

“TACCU SA PRUNA”

Progetto di impianto di accumulo idroelettrico ad alta
flessibilità

Connessione alla RTN – Studio di Impatto Ambientale

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



GEOTECH S.r.l.

SOCIETA' DI INGEGNERIA
Via T.Nani, 7 Morbegno (SO)
Tel. +39 0342610774
E-mail: info@geotech-srl.it
Sito: www.geotech-srl.it

Progettista: Ing. Pietro Ricciardini

Studio per la Valutazione di Incidenza



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	Giugno 2022	Geotech S.r.l	Geotech S.r.l	Geotech S.r.l

Codice commessa: G929 Codifica documento: G929_VIC_R_001_VINCA_1-1_REV00



INDICE

1	INTRODUZIONE.....	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3	METODOLOGIA.....	8
3.1	La procedura della Valutazione d'Incidenza.....	8
3.1.1	Linee Guida Nazionali.....	9
3.1.2	Normativa Regione Sardegna.....	11
3.1.2.1	Livello I: Screening.....	12
3.1.2.2	Livello II: Valutazione appropriata.....	12
3.1.2.3	Livello III: Valutazione delle soluzioni alternative.....	12
3.1.2.4	Livello IV: Fase di individuazione delle misure di compensazione.....	12
3.2	Metodologia operativa.....	12
3.2.1	Ambiti territoriali.....	12
3.2.2	Interferenze potenziali.....	12
4	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	14
4.1	PREMESSA.....	14
4.2	DESCRIZIONE DEI SINGOLI INTERVENTI.....	16
4.2.1	Opere di utenza.....	16
4.2.2	Opere RTN.....	17
	Stazione Elettrica "SE Nurri 2".....	17
	Elettrodotti aerei 380 kV ST Sanluri - Nurri.....	17
4.2.3	Opere RTN – stazione di Sanluri e relativi raccordi.....	17
	Stazione Elettrica "SE Sanluri".....	17
	Raccordi aerei 380 kV sulla "Ittiri – Selargius".....	18
4.3	RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	18
4.4	CRONOPROGRAMMA.....	19
4.5	Complementarietà con altri progetti.....	19
4.6	Azioni di mitigazione previste dal progetto.....	19
5	DESCRIZIONE DELL'AREA IN VALUTAZIONE	20
5.1	Componenti abiotiche.....	20
5.1.1	Inquadramento climatico.....	20
5.1.2	Inquadramento geologico e geomorfologico.....	22
5.1.2.1	Il sistema geologia stratigrafica e strutturale.....	23
5.1.2.2	Depositi del I ciclo miocenico.....	24
5.1.3	Inquadramento idrologico e idrogeologico.....	30
5.1.3.1	Il sistema idrogeologico.....	30
5.1.3.2	Caratteristiche pedologiche.....	32
5.2	Componenti biotiche.....	34
5.2.1	Generalità.....	34
5.2.2	Aspetti vegetazionali.....	35
5.2.2.1	Inquadramento fitoclimatico.....	35
5.2.2.2	Area d'intervento.....	36
5.2.3	Ecosistemi.....	48
5.2.3.1	Stato di fatto della componente.....	48
5.2.4	Habitat di interesse comunitario.....	54
5.2.5	Fauna.....	54
6	VALUTAZIONE DI INCIDENZA	57
6.1	Elementi della Rete Natura 2000.....	57
6.1.1	SIC/ZSC ITB042237 "Monte San Mauro".....	57
6.1.1.1	Descrizione del sito Natura 2000.....	57
6.1.1.2	Livello I: Screening.....	63



7	MITIGAZIONI.....	71
8	CONCLUSIONI.....	75
	NOTA A MARGINE	76
9	BIBLIOGRAFIA.....	77
10	ELENCO DEGLI ELABORATI	80
11	ELENCO DEGLI ALLEGATI	81



1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce lo Studio per la Valutazione d'Incidenza relativo al progetto "TACCU SA PRUNA" Progetto d'impianto di accumulo idroelettrico ad alta flessibilità - Connessione alla RTN, da realizzarsi in regione Sardegna.

Nello specifico il progetto che andrà in autorizzazione, prevede i seguenti sub-interventi:

INTERVENTO	ELETTRODOTTI AEREI		ELETTRODOTTI IN CAVO	STAZIONE ELETTRICA
	km	n. sostegni	km	Area sedime (m ²)
"SU Taccu Sa Pruna"				(Parte integrante dell'opera sotterranea Edison)
Elettrodotto aereo/interrato/sublacuale a 380 kV "SU Taccu Sa Pruna – SE Nurri 2"	10,5	24	6,5	
Area di transizione aereo-cavo				2.100
"SE Nurri 2"				63.735
Elettrodotto aereo 380 kV "SE Nurri – SE Sanluri" - Nord	29	66		
Elettrodotto aereo 380 kV "SE Sanluri – SE Nurri" - Sud	29,5	69		
"SE Sanluri"				67.530
Raccordo aereo 380 kV "SE Sanluri – Selargius"	0,94	3		
Raccordo aereo 380 kV "Ittiri – SE Sanluri"	0,93	2		

I comuni interessati dall'opera in progetto sono: Sanluri, Furtei, Villamar, Segariu, Villanovafranca, Escolca, Gergei, Mandas, Serri, Nurri, Orroli, Esterzili ubicati nella Porzione mediana della Provincia del Sud Sardegna in Sardegna.

Nell'area vasta interessata dalle opere in progetto, determinata in via molto cautelativa (anche in considerazione della presenza di vallate e crinali) con un buffer di 5 km attorno alle opere da realizzare o da demolire, sono presenti i seguenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000 (*Tavola G929_VIC_T_001_Carta_Nat_2000_aree_nat_REV00*):

- SIC/ZSC ITB042237 "Monte San Mauro" (distante oltre 1,3 km ca. da una delle linee da realizzare nel punto più prossimo, secondo quanto previsto dal PPR - Art.46 comma 10, che richiede una fascia di rispetto contigua di 1000 metri da aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate).

Il progetto deve essere pertanto sottoposto al procedimento preventivo di Valutazione di Incidenza, disciplinata dall'art. 6 del D.P.R. 12 marzo 2003 n. 120, che ha sostituito l'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, il quale trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CE, denominata "Habitat".

Lo studio prende in esame gli aspetti naturalistici-ambientali dell'area interessata dal progetto e considera le eventuali interferenze degli interventi previsti con il sistema ambientale, inteso nelle sue componenti abiotiche e biotiche, valutandone la significatività degli effetti.



Il presente documento è stato redatto secondo le disposizioni delineate nella guida metodologica *"Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC"* redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente, in osservanza dell'*Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (Rep. atti n. 195/CSR).*



2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel seguito si riporta l'elenco della normativa di riferimento, a livello comunitario, nazionale e regionale, per la redazione dello Studio per la Valutazione di Incidenza.

Normativa comunitaria

- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992: Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000 [notificata con il numero C(2011) 4892] (2011/484/UE). GUCE L 197 del 30 luglio 2011;
- Decisione di esecuzione della Commissione Europea 2015/2369/UE del 26 novembre 2015 che adotta il nono elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale [notificata con il numero C(2015) 8191]. GUCE L 338 del 23 dicembre 2015.
- Decisione di esecuzione della Commissione Europea 2015/2370/UE del 26 novembre 2015 che adotta il nono elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina [notificata con il numero C(2015) 8206]. GUCE L 338 del 23 dicembre 2015.

Normativa nazionale

- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997: Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- DM 20 gennaio 1999: Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;
- DPR n. 425 del 1 dicembre 2000: Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- DPR n. 120 del 12 marzo 2003: Regolamento recante modifiche ed integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- D.M. Ambiente 2 aprile 2014: Abrogazione dei decreti del 31 gennaio 2013 recanti il sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria (SIC) relativi alla regione alpina, continentale e mediterranea;
- D.M. Ambiente 8 agosto 2014: Abrogazione del decreto 19 giugno 2009 e contestuale pubblicazione dell'Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) nel sito internet del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (14A07097) (G.U. 18 settembre 2014, n. 217);



- CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI TRA LO STATO LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO - Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (Rep. atti n. 195/CSR) (G.U. Serie Generale 28 dicembre 2019, n. 303).

Normativa Regione Sardegna

- L.R. n. 31 del 07 giugno 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;
- L.R. n. 23 del 29 luglio 1998: Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna;
- D.G.R. n. 36/7 del 05 settembre 2006: approvazione del Piano paesaggistico Regionale;
- D.G.R. n. 35/10 del 14 giugno 2016: Procedura di designazione delle Zone speciali di conservazione (ZSC). Decreto del Presidente della Repubblica n. 357/1997, art. 3, comma 2, e successive modifiche ed integrazioni;
- D.G.R. n. 61/35 del 18 dicembre 2018: Procedura di designazione delle Zone speciali di conservazione (ZSC). Decreto del Presidente della Repubblica n. 357/1997, art. 3, comma 2, e successive modifiche ed integrazioni. Misure di conservazione ai fini del completamento delle designazioni delle ZSC.



3 METODOLOGIA

La Valutazione d'Incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La valutazione di incidenza, se correttamente realizzata ed interpretata, costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. La valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000, sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La valutazione d'incidenza rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva e alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale che comunitario. Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

Per l'interpretazione dei termini e dei concetti di seguito utilizzati in relazione alla Valutazione di Incidenza, si fa riferimento a quanto precisato dalla Direzione Generale (DG) Ambiente della Commissione Europea nel documento tecnico "La gestione dei siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'art. 6 della direttiva Habitat".

3.1 La procedura della Valutazione d'Incidenza

La procedura della valutazione di incidenza deve fornire una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti che il piano/progetto (o intervento) può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente.



La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

- FASE 1: Verifica (screening) - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;
- FASE 2: Valutazione "appropriata" - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;
- FASE 3: Analisi di soluzioni alternative - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;
- FASE 4: Definizione di misure di compensazione - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

L'iter delineato nella guida non corrisponde necessariamente a un protocollo procedurale, molti passaggi possono essere infatti seguiti "implicitamente" ed esso deve, comunque, essere calato nelle varie procedure già previste, o che potranno essere previste, dalle Regioni e Province Autonome.

Occorre inoltre sottolineare che i passaggi successivi fra le varie fasi non sono obbligatori, sono invece consequenziali alle informazioni e ai risultati ottenuti; ad esempio, se le conclusioni alla fine della fase di verifica indicano chiaramente che non ci potranno essere effetti con incidenza significativa sul sito, non occorre procedere alla fase successiva.

Nello svolgere il procedimento della valutazione d'incidenza è consigliabile l'adozione di matrici descrittive che rappresentino, per ciascuna fase, una griglia utile all'organizzazione standardizzata di dati e informazioni, oltre che alla motivazione delle decisioni prese nel corso della procedura di valutazione.

3.1.1 Linee Guida Nazionali

Con Intesa del 28.11.2019 (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019), ai sensi ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sono state adottate le *Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 303 del 28.12.2019 (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019)*.

Le Linee Guida rappresentano il documento di indirizzo per le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano di carattere interpretativo e dispositivo, che, nel recepire le indicazioni dei documenti di livello unionale, costituiscono lo strumento finalizzato a rendere omogenea, a livello nazionale, l'attuazione dell'art 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat, caratterizzando gli aspetti peculiari della Valutazione di Incidenza (VIncA).

Struttura delle Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza



Per una adeguata interpretazione ed applicazione di tale procedura è necessario fare riferimento all'intero contesto di attuazione della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", all'interno del quale assumono particolare rilevanza e agiscono sinergicamente i seguenti aspetti: gestione dei siti Natura 2000 di cui all'art. 6, comma 1; le misure per evitare il degrado degli habitat e la perturbazione delle specie, di cui all'art. 6, comma 2; i regimi di tutela delle specie animali e vegetali nelle loro aree di ripartizione naturale, di cui agli articoli 12 e 13; e le attività monitoraggio e reporting, di cui all'art. 17. Per quanto riguarda l'avifauna, tali aspetti sono altresì integrati da quanto disposto dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

Nella parte introduttiva del primo capitolo delle Linee Guida (Capitolo 1) sono trattati gli aspetti normativi e di interpretazione dell'art. 6 della Direttiva "Habitat", nel suo complesso, con particolare riferimento alle relazioni che intercorrono tra i suoi diversi paragrafi e la Valutazione di Incidenza. Sono altresì fornite le definizioni e le disposizioni di carattere generale per la procedura di VInCA, il quadro di riferimento nazionale per l'integrazione della valutazione di incidenza nei procedimenti di VIA e VAS, nonché le modalità di partecipazione del pubblico.

Nel seguire l'approccio del processo decisionale per l'espletamento della VInCA individuato a livello Ue articolato in tre livelli di valutazione, progressiva, denominati rispettivamente: Screening (I) Valutazione appropriata (II) e deroga ai sensi dell'art 6.4 (III), i successivi capitoli delle Linee Guida forniscono, per ciascun livello di valutazione approfondimenti interpretativi basati su sentenze della Corte di Giustizia dell'Ue e contengono considerazioni ritenute essenziali per garantire l'omogeneità di attuazione delle procedure a livello nazionale.

In tale contesto, alla luce delle esperienze ed esigenze emerse a livello regionale e locale, il Capitolo 2, dedicato al Livello I di Screening, contiene indicazioni per contribuire agli obiettivi di semplificazione e standardizzazione delle procedure sul territorio nazionale. La possibilità di inserire "Pre-valutazioni" a livello regionale o di individuare delle "Condizioni d'obbligo", nonché l'elaborazione di due Format dedicati allo screening di incidenza, rappresentano elementi innovativi, che è stato possibile introdurre, in quanto la procedura e gli strumenti di supporto elaborati, sono risultati coerenti con quanto disposto a livello dell'Ue.

Il Capitolo 3 relativo al Livello II di Valutazione Appropriata, contiene disposizioni specifiche per questa fase di valutazione, nonché elementi di approfondimento ed interpretazione dei contenuti dell'Allegato G del D.P.R. 357/97 e s.m.i. per la predisposizione dello Studio di Incidenza e per l'analisi qualitativa e quantitativa della significatività delle incidenze sui siti Natura 2000.

Il Capitolo 4 ed il Capitolo 5, sono dedicati alla trattazione del Livello III della VInCA concernente la deroga ai sensi dell'art 6.4. In particolare, il Capitolo 4, tratta specificamente la Valutazione delle Soluzioni Alternative. Infatti, nelle presenti Linee Guida, in attuazione del principio di precauzione riconosciuto come implicito nella Direttiva Habitat, e considerata la rilevanza di tale analisi, la Valutazione delle Soluzioni Alternative viene approfondita in un capitolo a se stante, in quanto si ritiene che, nell'ambito di una opportuna valutazione di incidenza, debba rientrare anche la possibilità di indirizzare la proposta verso soluzioni a minor incidenza ambientale.

Quanto sopra, fermo restando che la Valutazione delle Soluzioni Alternative rimane formalmente, ed in ogni caso, un pre-requisito, per accedere alla procedura di deroga prevista dall'art. 6.4 (Livello III).



Il Capitolo 5 è invece specifico sulle Misure di Compensazione e contiene una illustrazione dei casi previsti dall'art. 6.4, gli elementi relativi ai criteri di verifica dei motivi imperativi di rilevate interesse pubblico (IROPI), le modalità di individuazione ed attuazione delle idonee misure di compensazione, nonché i chiarimenti relativi alla verifica delle stesse ed al processo di notifica alla Commissione europea attraverso la compilazione dell'apposito *Formulario per la Trasmissione di Informazioni alla Commissione europea ai sensi dell'art. 6, paragrafo 4 della Direttiva Habitat*.

Appare opportuno evidenziare che il percorso di Valutazione di Incidenza configurato dall'art. 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva "Habitat" e ripreso nei capitoli delle Linee Guida non deve intendersi come una frammentazione, bensì come una progressione continua, che si avvia con una fase di acquisizione di dati informativi di base relativi ad una proposta (piano/programma/progetto/intervento/attività) che, qualora non sufficienti a garantire l'assenza di incidenza significative, prosegue con gli approfondimenti tecnico scientifici oggetto di uno Studio di Incidenza, fino a raggiungere la eventualità di prospettare specifiche misure di compensazione, ove consentite nell'ambito di una specifica procedura di carattere eccezionale.

3.1.2 Normativa Regione Sardegna

In regione Sardegna la Valutazione di Incidenza fa riferimento a quanto previsto dalla CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI TRA LO STATO LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO - Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (Rep. atti n. 195/CSR), che definisce le Linee guida per lo sviluppo del procedimento con i seguenti livelli:

- Livello I – Screening
- Livello II – Valutazione appropriata
- Livello III – Valutazione delle soluzioni alternative
- Livello IV – Valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative in cui permane l'incidenza negativa.

In particolare la relazione deve essere composta da:

- 1) Inquadramento dell'opera o dell'intervento negli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti.
- 2) Normativa ambientale di riferimento vigente.
- 3) Descrizione delle caratteristiche del progetto.
- 4) Descrizione delle interferenze del progetto sul sistema ambientale considerando le componenti abiotiche, biotiche e le connessioni ecologiche.
- 5) Dati e informazioni di carattere ambientale, territoriale e tecnico, in base ai quali sono stati individuati e valutati i possibili effetti che il progetto può avere sull'ambiente e le misure che si intendono adottare per ottimizzarne l'inserimento nell'ambiente e nel territorio circostante, con riferimento alle soluzioni alternative tecnologiche e localizzative considerate e alla scelta compiuta.



3.1.2.1 Livello I: Screening

La fase di Screening consiste nel processo di individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e di determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze.

3.1.2.2 Livello II: Valutazione appropriata

Si tratta della considerazione dell'incidenza del progetto o del piano sull'integrità del sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e funzione del sito, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si aggiunge anche la determinazione delle possibilità di mitigazione.

3.1.2.3 Livello III: Valutazione delle soluzioni alternative

Riguarda la valutazione delle modalità alternative per l'attuazione del progetto o piano in grado di prevenire gli effetti passibili di pregiudicare l'integrità del sito Natura 2000.

3.1.2.4 Livello IV: Fase di individuazione delle misure di compensazione

Trattasi della fase di valutazione di misure compensative laddove, in seguito alla conclusione positiva della valutazione sui motivi imperanti di rilevante interesse pubblico, sia ritenuto necessario portare avanti il piano o progetto.

3.2 Metodologia operativa

Nell'area vasta interessata dalle opere in progetto, determinata con un buffer di 5 km attorno alle opere da realizzare o da demolire, sono presenti i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 elencati nella tabella seguente. In Tabella 3.2.1 si riporta anche l'indicazione del tipo di interferenza: diretta (nuova realizzazione e/o demolizione) o indiretta, se gli interventi risultano esterni alla perimetrazione del sito.

Tabella 3.2.1 – Interferenza con Siti della Rete Natura 2000

Codice	Tipo Sito	Denominazione	Reg_Biog	Interferenza
ITB042237	SIC/ZPS	"Monte San Mauro"	Mediterranea	I

Interferenza

D: Diretta

NR: Nuove realizzazioni

I: Indiretta

D: Demolizioni

Nel presente studio sono state considerate le schede e le cartografie messe a disposizione dal MATTM relative all'ultimo invio alla Commissione Europea di dicembre 2021; le schede sono riportate in Allegato 1 al presente documento.

3.2.1 Ambiti territoriali

Il territorio interessato dal progetto è compreso nei comuni: Sanluri, Furtai, Villamar, Segariu, Villanovafranca, Escolca, Gergei, Mandas, Serri, Nurri, Orroli, Esterzili ubicati nella Porzione mediana della Provincia del Sud Sardegna, Regione Sardegna.

3.2.2 Interferenze potenziali



Lo studio si pone come obiettivo la verifica delle potenziali interferenze degli interventi in progetto con i siti elencati in Tabella 3.2.1., tramite un'analisi dettagliata e sito specifica per ciascun sito.

Al fine di avere alcuni dati oggettivi e rappresentativi delle possibili interferenze indotte dalla realizzazione dell'intervento in progetto sullo stato di conservazione dei Siti, sono stati utilizzati, nella fase di *Screening* gli indicatori chiave di seguito indicati:

- Perdita di aree di habitat: diminuzione della superficie occupata da habitat di interesse comunitario, dovuta ad opere di riduzione della vegetazione o di sbancamento. Il calcolo viene effettuato come percentuale in rapporto alla superficie coperta dall'habitat nel sito Natura 2000.
- Perdita di specie di interesse conservazionistico: eventuale diminuzione delle specie di interesse conservazionistico presenti nei siti dovuta alla perdita di habitat di specie o disturbo legato alla fase di cantiere o alla presenza dell'opera.
- Funzione trofica e riproduttiva delle specie animali (Perturbazione delle specie): perturbazione temporanea o permanente, calcolata in base alla distanza tra fonte di disturbo e aree idonee alla presenza di specie faunistiche di interesse comunitario elencate nelle Direttive comunitarie.
- Caratteristiche edafiche e qualità dell'aria per le specie vegetali (Cambiamenti negli elementi principali del sito) modifiche delle condizioni ambientali (es: qualità dell'acqua, regime idrologico).
- Interferenze e rotture della rete ecologica: creazione di punti di rottura della rete ecologica dovuta all'inserimento dell'opera lineare nella rete esistente.
- Conformità con le misure di conservazione del sito: sono verificati gli obiettivi delle misure di conservazione e/o dei Piani di Gestione dei siti della Rete Natura 2000 in relazione al progetto in esame.

In caso vi fosse necessità di ulteriori approfondimenti per uno o più indicatori verrà effettuata la *Valutazione appropriata* successivamente alla fase di *Screening*.

Nella seconda fase si effettua una valutazione più approfondita analizzando le tipologie di uso del suolo interferite dagli interventi e studiando l'idoneità ambientale per le specie ornitiche potenzialmente presenti nel sito. L'analisi dell'incidenza del progetto sull'integrità del sito della Rete Natura 2000 viene valutata nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione. Vengono infine, in questa fase, individuate eventuali misure di mitigazione necessarie.



4 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

4.1 PREMESSA

Edison, con più di 130 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nell'approvvigionamento, vendita e stoccaggio di gas naturale, nella fornitura di servizi energetici, ambientali al cliente finale nonché nella progettazione, realizzazione, gestione e finanziamento di impianti e reti di teleriscaldamento a biomassa legnosa e/o gas o biogas.

Attualmente Edison è il terzo operatore italiano per capacità elettrica installata con 6,5 GW di potenza e copre circa il 7% della produzione nazionale di energia elettrica. Il parco di produzione di energia elettrica di Edison è costituito da oltre 200 impianti, tra cui centrali idroelettriche (64 mini-idro), 50 campi eolici e 64 fotovoltaici e 14 cicli combinati a gas (CCGT) che permettono di bilanciare l'intermittenza delle fonti rinnovabili.

Oggi opera in Italia, Europa e Bacino del Mediterraneo impiegando circa 5.000 persone.

Edison è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e low carbon, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in piena sintonia con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e gli obiettivi definiti dal Green Deal europeo. Nell'ambito della propria strategia di transizione energetica, Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all'idroelettrico, all'eolico ed al fotovoltaico).

Con riguardo al settore idroelettrico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza dell'acqua da oltre 120 anni quando, sul finire dell'800, ha realizzato le prime centrali idroelettriche del Paese che sono tutt'ora in attività. L'energia rinnovabile dell'acqua rappresenta la storia ma anche un pilastro del futuro della Società, impegnata a consolidare e incrementare la propria posizione nell'ambito degli impianti idroelettrici e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

A seguito delle analisi delle alternative di progetto derivanti dallo Studio di fattibilità ambientale è stato possibile individuare il corridoio di fattibilità tecnico - ambientale entro il quale è stata costruita la soluzione di connessione proposta e analizzata nella presente relazione (ampiamente descritta nello Studio di Impatto Ambientale).

Di seguito una descrizione sintetica del progetto. Per eventuali ed ulteriori dettagli in merito si rimanda al capitolo dello Studio di Impatto Ambientale, descrittivo del progetto, e alla Relazione Tecnica del PTO (Piano Tecnico delle Opere).

Come anticipato, oggetto del presente studio sono le opere di rete propedeutiche al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di un impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio ad alta flessibilità da realizzarsi nel territorio comunale di Esterzili (ex provincia Sud Sardegna).

Gli interventi oggetto del presente lavoro sono di seguito sintetizzati:



- Opere di utenza

TIPOLOGIA DI OPERA	DESCRIZIONE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO
Stazione Utente "SU Taccu Sa Pruna"	Costruzione della Stazione Utente "SU Taccu Sa Pruna" per la connessione alla RTN dell'impianto di pompaggio Edison	Nuova costruzione
Elettrodotto aereo/interrato 380 kV	Costruzione dell'elettrodotto di utenza aereo/interrato (misto terrestre e sub-lacuale) a 380 kV per la connessione della "SU Taccu Sa Pruna" alla futura Stazione Elettrica 380/150 kV di Nurri "SE Nurri 2"	Nuova costruzione
Area di transizione aereo-cavo	Costruzione dell'area di transizione tra la parte di elettrodotto di utenza in cavo interrato e quella in aereo	Nuova costruzione

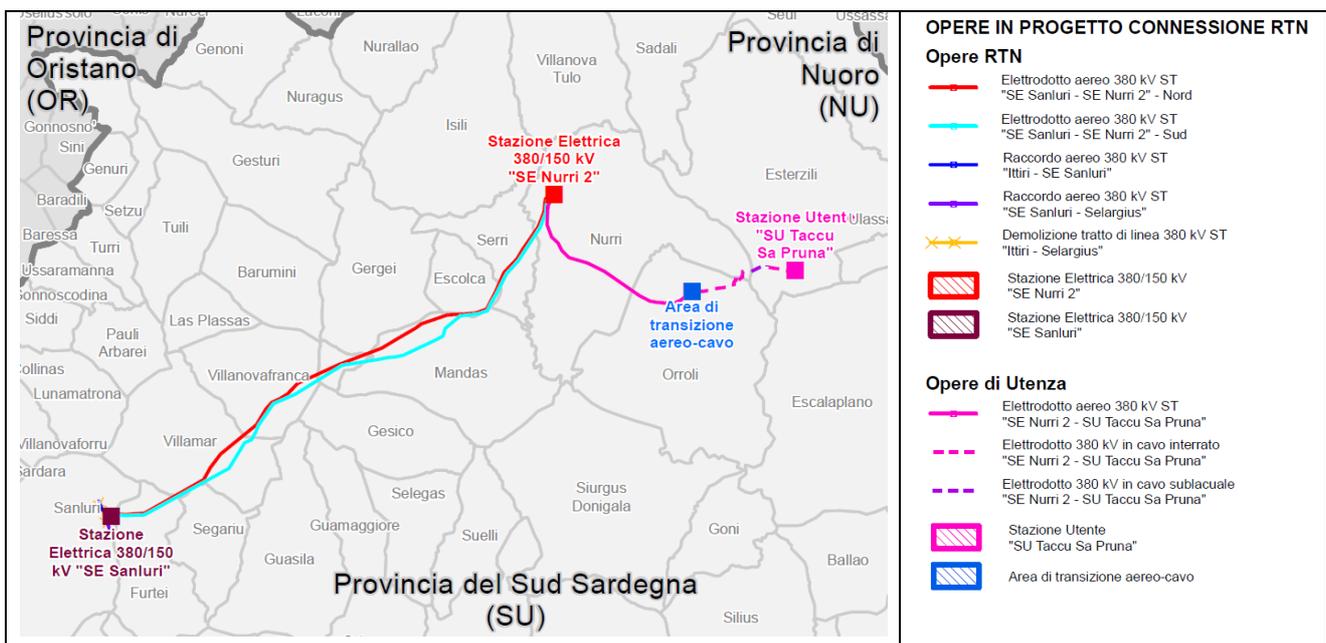
- Opere RTN

TIPOLOGIA DI OPERA	DESCRIZIONE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO
Stazione Elettrica 380/150 kV "SE Nurri 2"	Costruzione della Stazione Elettrica di trasformazione 380/150 kV "SE Nurri 2"	Nuova costruzione
Elettrodotti aerei 380 kV	Costruzione di due elettrodotti aerei 380 kV per il collegamento tra la futura Stazione Elettrica "SE Nurri 2" e la futura Stazione Elettrica "SE Sanluri"	Nuova costruzione

- Opere RTN – stazione di Sanluri e relativi raccordi:

TIPOLOGIA DI OPERA	DESCRIZIONE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO
Stazione Elettrica 380/150 kV "SE Sanluri"	Costruzione della Stazione Elettrica di trasformazione 380/150 kV "SE Sanluri"	Nuova costruzione
Raccordi aerei 380 kV	Costruzione di due elettrodotti aerei 380 kV di raccordo tra l'elettrodotto aereo esistente "Ittiri-Selargius" e la futura Stazione Elettrica "SE Sanluri"	Nuova costruzione
Elettrodotto aereo 380 kV "Ittiri – Selargius"	Demolizione di un tratto della linea esistente 380 kV "Ittiri-Selargius"	Demolizione

Nell'immagine seguente è mostrata l'ubicazione delle opere in progetto.





Nella seguente tabella si riassumono le caratteristiche dimensionali delle opere in progetto analizzate:

OPERE DI UTENZA	
Opera	Caratteristiche dimensionali
Elettrodotto di utenza 380 kV ST "SE Nurri 2 – Su Taccu Sa Pruna" (tratto aereo)	Lunghezza elettrodotto: 10,5 km N° sostegni: 24
Area di transizione aereo-cavo	Area sedime: 2.100 m ²
Elettrodotto di utenza 380 ST kV "SE Nurri 2 – Su Taccu Sa Pruna" (tratto interrato)	Lunghezza cavo interrato: 5,4 km Lunghezza cavo sub-lacuale: 1,1 km
Stazione Utente "SU Taccu Sa Pruna"	(Parte integrante dell'opera sotterranea Edison)

OPERE RTN	
Opera	Caratteristiche dimensionali
Elettrodotto aereo 380 kV ST "SE Sanluri - SE Nurri 2" - Nord	Lunghezza elettrodotto: 29 km N° sostegni: 66
Elettrodotto aereo 380 kV ST "SE Sanluri - SE Nurri 2" - Sud	Lunghezza elettrodotto: 29,5 km N° sostegni: 69
Stazione Elettrica di trasformazione 380/150 kV "SE Nurri 2"	Area sedime: 63.735 m ²

OPERE RTN – STAZIONE DI SANLURI E RELATIVI RACCORDI	
Opera	Caratteristiche dimensionali
Raccordo aereo 380 kV ST "SE Sanluri – Selargius"	Lunghezza elettrodotto: 940 m N° sostegni: 3
Raccordo aereo 380 kV ST "Ittiri – SE Sanluri"	Lunghezza elettrodotto: 930 m N° sostegni: 2
Elettrodotto aereo 380 kV ST "Ittiri – Selargius"	Lunghezza demolizione: 1,6 km N° sostegni: 2
Stazione Elettrica di trasformazione 380/150 kV "SE Sanluri"	Area sedime: 67.530 m ²

4.2 DESCRIZIONE DEI SINGOLI INTERVENTI

4.2.1 Opere di utenza

L'intervento consiste nella realizzazione di una Stazione Utente in caverna da ubicarsi vicino alla centrale in **caverna dell'impianto di pompaggio e di un elettrodotto misto aereo/interrato/sub-lacuale di connessione tra la SU e la RTN.**

La Stazione Utente (in caverna) prevede l'installazione di sei trasformatori monofase e un settimo di scorta.

La connessione SU-RTN avverrà come descritto nei seguenti punti:

- Una prima parte di cavo interrato da posarsi lungo la viabilità di accesso alla centrale (galleria) per una lunghezza di circa 1,6 km;
- Una seconda parte di cavo sub-lacuale lungo circa 1,1 km che verrà posato sul fondo del Lago Flumendosa per attraversarlo da est a ovest;
- Una terza parte di cavo interrato, complessivamente lunga circa 3,8 km, da posarsi lungo la scarpata tra la strada vicinale di collegamento tra Orroli e il Lago Flumendosa (200 m circa) e sotto strada dalla fine della scarpata (3,6 km circa) fino a raggiungere l'area di transizione aereo-cavo;
- Un'area di transizione aereo-cavo che occuperà una superficie di 2.100 m² circa e che avrà la funzione tecnica di convertire l'elettrodotto di utenza da cavo ad aereo;



- Una quarta e ultima parte in elettrodotto aereo singola terna 380 kV per uno sviluppo totale di 10,5 km e 24 sostegni, in partenza dall'area di transizione aereo-cavo e in arrivo alla futura Stazione Elettrica RTN di Nurri ("SE Nurri 2"). Tutti i sostegni sono previsti del tipo a traliccio in singola terna.

4.2.2 Opere RTN

Stazione Elettrica "SE Nurri 2"

La nuova Stazione Elettrica "SE Nurri 2" verrà realizzata nel comune di Nurri vicino alla località Corti Turaci, a nord-ovest dell'abitato di Nurri, poco sopra la Stazione Elettrica esistente di Terna "SE Nurri".

Essa sarà dotata di 1 sezione a 380 kV e 2 sezioni a 150 kV con isolamento in aria e stalli tradizionali. Sono previsti 10 stalli nella sezione 380 kV e 10 stalli per ogni sezione 150 kV.

Nella stazione sarà presente un edificio comandi, un edificio servizi ausiliari, un magazzino, opere accessorie e viabilità interna. La superficie destinata all'area di stazione vera e propria (quella ricompresa all'interno della recinzione di confine) sarà di circa 63.700 m²; si aggiungono 11.000 m² di aree per la viabilità di accesso e le scarpate scavo-riporto per la realizzazione del piano di posa.

Elettrodotti aerei 380 kV ST Sanluri - Nurri

Per il collegamento tra la futura Stazione Elettrica 380/150 kV di Nurri e la RTN, si prevede la realizzazione di due elettrodotti aerei 380 kV che vanno dalla "SE Nurri 2" alla futura "SE Sanluri". I due elettrodotti attraversano 10 comuni compresi tra Sanluri e Nurri e, per buona parte del loro tracciato, sono uno parallelo all'altro. Ai fini di una migliore comprensione delle opere in progetto, vengono indicati con Nord ("SE Sanluri – SE Nurri 2" – Nord) e Sud ("SE Sanluri -. SE Nurri 2" - Sud) in relazione alla loro posizione geografica reciproca.

L'elettrodotto a nord sarà lungo circa 29 km e prevede 66 sostegni mentre l'elettrodotto a sud sarà lungo 29,5 km circa e prevede 69 sostegni. Tutti i sostegni sono previsti del tipo a traliccio in singola terna.

4.2.3 Opere RTN – stazione di Sanluri e relativi raccordi

Come già anticipato in precedenza, il progetto delle opere RTN di Sanluri (stazione elettrica e raccordi aerei entra-esci sulla esistente "Ittiri – Selargius") è stato in precedenza presentato in autorizzazione da un altro proponente in quanto facente parte di una sua STMG. Essendo venuti a conoscenza, nel corso di un tavolo tecnico, il proponente Edison S.p.A. ha richiesto ufficialmente la possibilità a Terna Spa di utilizzare, al fine di minimizzare l'uso del suolo e ottimizzare la risorse di rete, lo stesso progetto e connettersi pertanto a tale stazione. In data 10/06/2022 il Gestore della Rete, con apposita nota concedeva al proponente l'uso del progetto per la connessione dell'impianto di pompaggio di Taccu Sa Pruna. Nel presente studio viene pertanto fatto proprio tale progetto mantenendone intatte le caratteristiche tecniche nonché l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto.

Stazione Elettrica "SE Sanluri"

La nuova Stazione Elettrica "SE Sanluri" verrà realizzata nel comune di Sanluri, in località Genna de Bentu, in destra idrografica del Rio Sassuni.



Essa sarà dotata di 1 sezione a 380 kV e 2 sezioni a 150 kV con isolamento in aria e stalli tradizionali. Sono previsti 12 stalli nella sezione 380 kV e 12 stalli per la sezione 150 kV a Ovest e 13 stalli per la sezione 150 kV a Est.

Nella stazione sarà presente un edificio comandi, un edificio servizi ausiliari, un magazzino, opere accessorie e viabilità interna. La superficie destinata all'area di stazione vera e propria (quella ricompresa all'interno della recinzione di confine) sarà di circa 67.500 m²; si aggiungono 68.500 m² di aree per la viabilità di accesso, le scarpate scavo-riporto per la realizzazione del piano di posa e le aree destinate alla mitigazione ambientale.

Raccordi aerei 380 kV sulla "Ittiri – Selargius"

L'intervento, totalmente ricadente nel comune di Sanluri (SU), consiste nella realizzazione di due elettrodotti aerei entra-esce di raccordo tra la linea esistente 380 kV "Ittiri-Selargius" e la futura Stazione Elettrica di Sanluri.

Il raccordo "SE Sanluri – Selargius" prevede la realizzazione di 3 sostegni e 940 m circa di elettrodotto mentre il raccordo "Ittiri – SE Sanluri" prevede 2 nuovi sostegni e 930 m circa di linea. Per la realizzazione di tali raccordi si prevede la demolizione di 2 sostegni della attuale "Ittiri – Selargius"

Entrambi i raccordi saranno realizzati in semplice terna con sostegni del tipo a traliccio, armati con tre fasi in conduttore trinato ovvero con tre conduttori per ciascuna fase.

4.3 RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

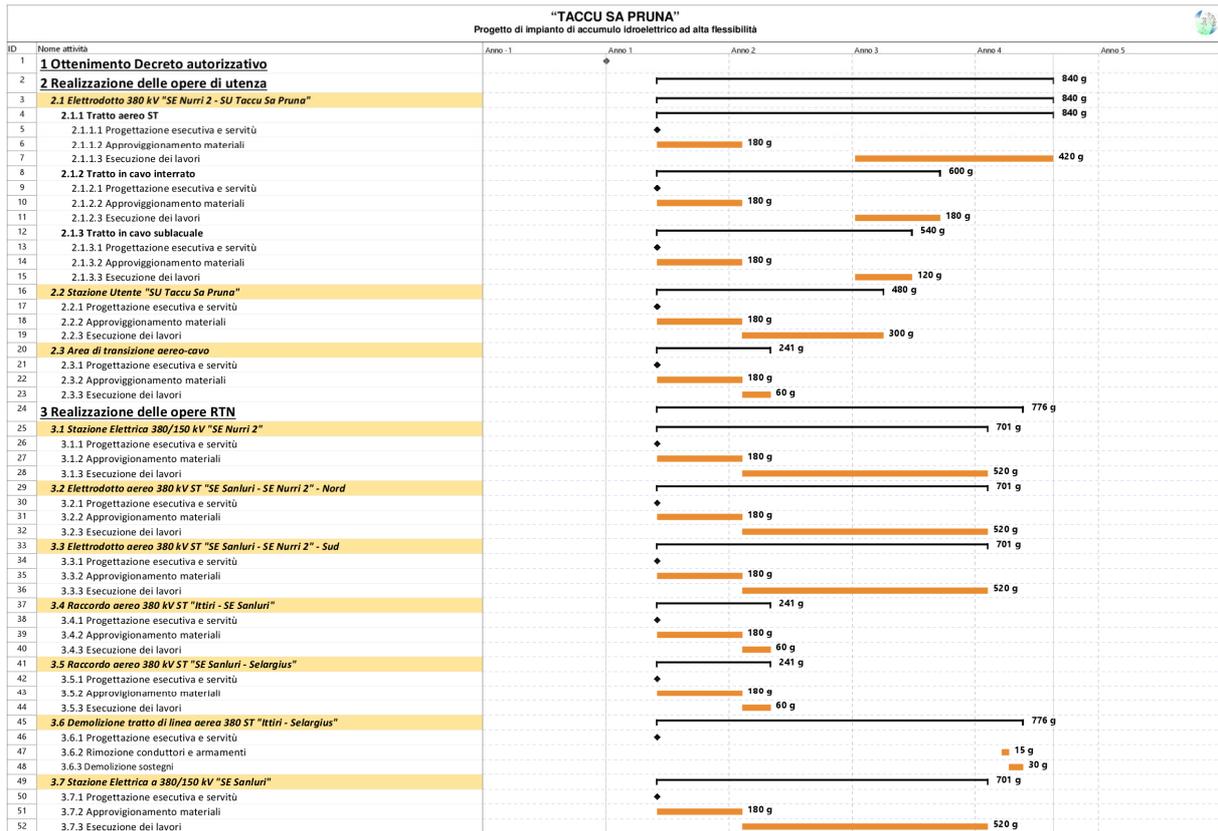
Nel seguito si riporta l'elenco degli interventi oggetto del presente studio.

INTERVENTO	ELETTRODOTTI AEREI		ELETTRODOTTI IN CAVO	STAZIONE ELETTRICA
	km	N. sostegni	km	Area sedime(m ²)
"SU Taccu Sa Pruna"				(Parte integrante dell'opera sotterranea Edison)
Elettrodotto aereo/interrato/sublacuale a 380 kV "SU Taccu Sa Pruna – SE Nurri 2"	10,5	24	6,5	
Area di transizione aereo-cavo				2.100
"SE Nurri 2"				63.735
Elettrodotto aereo 380 kV "SE Nurri – SE Sanluri" - Nord	29	66		
Elettrodotto aereo 380 kV "SE Sanluri – SE Nurri" - Sud	29,5	69		
"SE Sanluri"				67.530
Raccordo aereo 380 kV "SE Sanluri – Selargius"	0,94	3		
Raccordo aereo 380 kV "Ittiri – SE Sanluri"	0,93	2		



4.4 CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori è di seguito riportato; resta inteso che tale programma, essendo condizionato dalla pianificazione delle disalimentazioni degli impianti, è subordinato alla garanzia della continuità del servizio della Rete Elettrica Nazionale.



Cronogramma dei lavori in progetto

4.5 Complementarietà con altri progetti

Alla data del presente studio non sono noti, per la medesima area, progetti preliminari o definitivi aventi caratteristiche tali da poter amplificare i disturbi e gli impatti legati alla realizzazione dell'intervento.

4.6 Azioni di mitigazione previste dal progetto

Per ulteriori dettagli, riguardanti tipologia dei dissuasori e la loro installazione si rimanda al Capitolo 7.



5 DESCRIZIONE DELL'AREA IN VALUTAZIONE

I tracciati delle opere in progetto interessano un'area della Sardegna centro-meridionale nell'ex provincia Sud Sardegna.

I comuni interessati dall'opera in progetto e dalle demolizioni previste sono: Sanluri, Furtei, Villamar, Segariu, Villanovafranca, Escolca, Gergei, Mandas, Serri, Nurri, Orroli, Esterzili ubicati nella Porzione mediana della Provincia del Sud Sardegna in Sardegna.

L'opera si colloca ad una distanza di almeno 1,30 km dal limite esterno dell'unica area Natura 2000 presente nel territorio indagato, ovvero il SIC/ZSC ITB042237 "Monte San Mauro".

5.1 Componenti abiotiche

5.1.1 Inquadramento climatico

L'area interessata è posta, al limitare del margine orientale della "Fossa Sarda" in prossimità del settore Paleozoico orientale.

Il settore ricade quindi a cavallo tra il settore campidanese di cui subisce pienamente l'influsso e, da Mandas in poi, il settore montano.

I dati termopluviometrici ed anemometrici sono stati ricavati dalle stazioni meteo adiacenti il settore in esame. Allo scopo di caratterizzare le diverse "zone" climatiche o meglio microclimatiche, sono state utilizzate un numero di stazioni superiore e non arealmente direttamente correlate con il territorio interessato dal tracciato, ma comunque necessarie per tali fini.

Tabella - Elenco stazioni pluviometriche e termometriche dell'area circostante il SIC/ZSC e loro dati caratteristici

codS	ENTE	nome	quota m s.l.m.	Coord. G.B. EST m	Coord. G.B. NORD m	Piovosità media annua 1922-90	Piovosità massima annua 1922-90	Piovosità minima annua 1922-90	Piovosità massima 24 h 1922-90	Temp media diurna 1922-90	Temp minima diurna 1922-90	Temp massima diurna 1922-90
1	SI	Sarcidano (Colonia Penale)	699	1512420	4406680	797.51	1278.30	297.80	100.00	13.5	10.1	15.9
2	SI	Is Acquas (Sarcidano)	450	1509920	4401360	731.08	1188.30	374.50	125.30	13.8	13.6	14.0
3	SI	Isili	523	1509150	4398900	827.86	1268.90	430.70	105.00	0.0	0.0	0.0
4	SI	Gergei	374	1508670	4394450	667.83	955.80	321.10	66.00	17.2	15.9	20.8
5	SI	Barumini F.C.	216	1500350	4395250	728.46	975.50	479.90	108.50	0.0	0.0	0.0
6	SI	Villamar F.C.	108	1496580	4385380	608.46	1069.90	234.80	70.00	16.6	15.8	17.3
7	SI	Lunamatrona F.C.	162	1491220	4389070	632.80	1249.00	230.00	95.00	17.3	16.1	19.8
8	SI	Mandas F.C.	491	1511240	4390110	741.77	1409.60	355.00	107.20	14.6	11.0	16.1
9	SI	Segariu	129	1498560	4379260	602.45	1053.00	350.20	110.00	14.9	14.8	15.1
10	EAF	Sa Forada De S'Acqua	201	1498100	4376800	554.13	715.90	362.80	70.30	16.3	15.9	16.8
11	SI	Sanluri F.C.	62	1491400	4378400	657.67	1210.50	379.70	74.80	0.0	0.0	0.0
12	SI	Sanluri FF.SS.	62	1487120	4375310	581.91	692.70	437.50	99.00	0.0	0.0	0.0
13	SI	Sanluri (Stab. V.E.)	68	1485000	4370900	605.64	764.00	371.90	109.50	0.0	0.0	0.0
14	SI	Sanluri (O.N.C.)	68	1487120	4375310	527.11	953.00	44.60	76.00	15.8	14.0	18.4
18	SI	Serrenti	122	1496750	4373150	525.18	749.00	333.80	98.00	16.6	15.0	17.7
19	SI	Nuraminis	91	1501180	4365910	536.81	960.70	274.50	106.00	15.3	14.0	17.7
20	SI	Villasor FF.SS.	22	1495140	4359100	476.97	859.60	139.20	200.00	17.4	15.8	18.2
21	SI	Tanca Fara	21	1494900	4356350	505.25	987.10	322.20		0.0	0.0	0.0
22	SI	S'Acquacotta (C.ra)	76	1484900	4362700	546.00	602.60	489.40	26.10	0.0	0.0	0.0
23	EAF	Masainas (Ente Flum.)	55	1487300	4361700	548.39	837.30	298.70	114.50	16.5	15.9	17.0
24	SI	Vallermosa	70	1482420	4357110	684.03	1181.00	342.50	246.00	17.4	17.4	17.4
25	SI	Gescico F.C.	374	1511100	4383500	672.45	1147.00	255.80	131.20	0.0	0.0	0.0
26	SI	Guasila	210	1504030	4379180	526.53	752.80	285.50	93.00	17.6	16.5	20.3
27	SI	Senorbi' F.C.	186	1511560	4375730	540.30	779.70	326.00	91.50	15.8	15.8	15.8
28	SI	Planusanguni (C.ra)	560	1521300	4370850	907.13	1474.10	427.60	185.80	0.0	0.0	0.0
29	SI	Planusanguni (Col. Mont.)	651	1521450	4370500	756.40	1169.60	503.40	85.20	15.0	13.4	17.6
30	SI	S.Andrea Frius	279	1514530	4369910	657.41	1117.80	386.70	118.00	18.8	18.8	18.8
31	SI	Barrali	132	1508488	4370560	565.49	1008.50	246.60	122.00	18.4	18.0	18.9
32	SI	Donori F.C.	139	1509300	4364300	512.54	763.40	121.10	64.00	19.6	16.7	22.5
33	SI	Donori S. Michele	139	1509300	4363900	619.94	1146.10	278.00	190.50	16.1	12.8	22.5
34	SI	Decimomannu	15	1496630	4351120	507.06	947.00	147.00	110.50	0.0	0.0	0.0
35	SI	Decimomannu (Viv.Forest.)	15	1497500	4349950	493.61	719.40	234.40	81.00	17.0	16.1	19.8



Il settore vallivo è costituito dalla fascia campidanese caratterizzata da quote ridotte e con pendenze scarse fino al fondo del Campidano. L'area della piana mostra una ventosità elevata ed una esposizione netta ai venti da NO, SE e SW. La piovosità mostra una moderata tendenza al verificarsi di eventi eccezionali pur trovandoci in un settore non topograficamente elevato. Ciò è da imputare alla situazione topografica che favorisce le precipitazioni sia con tempo da Maestro che con tempo da Scirocco o Libeccio.

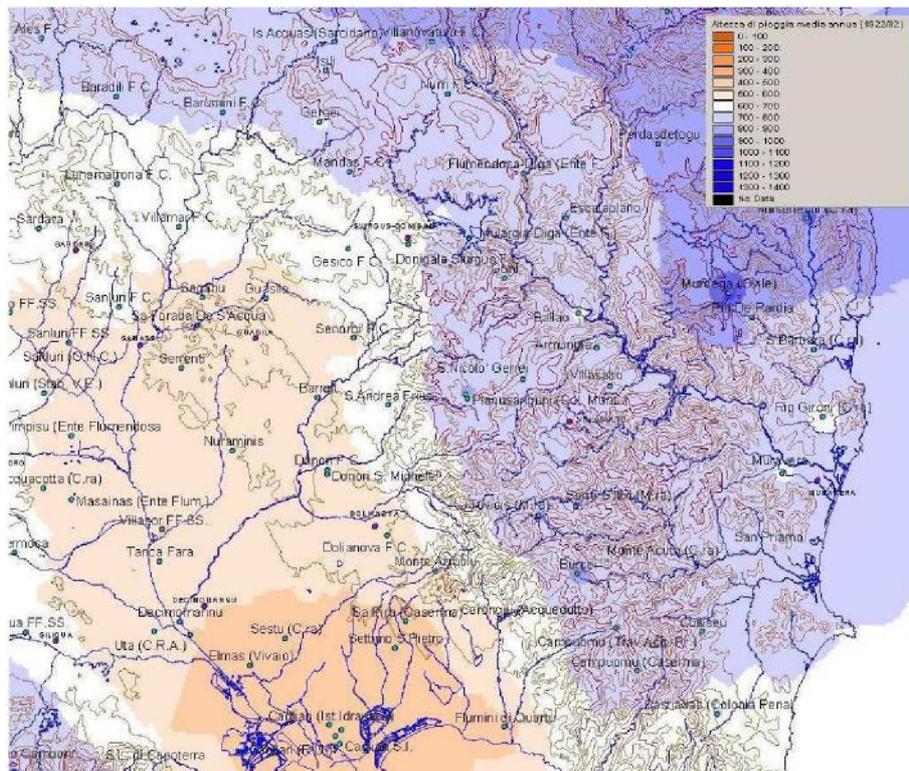
Le temperature medie annue oscillano intorno ai 15,5 ed i 18,5 gradi. La pluviometria media annua per il periodo compreso tra il 1922 e il 1992 è compresa tra i 500 ed i 700 mm.

La piovosità massima giornaliera registrata per l'area è relativa ad un evento straordinario del 1939, quando caddero nell'area del vicino pluviometro della Cantoniera di Sestu 169 mm in 24 ore. Altri eventi di particolare intensità, e comune di intensità superiore ai 100 mm/24 ore, sono costituiti dalle piogge del 1933 (103 mm) e del 1951 (119.5 mm). Gli eventi compresi tra i 75 ed i 100 mm/25 ore sono ugualmente assai numerosi e più frequenti.

La piovosità massima probabile sulle 24 ore, calcolata con il metodo TCEV, per un tempo di ritorno millenario è di circa 179 mm. La media annua di giorni piovosi tra i 65 ed i 85 gg.

Le precipitazioni, come per gran parte dei settori pianeggianti della Sardegna Meridionale, sono concentrate nel periodo metà autunno-inverno, mentre il periodo fine primavera-estate è caratterizzato da un'accentuata aridità.

L'umidità relativa media è del 75%.

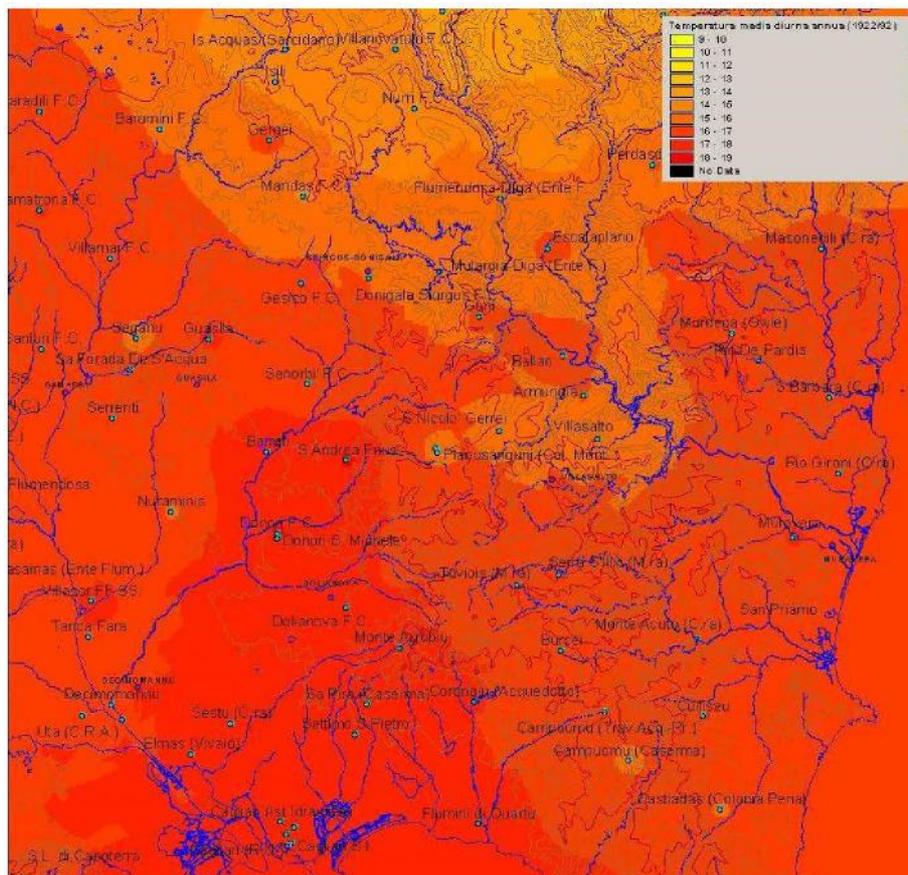


Mappa – La distribuzione delle piogge totali medie annue(1922-1992) in mm di altezza



In media si hanno 135 giorni sereni, 112 nuvolosi e 118 coperti, con nuvolosità minore ai 3/10 di cielo aperto. La pressione atmosferica media annuale, ridotta al livello del mare, è di 1049,3 mb, con un massimo di 1013,7 mb nel mese di luglio ed un minimo di 1011,5 mb nei mesi di gennaio e aprile.

Sulla base dei dati provenienti dalle stazioni di misura dell'Aeronautica Militare di Elmas e dell'ENEL, mediati sull'area del SIC, i venti dominanti sono quelli provenienti dal IV quadrante (ponente maestrale) e dal II e III quadrante (scirocco e libeccio). Nel periodo invernale risultano nettamente prevalenti i venti del I e IV quadrante con particolare frequenza per il ponente, il maestrale ed il grecale.



Mappa – Le temperature medie diurne sulla base dei dati 1922-1992

Nel periodo estivo prevale nettamente il libeccio con il maestrale con subordinato libeccio. L'area esaminata, oltre che essere esposta geograficamente a tutte le direzioni, risulta anche battuta intensamente da venti provenienti da maestro, che spesso raggiungono velocità elevate, superando anche i 25 m/s. I mesi più ventosi sono quelli invernali.

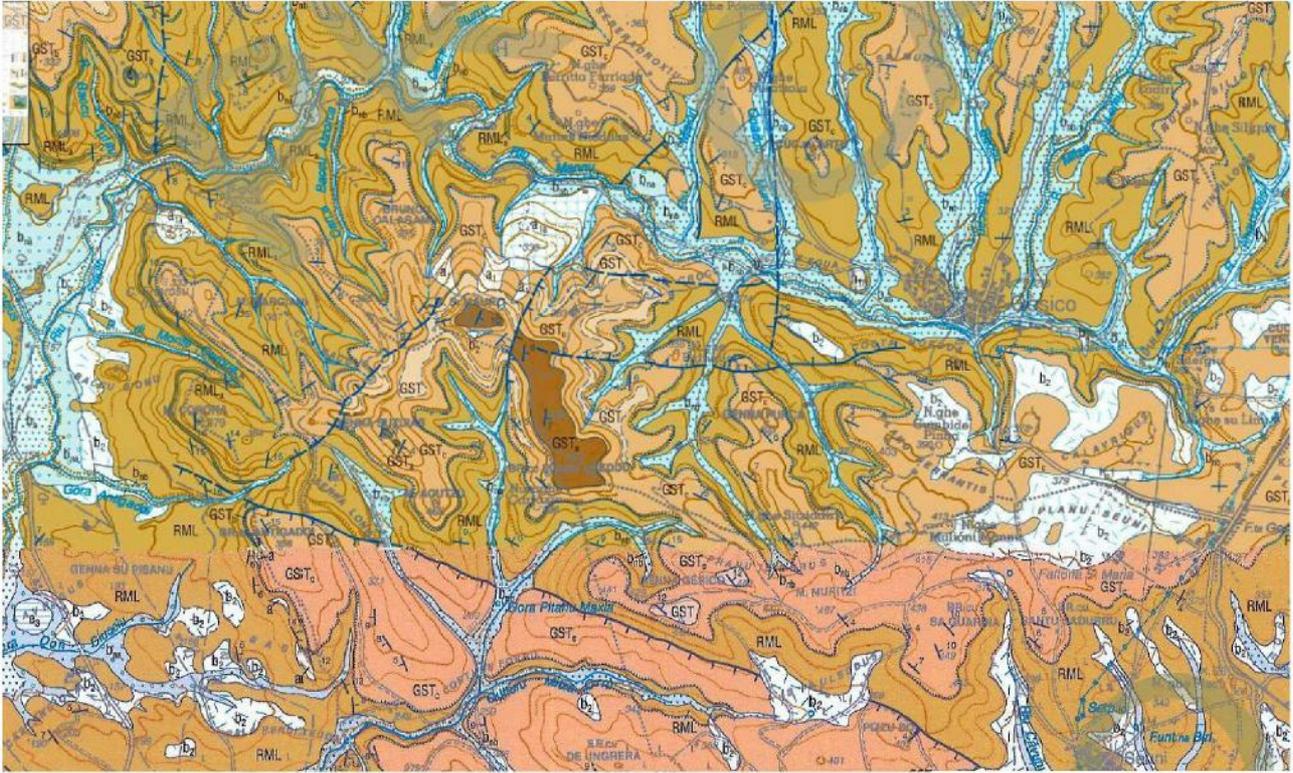
Il bilancio idrico secondo Thorntwaite, valutato per una stazione campione nel settore prossimo al Campidano, produce un deficit idrico fra i mesi di maggio ed ottobre, ed a fronte di un ammontare di circa 500 mm di precipitazioni si riscontra una evapotraspirazione potenziale di circa 830 mm.

5.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico



5.1.2.1 Il sistema geologia stratigrafica e strutturale

Il settore studiato è interamente ospitato all'interno delle formazioni sedimentarie terziarie e quaternarie.



Mappa - L'area di Monte San Mauro sulla cartografia ufficiale (Foglio Mandas - 540 - CARG 2011)

Il territorio dell'area posta ad ovest della SS 128 ed a sud di Gesico, costituente l'intorno del SIC, è costituito da terreni sedimentari di età terziaria, nonché da ridotte coperture pedogeniche o quaternarie.

Al Cretacico Superiore segue una lacuna stratigrafica, tanto che i primi sedimenti marini sono attribuiti all'Eocene Inferiore, con la deposizione di una sequenza carbonatica con fauna a nummuliti estesa in varie parti dell'Isola e che nel Gerrei e Sarcidano poggia su conglomerati trasgressivi (MATTEUCCI, 1985a).

L'aspetto geodinamico più significativo che interessò l'Isola nel Terziario è sicuramente la sua rotazione antioraria (solidale con la Corsica e fino a quel momento con il margine sud-europeo) che comportò l'apertura del Bacino balearico.

L'interpretazione di questo fenomeno (datato da diversi Autori all'Aquitaniiano- Langhiano) a scala della Provincia geodinamica mediterranea non è unanime.

Alcuni Autori (CASULA et alii, 2001; CHERCHI & MONTADERT, 1982) individuano un'evoluzione tettonica sempre estensionale a partire dall'Oligocene superiore con impostazione di una fossa tettonica orientata circa N-S che attraversa l'Isola dal Golfo dell'Asinara a quello di Cagliari.

Altri (CARMIGNANI et alii, 1994a; 1995; OGGIANO et alii, 2009) ipotizzano che all'Oligocene Superiore - Aquitaniiano Inferiore il Blocco sardo-corso costituisse il retropaese della collisione tra Margine sud-europeo e Margine apulo e che originò l'Appennino settentrionale. I bacini aquitaniiani secondo questi Autori sarebbero perciò connessi con l'evoluzione collisionale appenninica, mentre i successivi bacini burdigaliani,



con la rotazione antioraria del Blocco sardo-corso e relativa apertura del Bacino balearico. La formazione di questi bacini fu accompagnata da un vulcanismo oligo-miocenico calcocalino (LECCA et alii, 1997b cum bibl.), caratterizzato da grande estensione e notevoli spessori, che ne fanno un evento unico a scala del Mediterraneo occidentale durante il Terziario.

Al termine del Terziario (Pliocene Medio) la parte meridionale dell'Isola fu interessata da un ulteriore evento estensionale, probabilmente legato all'apertura del bacino del Tirreno meridionale, che originò la fossa tettonica del Campidano, ed il conseguente sollevamento delle aree limitrofe dell'Arburese, Sulcis ed Iglesiente a W e del Sarrabus, Gerrei e Sarcidano a E. Questa fase fu accompagnata dalla venuta a giorno di basalti alcalini intraplacca che formarono espandimenti in gran parte dell'Isola. Quest'attività vulcanica anorogenica proseguì anche per parte del Pleistocene.

La sequenza stratigrafica presente è dal basso in alto:

- (a1 e a1a) Corpi di frana antichi e recenti;
- (a) Coltri importanti di detrito di falda;
- (b2) Alluvioni sub-attuali ed attuali;
- (bna - bnb) Alluvioni antiche terrazzate (ridottissime);
- (RML) Formazioni detritiche da marnoso-arenacee a conglomeratico-arenacee;
- (GST) Marne di Gesturi

5.1.2.2 Depositi del I ciclo miocenico

Formazione della Marmilla (RML)

La formazione della Marmilla (CHERCHI, 1985a) affiora estesamente nella parte occidentale del settore di Monte San Mauro. Gli affioramenti migliori si osservano in corrispondenza di trincee stradali, scavi, oppure in versanti acclivi e profonde incisioni vallive.

Costituisce una successione sedimentaria caratteristica della porzione centro-meridionale del bacino sedimentario del I ciclo miocenico.

È costituita da un'alternanza da decimetrica a metrica, spesso monotona, di siltiti e arenarie, spesso marne siltitiche, con stratificazione parallela e abbondante contenuto in foraminiferi e altri organismi planctonici.

Talvolta si rinvengono bancate inferiori al metro di arenarie medio-grossolane. Lungo la strada comunale Villamar-Gesico, i lavori di ampliamento e rettifica del tracciato hanno messo in evidenza alcune sezioni significative, dove è ben esposta un'alternanza monotona di livelli marnosi di spessore metrico e subordinati strati di arenaria da fine a molto fine, ben cementati, con stratificazione parallela sub-orizzontale. Soprattutto nei livelli arenacei si osserva frequentemente la presenza di elementi vulcanogenici, rappresentati generalmente da biotiti e feldspati rimaneggiati.

Inoltre sia le arenarie che le marne appaiono intensamente bioturbate, con piste sinuose di diametro medio centimetrico. Questi caratteri sono talmente ricorrenti da essere diagnostici per il riconoscimento della successione. La monotonia della successione è interrotta dalla variazione degli spessori dei livelli arenacei e marnosi, oppure per l'abbondanza di minerali d'origine vulcanica. Nel settore compreso tra Gerrei, Gesico e



Barumini, sono frequenti banchi di arenaria grossolana a forte componente vulcanoclastica e scarsa cementazione carbonatica (tufiti arenacee) associati a livelli di tufi cineritici contenenti localmente pomici alterate, cartografati con la sigla RMLa.

I tufi, in due o tre livelli discontinui lateralmente, spiccano nella successione marnoso-arenacea per il loro tipico colore bianco che li rende visibili in panorama anche da notevole distanza. La loro presenza, assieme all'abbondante contenuto vulcanogenico che caratterizza tutta la successione, indica l'esistenza di vulcanismo attivo in aree emerse prossime al bacino sedimentario, responsabile di un rifornimento continuo di materiali. In aree contigue al Foglio, più a W, all'interno della formazione affiorano ialoclastiti e strutture a pillow di vulcaniti basaltiche (MACCIONI, 1969; 1974).

In sezione sottile le arenarie vulcanoclastiche hanno tessitura arenitica, contengono abbondanti litici mineralici, bioclasti e clasti vulcanici immersi in una matrice criptocristallina composta principalmente da feldspato e spesso da minerali argillosi, le fasi minerali principali sono quarzo, K-feldspato, plagioclasio, calcite e, subordinate, biotite, muscovite, glauconite, clorite, ossidi. In prossimità del limite superiore della formazione compaiono a volte calcareniti detritiche (W di M. S. Mauro) e banchi di arenarie con stratificazione irregolare e gradazione inversa (Brunco Cristolu tra Barumini e Gesturi).

Caratteristici della formazione e di tutto il I ciclo (sedimentario) miocenico, sono gli effetti di una tettonica sin-sedimentaria, evidenziata non solo da numerose faglie, ma anche da strutture sedimentarie tipo "sismiti".

Gli spessori osservabili in affioramento sono in genere poco superiori a 100 m; un sondaggio per ricerche idriche, realizzato nelle colline a N di Selegas, ha attraversato uno spessore di litologie mioceniche (arenarie e marne della formazione della Marmilla) di circa 200 m, rivelando la presenza del basamento paleozoico a 205 m di profondità.

Il limite inferiore è in parziale eteropia con la formazione di Nurallao, come osservabile poco ad E di Gesico. Superiormente è sormontata con discordanza angolare dalle marne di Gesturi del II ciclo sedimentario di età Burdigaliano superiore - Langhiano.

Nell'ambito del I ciclo sedimentario miocenico questa formazione rappresenta le facies di ambiente francamente marino, deposte in ambiente distale, e giace in eteropia con i depositi prossimali della formazione di Nurallao e dei calcari di Villagreca. Gli ambienti di deposizione sono riconducibili a bacini stretti e molto profondi, con condizioni batimetriche attorno ai 200-300 m (CHERCHI, 1985a) o superiori (IACCARINO et alii, 1985). In prossimità della discordanza, la parte alta della successione mostra localmente facies e strutture sedimentarie che potrebbero suggerire una tendenza regressiva.

Aquitaniense - Burdigaliano inferiore

Depositi del II ciclo miocenico

A partire dal Burdigaliano superiore inizia una nuova fase trasgressiva con la deposizione della successione sedimentaria del II ciclo miocenico, discordante non solo sui depositi del I ciclo, ma anche sul basamento paleozoico. La successione inizia con conglomerati e arenarie e prosegue con depositi marini più distali, costituiti da marne in alternanza ad arenarie fini. Spesso tra i due cicli si interpongono potenti depositi vulcanici, presenti nella Sardegna centrale in poche località, ma comuni nella parte settentrionale dell'Isola



(ASSORGIA et alii, 1997; CASULA et alii, 2001; CHERCHI, 1985a; FUNEDDA et alii, 2000; LECCA et alii, 1997a). Gran parte di quest'attività vulcanica si esaurisce al Burdigaliano superiore, ma ancora nel Langhiano sono segnalate manifestazioni vulcaniche, anche all'interno del Foglio Mandas (ASSORGIA et alii, 1988; PECORINI, 1974a).

Nell'area rilevata, la ripresa della sedimentazione avviene con una scarsa produzione di depositi grossolani basali che, dove presenti, mostrano peraltro un limitato spessore. La distinzione della base del II ciclo miocenico è a volte difficoltosa a causa della somiglianza litologica tra le formazioni della Marmilla, a tetto del I ciclo, e la base della successione discordante costituita nell'area dalle "Marne di Gesturi" (CHERCHI, 1985a), nonché per l'assenza di depositi vulcanici interposti. La distinzione è stata possibile con l'analisi di facies, cartografando con estremo dettaglio i depositi grossolani alla base del II ciclo, con il riconoscimento di una discordanza angolare continua, e con le datazioni tramite nanofossili della base della successione discordante.

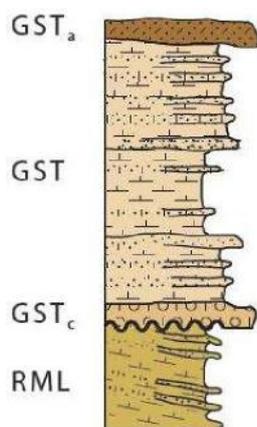
Marne di Gesturi (GST)

Le marne di Gesturi (CHERCHI, 1985a), costituiscono quanto affiorante del II ciclo miocenico nel settore del SIC/ZSC.

La successione è sovente ricoperta da spesse coltri di depositi colluviali, con formazione di notevoli spessori di suolo che ne impediscono una buona esposizione.

È costituita da una successione prevalentemente marnoso-arenacea (GST), al cui interno sono stati distinti: conglomerati basali e sabbie di ambiente transizionale (GSTc), banchi calcarenitici ad alghe (Lithothamnium) (GSTb) e, nella parte alta, livelli piroclastici e tuffiti (GSTa).

Si tratta prevalentemente di una successione, potente alcune centinaia di metri, costituita da un'alternanza monotona di marne arenacee e siltitiche con subordinate intercalazioni di arenarie. In una trincea nella nuova strada provinciale Isili-Gergei, a S di M. Simudis, è bene esposto un aspetto tipico della formazione, con spessori metrici di marne biancastre o grigie, argilloso-arenacee, da compatte a fissili, alternate a



M. S. Mauro

subordinati livelli di arenarie cementate, con stratificazione orizzontale e piano-parallela. In altri affioramenti posti a SW dell'abitato di Nuragus, oppure lungo la strada che collega Gesturi all'altopiano della omonima Giara, si osservano le stesse architetture sedimentarie, con presenza più o meno accentuata di tracce da bioturbazioni, ben conservate soprattutto nelle diffuse intercalazioni più arenacee. In sezione sottile le litofacies carbonatiche mostrano frequentemente una tessitura di tipo wackestone a foraminiferi planctonici e spicole di spugne. Alla base in genere si rinvengono depositi clastici grossolani, conglomerati, arenarie e sabbie con matrice argillosa,



contenenti localmente frustoli carboniosi (GSTc). Il conglomerato affiora in modo assai discontinuo, assume raramente spessori superiori ad 1 m, generalmente in lenti, ha carattere matrice-sostenuto, con matrice arenacea, ma localmente appare ben cementato da abbondante cemento carbonatico. Si osserva con buona esposizione presso N.ghe Pardu, a SE di Cuccuru Murvonis e presso N.ghe Muttas Nieddas, presso M. Cuccu, nella periferia a SW dell'abitato di Gesturi e lungo la strada provinciale che collega Nuragus a Genoni. Gli elementi clastici sono costituiti dal rimaneggiamento del basamento paleozoico e subordinatamente delle rocce vulcaniche terziarie; presso M. Acqueia, ad E di Mandas, il conglomerato contiene elementi rimaneggiati dei calcari di Villagreca affioranti in settori limitrofi. Talvolta (SW di Gergei) vi sono abbondanti elementi di arenarie del I ciclo miocenico rimaneggiate.

Stratigrafia del Miocene nell'area di San Mauro

In corrispondenza di livelli arenacei poco cementati posti a SW dell'abitato di Mandas, in località Pauliantas, la comparsa di strutture da fuga d'acqua tipiche di ambiente tidale è in accordo con la diffusa presenza di facies prossimali, costituite da arenarie microconglomeratiche con abbondante contenuto argilloso e frustoli vegetali.

In sezione sottile le litofacies basali (GSTc) hanno spesso tessiture di tipo rudstone o grainstone bioclastici con frammenti di alghe corallinacee (*Lithothamnium*) ostreidi, microforaminiferi.

A diversi livelli all'interno della formazione, interposte fra gli strati marnoso-arenacei, affiorano calcareniti bioclastiche (distinte in carta con la sigla GSTb), in genere in un banco con spessore costante di circa 3 m e dotato di notevole continuità laterale, raramente in livelli discontinui.

Si tratta di una intercalazione di calcareniti e calcari "a *Lithothamnium*" (IACCARINO et alii, 1985; LEONE et alii, 1984) sebbene le alghe corallinacee siano diffuse anche nei litotipi basali della formazione. Rappresenta la principale facies carbonatica nella successione del II ciclo, ed è riconducibile a sedimentazione calcarea di ambienti neritici (BONADUCE & RUSSO, 1984; IACCARINO et alii, 1985).

A tetto della formazione, alla sommità di M. S. Mauro e dei rilievi circostanti, affiora una successione distinta in carta con la sigla GSTa e nota in letteratura come "Tufi langhiani" (PECORINI, 1974a). Alla base sono arenarie feldspatiche plagioclasio-sanidiniche potenti circa 4 m; segue un livello di tufiti pomiceo-sanidinici con pomici centimetriche e di cineriti biancastre laminate, per circa 10 m; a tetto, ancora arenarie feldspatiche con frammenti fossili, potenti circa 5 m.

Al di sotto delle "giare" basaltiche la formazione nel suo insieme conserva un discreto spessore, raggiungendo potenze intorno a 200 m (versante a W di Gesturi). Le facies clastiche grossolane alla base (GSTc) hanno spessori che raramente superano i 50 m. I banchi di calcareniti a *Lithothamnium* in genere non raggiungono i 5 m, mentre i "tufi langhiani" affioranti presso M. S. Mauro hanno uno spessore di circa 20 m.

Le marne di Gesturi poggiano in discordanza sulle sottostanti formazioni del I ciclo miocenico, sia sulla formazione della Marmilla che su quella di Nurallao, e talvolta direttamente sul basamento paleozoico (S di Mandas: Pauliantas, Calavrigos). Nel settore di M. S. Mauro e ad E di Gesturi il passaggio fra I e II ciclo è marcato da una discordanza di circa 15-20°, associata alla comparsa di arenarie grossolane contenenti abbondanti resti conchigliari.



Il contenuto in macrofossili delle marne di Gesturi è caratterizzato da abbondanti foraminiferi planctonici, ostracodi, nannoplancton calcareo, pteropodi, bivalvi, echinoidi. Le associazioni a microforaminiferi planctonici riportate da CHERCHI (1974) e IACCARINO et alii (1985) indicano un'età compresa tra il Burdigaliano superiore e il Langhiano medio-superiore (zona a Globigerinoides bisphaericus e zona a Preorbulina glomerata s.l.). Tale attribuzione cronostratigrafica è confermata dalle analisi biostratigrafiche con nannofossili eseguite durante il rilevamento dell'area, in base al riconoscimento della sottozona MNN4a ad Helicosphaera ampliaperita - Sphenolithus heteromorphus (secondo la zonazione proposta da FORNACIARI & RIO, 1996), il Burdigaliano superiore.

Nella successione arenacea l'assottigliamento graduale dei livelli più grossolani verso l'alto (fining-upward) mostra una chiara tendenza trasgressiva.

Burdigaliano superiore - Langhiano medio.

Depositi alluvionali terrazzati (bn)

Sono strettamente correlati ad un reticolo idrografico simile a quello attuale di cui costituiscono i letti di piena straordinaria o le pianure alluvionali legate alle dinamiche passate, quando un maggior carico solido proveniva dai versanti.

I sedimenti alluvionali sono simili a quelli che caratterizzano i letti attuali.

Essi sono dunque costituiti da tessiture grossolane, sabbie grossolane e ghiaie (bna), e solo localmente sono presenti intercalazioni di lenti e sottili livelli di silt (bnb), in genere associati ad aree di esondazione. In zone prossime ai versanti i sedimenti all'interno degli alvei possono essere anche molto grossolani con ciottoli e blocchi.

All'interno delle valli che solcano i rilievi nella parte orientale sono stati osservati letti armati. La limitatezza degli affioramenti ha impedito talora la loro rappresentazione cartografica. Dove si rinvenivano condizioni particolarmente favorevoli all'accumulo questi sedimenti possono raggiungere spessori raramente superiori ai 5 m.

In questa categoria sono stati cartografati anche i depositi alluvionali terrazzati che costituiscono piccoli lembi verosimilmente depositi durante la progressiva incisione post-glaciale.

Le dinamiche testimoniate da questi affioramenti sono dunque quelle di un corso d'acqua che, seppur ancora carico di sedimenti solidi, è già in fase d'incisione.

Olocene

Alluvioni oloceniche (b)

Si tratta dei depositi che si rinvenivano all'interno dei letti dei maggiori corsi d'acqua (Flumini Mannu, Riu Murera, etc) attualmente ancora soggetti a processi di erosione, trasporto e rideposizione periodica.

Essi sono costituiti da ghiaie poligeniche eterometriche, talvolta in matrice sabbiosa con lenti sabbiose e sabbioso-ghiaiose poco continue.



Sono tipici sedimenti di barra, in genere longitudinale, ma talora anche laterale o mediana (MIALL, 1996), deposti nell'ambito di tracciati a canali intrecciati o irregolari, talvolta caratterizzati da un'elevata variabilità delle portate.

Olocene

Coltri eluvio-colluviali (b2)

Affiorano diffusamente in particolare nella parte di studio come prodotto d'alterazione e rimaneggiamento delle sottostanti formazioni mioceniche. Queste ultime, infatti, sono spesso costituite da sedimenti sabbiosi o arenacei poco cementati talora alternati a livelli argillosi e marnosi, che costituiscono le condizioni ideali per un'accelerazione dei processi di degradazione.

Si tratta di depositi in cui sono presenti percentuali variabili di sedimenti fini (sabbia e silt) più o meno pedogenizzati ed arricchiti della frazione organica.

Generalmente sono mescolati con sedimenti più grossolani, di solito detriti da fini a medi, sempre subordinati.

Lo spessore è in genere esiguo, dell'ordine di alcuni metri. Costituiscono coltri molto estese, in genere più potenti ai piedi delle giare basaltiche e all'interno di impluvi.

La loro attribuzione all'Olocene è dovuta alla presenza, nelle sezioni osservate, di un'elevata frazione organica. Questa suggerisce che si tratti di sedimenti derivati dall'erosione del suolo durante l'Olocene e mescolati a sedimenti provenienti per degradazione fisica direttamente dal substrato.

Olocene

Corpi di frana antichi (a1a)

Estesi accumuli gravitativi, che di solito non presentano indizi di attività, affiorano diffusamente ai bordi dei rilievi tabulari, in corpi di estensione molto variabile.

Sono state cartografate come frane antiche quelle che presentano la base della corona ricoperta da spessori anche non trascurabili di depositi detritici e colluviali vegetati e, dove le arature hanno permesso osservazioni più puntuali, il versante è ricoperto da spessori considerevoli ed apparentemente omogenei di suoli.

Si deve inoltre aggiungere che sull'accumulo di questa tipologia di frana sorgono alcuni edifici che non sembrano aver registrato movimenti. Non si esclude dunque che alcuni di questi accumuli si siano verificati prima dell'Olocene.

Inoltre, sono state inserite in questa categoria le frane che presentano morfologie più fresche e dunque hanno verosimilmente avuto un'attività in tempi più recenti, ma che per la mancanza di testimonianze scritte o orali e la difficoltà di stabilire con esattezza il periodo di attivazione, non è stato possibile inserire all'interno delle frane attive. Ovviamente per una corretta determinazione del grado di attività di questi fenomeni sarebbe opportuno, soprattutto quando sono limitrofi a centri urbani e infrastrutture di primaria importanza (strade, ferrovie, invasi artificiali, etc.), procedere alla realizzazione di una opportuna rete di monitoraggio.

Le frane più estese si sviluppano lungo i versanti delle varie Giare.



Lo spessore di questi accumuli è molto variabile, ma di rado supera i 15 m.

Olocene

Corpi di frana (a1)

Nel sistema dei rilievi del SIC/ZSC esistono numerosi corpi di frana con morfologia fresca, quindi riconducibili a processi gravitativi recenti e/o in atto.

In genere si tratta di movimenti limitati in estensione e spessore, che interessano i tratti più acclivi dell'area.

Frane attive sono state cartografate nel versante settentrionale di M. S. Mauro, ad E di Gesico. Si tratta di colate di blocchi di diversi metri cubi ciascuno di modesta estensione, che si sviluppano al contatto tra litotipi arenacei e marnosi delle marne di Gesturi, in genere a spese delle arenarie feldspatiche GSTa.

Olocene

Depositi di versante (a)(non cartografati)

Gli affioramenti più estesi si rinvergono lungo i versanti delle coperture carbonatiche mesozoiche e in corrispondenza dei versanti delle giare basaltiche plioceniche.

Si tratta di depositi in genere monogenici, di solito eterometrici e con clasti scarsamente elaborati, accumulati essenzialmente per gravità alla base dei versanti più ripidi. Essi si presentano incoerenti o scarsamente cementati, a volte in corso di stabilizzazione da parte di una vegetazione erbacea ed arbustiva.

Gli spessori possono essere molto variabili, ma raramente superano i 5 m.

È verosimile che la loro messa in posto, in genere più comune su versanti denudati per motivi climatici (COLTORTI & DRAMIS, 1995), sia da associare ai processi di deforestazione che avrebbero indotto meccanismi di desertificazione antropica (COLTORTI, 1997) sin dalla preistoria.

Olocene

5.1.3 Inquadramento idrologico e idrogeologico

5.1.3.1 Il sistema idrogeologico

L'idrografia superficiale

L'idrografia superficiale nel primo tratto è costituita da una serie di corsi d'acqua che drenano il massiccio paleozoico e confluiscono nel Mannu.

I torrenti presenti sono tutti affluenti del Mannu e sono caratterizzati da bacini imbriferi di non grande estensione, da ridotta acclività media e da regimi di tipo torrentizio, strettamente legati all'andamento delle precipitazioni.

Il pattern subdendritico del reticolo idrografico coinvolto nel settore attraversante il tracciato indica un notevole controllo strutturale della rete idrografica. È importante notare la forte variazione di densità del reticolo idrografico nelle aree interessate dall'affiorare delle formazioni carbonatiche del settore settentrionale che interessa tutti i corsi d'acqua che anche soltanto attraversano tali formazioni.



Il complesso sedimentario miocenico, costituito argille, arenarie e conglomerati presenta una permeabilità da bassa a media. Esso è caratterizzato da rare manifestazioni sorgive con portate superiori al l/s ed è sede di diversi acquiferi interessati da opere di captazione, che garantiscono talora portate superiori ai 3-5 l/s.

I sedimenti marini miocenici presentano valori di permeabilità variabili da bassi, in corrispondenza delle litofacies marnoso-argillose, ad alti in corrispondenza delle litofacies più francamente calcaree. Le rocce calcaree sono interessate da fenomeni di carsismo ma peraltro solo raramente presenti in tale area.

I depositi alluvionali plio-quadernari, costituenti il fondovalle, sono formati da alternanze di siltiti arenacee, argille e conglomerati, sede di diversi orizzonti acquiferi di ridotta potenzialità, ma da sempre sfruttati a fini agricoli. I depositi di fondovalle, sciolti eterometrici, sono caratterizzati da una permeabilità elevata nelle frazioni francamente sabbio-conglomeratiche e ridotta nelle frazioni più francamente argillose. In ogni caso tali depositi ospitano un importante flusso idrico direttamente comunicante con il subalveo.

Caratteristiche idrogeologiche

Dopo aver analizzato e descritto la circolazione idrica superficiale e le proprietà idrauliche delle diverse formazioni presenti nel settore del SIC/ZSC sono state identificate le principali unità idrogeologiche.

Nell'identificazione delle unità idrogeologiche, una prima discriminazione è stata fatta suddividendo le formazioni permeabili per porosità da quelle permeabili per fratturazione.

Successivamente, all'interno dei due singoli gruppi sono state definite, qualitativamente, le diverse classi di permeabilità, e ad esse sono state associate le litologie che, sulla base dei caratteri idraulici, ricadono generalmente in una determinata classe di permeabilità.

Le litofacies, caratterizzate dallo stesso tipo di permeabilità e ricadenti nella stessa classe di permeabilità sono state aggregate per formare le unità idrogeologiche.

Le unità idrogeologiche identificate sono le seguenti unità:

1. Formazioni sedimentarie marnose e arenacee mioceniche a permeabilità medio-bassa
2. Complesso alluvionale antico a permeabilità medio-bassa;
3. Alluvioni oloceniche e sub-attuali a permeabilità media, localmente alta;
4. Depositi detritici di versante a permeabilità medio-bassa.

La distribuzione areale delle diverse unità idrogeologiche è rappresentata nella relativa tavola.

La parte principale del bacino idrografico ed idrogeologico dell'area in esame ricade nell'unità idrogeologica .

I sedimenti marini miocenici presentano valori di permeabilità variabili da bassi, in corrispondenza delle litofacies marnoso-argillose, ad alti in corrispondenza delle litofacies più francamente calcaree.

Nei terreni alluvionali antichi, anch'essi a permeabilità medio-bassa, costituiti da alternanze di livelli ghiaioso-ciottoloso-sabbiosi in matrice argillo-limosa e lenti di argille e limi, si possono rinvenire dei buoni acquiferi in corrispondenza di livelli francamente sabbioso-ghiaiosi.



I terreni alluvionali recenti, costituiti da sabbie, ghiaie e ciottoli, in matrice sabbioso-argillosa, mostrano una permeabilità da media ad alta. In essi si rinvenivano falde freatiche, di una certa potenzialità, direttamente alimentate dal corso di subalveo dei torrenti.

Le profondità delle trivellazioni erano in genere ridotte e la perforazione era eseguita per scavo a mano. Nel corso degli ultimi venti anni la diffusione delle attrezzature e la disponibilità di fondi provenienti da finanziamenti pubblici hanno cambiato radicalmente la situazione. Attualmente sono presenti numerose trivellazioni, in alcuni casi gestite da enti pubblici, di profondità elevata (anche 200 metri dal p.c.) che interessano sia le formazioni sedimentarie che quelle carsiche.

5.1.3.2 Caratteristiche pedologiche

Lo studio della genesi e delle successive modificazioni del suolo rivestono un'importanza fondamentale ai fini dei processi di pianificazione e di destinazione d'uso.

La perfetta conoscenza del substrato su cui un suolo ha avuto origine e le dinamiche, che nel corso del tempo, hanno inciso sul processo di formazione influenzano sostanzialmente le destinazioni d'uso e in definitiva gli investimenti.

A carico di qualunque materiale parentale (substrato), così come della componente organica, avvengono vari processi fisico-chimici, che determinano l'alterazione e conseguente loro evoluzione verso il suolo.

La morfologia può influire sulla pedogenesi in varie modalità, riconducibili a due tipologie:

Per quanto riguarda la prima, la morfologia di un sito si limita a condizionare altri fattori pedogenetici, come ad esempio il clima e la vegetazione; ad esempio le differenze esistenti sui due versanti opposti, settentrionale e meridionale, di una stessa collina, dovunque, alle nostre latitudini, il versante rivolto a nord presenta clima più freddo, minore insolazione e maggiore umidità di quello rivolto a sud, con differenze che si riflettono sulla vegetazione, dove normalmente è più evoluta.

Per quanto riguarda la seconda tipologia, il fattore topografico esercita un ruolo diretto: si possono immaginare le differenze fra suoli formati lungo i ripidi versanti di una montagna (suoli sottili e poco evoluti, continuamente ringiovaniti dall'erosione) oppure nel fondo di una depressione (suoli spesso idromorfi per problemi di ristagno idrico).

Anche il clima di una località influenza vari altri fattori pedogenetici, come la vita vegetale e animale e la morfologia; ha inoltre un impatto diretto anche sull'intensità della pedogenesi, che è massima nelle zone calde e umide e minima, nulla in qualche caso, nelle zone molto aride e fredde, polari o di alta montagna.

Appare evidente che fra i fattori pedogenetici il tempo assume una azione determinante.

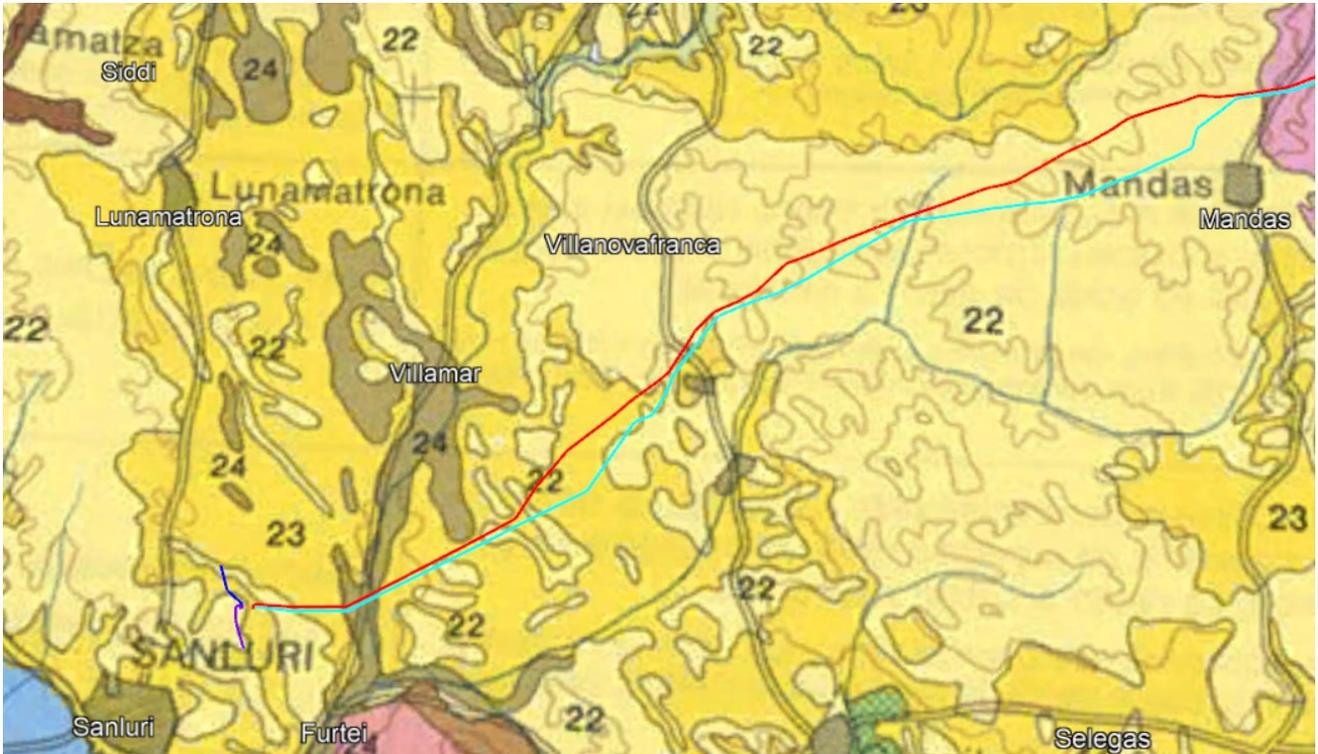
Le età dei suoli possono essere diversissime, i tempi dei vari processi pedogenetici differiscono moltissimo, si hanno ordini di grandezza che variano da 1000 a 100.000 anni.

Lo studio dei suoli dell'area interessata ha preso origine dalla consultazione delle carte pedologiche esistenti, in particolare "Aru, Baldaccini, Vacca, Carta Dei Suoli Della Sardegna, Regione Sardegna", alla letteratura agraria specifica e, infine, dai sopralluoghi diretti sul campo.

Dal punto di vista strettamente metodologico lo studio e la rilevazione dei suoli poggia sulla individuazione di aree caratterizzate da fattori paesaggistico geografici omogenei, queste aree normalmente vengono definite Unità di Paesaggio, in sostanza ambienti territoriali con caratteristiche specifiche, distintive e omogenee di formazione ed evoluzione.



Nonostante l'estensione lineare significativa del tracciato dell'opera, l'area interessata può essere racchiusa sostanzialmente in una sola Unità di Paesaggio.



Estratto da "Aru, Baldaccini, Vacca" Carta dei Suoli della Sardegna, il tracciato nell'area analizzata interessa due Unità pedologiche sostanzialmente simili, la n. 22 e la n. 23.

Le caratteristiche dei suoli dell'area interessata alle opere coincidono sostanzialmente con quelle descritte nell'Unità di Paesaggio n. 22 e 23 allegata alla Carta dei suoli di cui si è fatto cenno sopra ed è caratteristica di tutta la Marmilla.

In particolare, i suoli presenti hanno avuto origine su un substrato caratterizzato da Marne e calcari marnosi miocenici.

La morfologia caratterizzata da forme dolci o sub pianeggianti con avvallamenti e concavità evidenzia due tipologie di suoli dove alle quote inferiori la stratificazione dei depositi di versante (depositi colluviali) denota suoli di significativa potenza con profondità superiori a 60/80 cm.

I suoli rilevati alle quote superiori e quelli di sommità dei rilievi, seppure modesti, presentano suoli con caratteristiche leggermente differenti soprattutto per quanto riguarda la profondità dove non si superano i 50 cm. Dal punto di vista della tessitura si rilevano prevalentemente suoli da sabbio-argillosi ad argillosi in profondità, la permeabilità normalmente è bassa e nelle aree sub pianeggianti e leggermente depresse non è difficile trovare ristagni che perdurano anche svariate settimane, spesso si rinviene anche vegetazione tipica di aree umide. La causa è probabilmente da imputare ad orizzonti impermeabili dovuti ad illuviazione di argille. La reazione è tendenzialmente sub alcalina.

Dalla letteratura agraria si evidenzia una scarsa presenza di sostanza organica dove le alte temperature degradano velocemente la S.O. mentre gli apporti sono molto scarsi essendo superfici sottoposte



ripetutamente a coltura di cereali. Dai rilievi effettuati nel territorio non si hanno evidenze di pratiche agronomiche legate al sovescio al fine di elevare la S.O. del suolo e, in definitiva, la sua fertilità.

La presenza di scheletro è scarsa e in ogni caso la presenza è ridotta a elementi litici di piccole dimensioni tali da non impedire le lavorazioni meccanizzate. È importante specificare che l'attività umana ha contribuito notevolmente alla diminuzione dello scheletro del suolo, infatti, sono numerosi e ben visibili i cumuli di pietrame confinati in aree non sottoposte a lavorazione (tare).

I suoli di questa unità cartografica presentano un moderato rischio di erosione, solo in rari casi possono risultare elevati in modo tale da asportare gli orizzonti superficiali A e Bw.

Per quanto riguarda la classe di attitudine produttiva, tenuto conto delle caratteristiche sopra descritte, possono rientrare nella III o II classe, dove in condizioni ottimali sono idonei alle colture erbacee ed arboree anche irrigue.

Le falde: Il quadro generale delle conoscenze sull'articolazione delle acque sotterranee è molto limitato, in particolare per quanto riguarda le portate degli acquiferi, profondità ecc.

Tuttavia, dalle informazioni raccolte sul territorio si evidenzia che le falde sono, in genere, superficiali nel tratto iniziale (Sanluri, Furtei, Segariu, Villamar) rilevabili a una profondità che va da pochi metri a qualche decina di metri rispetto al p.d.c. e scorrono tutte in direzione del rio Mannu, mentre proseguendo verso la parte terminale del segmento, (territori di Gergei, Escolca e Mandas) si riscontrano, normalmente, falde profonde o del tutto assenti.

5.2 Componenti biotiche

5.2.1 Generalità

La diversità delle forme fisiche riscontrabili nel territorio sardo, insieme alle variazioni climatiche, ha condizionato fortemente l'insediamento della flora e della fauna, incrementando la complessità ambientale. Di conseguenza è stato influenzato anche l'insediamento umano, che ha assunto un carattere estremamente frammentato. Lo stato di relativo isolamento delle comunità ha fatto sì che il costante conflitto tra risorse naturali ed esigenze umane di sopravvivenza favorisse forme insediative diverse. L'ambiente naturale ha stimolato le comunità a elaborare soluzioni creative le cui tracce sono percepibili ancora oggi nel paesaggio archeologico, per esempio nella struttura circolare in pietra dei "pinnetos" e dei "coiles", evoluzione della capanna nuragica e dello stesso nuraghe. Il paesaggio rurale caratterizzato dalla divisione in poderi, segnato dalla presenza di muretti a secco e siepi, dalla rete dei percorsi ("camminus" e "andalas") e dall'alternanza delle colture, nasce dall'applicazione di un sistema di regole le cui radici affondano nella Carta de Logu di epoca giudicale e che, evolutesi nel corso dei secoli, sono state generalmente osservate fino agli anni cinquanta del Novecento. Queste regole, che rappresentavano un vero e proprio codice di diritto agrario, tentavano di conciliare il rapporto conflittuale tra l'agricoltura dei cereali e la pastorizia nomade, basandosi soprattutto sull'alternanza tra seminativo ("vidazzone") e pascolo ("paberile"). L'organizzazione dello spazio insediativo, partendo dai villaggi (gli attuali centri storici), si ramificava nel territorio attraverso un sistema di percorsi strategicamente posizionati in prossimità delle sorgenti d'acqua. Il sistema assumeva forma più strutturata nel "pardu", una cinta di piccoli appezzamenti privati immediatamente a ridosso dell'abitato, che, connotata da una fitta rete di sentieri e di muretti a secco, assicurava l'accesso ai singoli poderi; e proseguiva poi nelle terre aperte ("su comunali") divise tra i seminativi, i pascoli e le foreste ("padentis") che



garantivano ghiande e legname. La pratica dell'uso comune della risorsa ambientale è stata in parte smantellata da alcune leggi di epoca sabauda: la legge delle chiudende (1820) e l'abolizione degli ademprivi (1865). Ciò non è valso tuttavia a cancellare i segni impressi sul territorio da secoli di uso del suolo. Il rapporto organico tra il villaggio, la rete dei percorsi, il sistema della divisione in poderi, la diversità delle colture, l'ambiente pastorale e forestale rappresentano tuttora un unicum paesaggistico. A partire dalla seconda metà dell'Ottocento i caratteri del paesaggio sardo sono stati alterati da profonde trasformazioni dovute allo sfruttamento delle miniere e delle foreste e più recentemente alle bonifiche agrarie della prima metà del Novecento. Queste attività economiche hanno inciso anche sulla struttura sociale ed economica delle popolazioni.

Dagli anni cinquanta l'avvento della meccanizzazione dell'agricoltura nelle pianure e nelle colline ha portato all'abbandono delle colture montane e al conseguente passaggio, nelle aree di montagna, da un sistema economico agropastorale ad uno basato sulla pastorizia. L'erosione del sistema di scambio tra agricoltura e pastorizia ha prodotto anche il fenomeno degli incendi boschivi, che ha trasformato una vasta parte del paesaggio.

Negli anni sessanta la crisi economica e la richiesta di manodopera nell'industria del Nord Italia hanno contribuito a determinare l'abbandono delle campagne e lo spopolamento dei paesi con l'effetto di un mutamento della loro fisionomia. Le architetture tradizionali tipiche vengono sostituite da un'architettura in cemento, spesso non finita, mentre la compattezza dei vecchi centri urbani cede il posto a una confusa proliferazione dell'abitato nei terreni circostanti. L'industrializzazione e la creazione del relativo sistema di infrastrutturazione viaria, portuale ed energetica, nonché i connessi fenomeni di inquinamento ambientale, portano a nuove trasformazioni paesaggistiche. Si assiste alla frammentazione del paesaggio agrario e allo snaturamento di alcuni paesaggi tipici. Gli insediamenti industriali e i processi di urbanizzazione turistica delle aree costiere hanno segnato definitivamente un'inversione di tendenza nelle dinamiche insediative della Sardegna. Mentre in precedenza le comunità erano rivolte verso l'interno, le coste sono diventate polo d'attrazione per un mercato immobiliare sempre più aggressivo.

In questi ultimi decenni il territorio regionale è stato interessato da notevoli trasformazioni sia di carattere prettamente fisico con incidenze dirette sulla morfologia dei luoghi, sia di ordine comunicativo-comportamentale con radicali mutamenti del modo di abitare e percepire gli ambiente insediativi. La conseguente "metamorfosi antropologica" che ha investito le comunità della Sardegna ha determinato la nascita di nuovi modelli di culturali e di sviluppo.

5.2.2 Aspetti vegetazionali

5.2.2.1 Inquadramento fitoclimatico

Un'associazione vegetale composta da specie omogenee, dove per tale termine si intende la similitudine delle specie vegetali per le esigenze climatiche (simili nel regime termico e pluviometrico) e inquadrate in una determinata area è oggetto di studio della Fitoclimatologia definendo, in tal modo gli areali di vegetazione. Aldo Pavari (1916) ha proposto la suddivisione del territorio italiano in 5 zone climatiche, *Lauretum*, *Castanetum*, *Fagetum*, *Picetum* e *Alpinetum*. Dalla pubblicazione di P. Arrigoni, 1968 "Fitoclimatologia della Sardegna" sono rilevabili le aree fitoclimatiche della Sardegna.



Carta fitoclimatica della Sardegna da P. Arrigoni, 1968 "Fitoclimatologia della Sardegna", in evidenza il tracciato dove il segmento in oggetto ricade nell'area chiara, orizzonte delle foreste miste sempreverdi termoxerofile.

La zona interessata dall'intervento ricade nell'orizzonte delle foreste miste sempreverdi termoxerofile caratterizzato da clima semiarido, con scarso surplus idrico invernale ed elevato deficit idrico estivo.

Secondo la classificazione fitoclimatica del Pavari, l'area in esame ricade nella zona del Lauretum sottozona Calda, così come quasi tutto territorio.

5.2.2.2 Area d'intervento

Vegetazione potenziale

Per l'analisi della vegetazione potenziale delle aree in esame, in particolare, per quanto riguarda le formazioni boschive, di seguito sono riportati i tipi che in qualche modo sono riconoscibili nel territorio in esame, sebbene spesso sfumino in aspetti contigui: boschi, macchie, garighe, vegetazione prativa e riparia identificate sulla base della o delle specie dominanti.

Boschi di querce sempreverdi e sugherete

Questa tipologia di vegetazione è rappresentata in massima parte da boschi sempreverdi a dominanza di sughera (*Quercus suber*) e, secondariamente, di leccio (*Q. ilex*).

I boschi a dominanza di leccio, riferibili all'associazione Prasio majoris - Quercetum ilici, sono caratterizzati dalla presenza di *Phillyrea angustifolia*, *Prasium majus*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* subsp. *turbinata*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis* e *Quercus suber*. Rilevante è la presenza di lianose nel sottobosco, in particolare: *Clematis cirrhosa*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*.



Per quanto riguarda le sughere invece, la Sardegna possiede il 90% della copertura nazionale di boschi a sughera (Corona *et al.*, 1989). *Quercus suber* viene spesso considerata un'entità più xerofila e termofila rispetto al leccio (Giacomini & Fenaroli, 1958) e le sugherete sono state considerate come stadi di degradazione, transitori e collegati dinamicamente alle leccete (Arrigoni *et al.*, 1996a; Mossa, 1985; Pignatti, 1998).

La sughera costituisce formazioni pure o miste con leccio o querce caducifoglie, aperte e luminose, che si differenziano in rapporto alla quota e quindi alle condizioni bioclimatiche. Nello strato arbustivo sono presenti: *Cytisus villosus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea* e altre specie calcifughe quali *Myrtus communis*, *Lavandula stoechas* e *Teline monspessulana*. Lungo i versanti e nelle aree con rocce affioranti prevalgono invece le leccete.

Dopo un susseguirsi di ricerche che hanno riconosciuto la presenza di associazioni sarde a *Quercus suber* all'interno dell'alleanza *Quercion ilicis* (suballeanza *Quercenion ilicis*), Bacchetta *et al.* (2004a) riferiscono le sugherete della Sardegna alle due associazioni *Galio scabri-Quercetum suberis* e *Violo dehnhardtii-Quercetum suberis* Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004 e le inquadrano nella suballeanza *Clematido cirrhosae-Quercenion ilicis* dell'alleanza *Fraxino ornii-Quercion ilicis*.

La serie sarda termo-mesomediterranea *Galio scabri-Quercetum suberis* si rinviene in genere a quote comprese tra i 200 e i 500 m s.l.m. e costituisce una fascia pressoché continua a contatto nel suo limite inferiore con le formazioni della serie termomesomediterranea, del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*). Si tratta di mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Lonicera implexa*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* (*Galio scabri-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis*). Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum*, *Ruscus aculeatus*.

Nel piano fitoclimatico mesomediterraneo superiore umido si rinviene invece la serie sarda centro-occidentale edafo-mesofila, mesomediterranea, della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*). Essa rappresenta un bosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea* e *Cytisus villosus*.

Le tappe intermedie di sostituzione sono rappresentate:

- Da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea* e *Cytisus villosus* dell'associazione *Erica arborea-Arbutetum unedonis*;
- Da densi arbusteti riferibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* subass. *Phillyreetosum angustifoliae*;
- Da garighe dell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis* e dalla sua variante a *Calicotome villosa*, che colonizza le aree percorse da incendio;
- Da garighe a dominanza di *Cistus monspeliensis* e *C. Salviifolius*;
- Da praterie perenni a *Dactylis hispanica*;
- Da praterie delle classi *Artemisietea* e *Poetea bulbosae*;
- Dalle praterie emicriptofitiche dell'associazione *Asphodelo africani-Brachypodietum ramosi* nella subass. *Brachypodietosum ramosi*;



- Dalle comunità terofitiche effimere che possono essere riferite prevalentemente all'associazione *Tuberario guttati-Plantaginetum bellardii*.

Nelle aree più intensamente utilizzate dall'uomo si rinvengono formazioni effimere ruderali nitrofile o seminitrofile riferibili alla classe *Stellarietea mediae* e *Polygono-Poetea annuae*.

In tale formazioni forestali l'altezza delle chiome risulta solitamente bassa anche negli individui più longevi, e mediamente arriva a 10-12 m di altezza, superando in rari casi i 15 m.

Boschi di conifere

Impianti puri o misti di conifere e latifoglie. Si tratta principalmente di pinete a pino domestico (*Pinus pinea*), pino marittimo (*Pinus pinaster*), pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e pino nero (*Pinus nigra*).

In passato i rimboschimenti eseguiti in Sardegna erano destinati per lo più a scopi di difesa idrogeologica o comunque di bonifica, soddisfacendo allo stesso tempo anche alle altre funzioni del bosco (produttiva, igienica, ricreativa, etc.). Il problema principale ancora oggi è quello di limitare il più possibile la degradazione dei suoli su vaste aree della Sardegna che a causa dei ripetuti incendi presentano scarsa o nulla copertura forestale e inoltre sono poco produttive per il pascolo.

Macchia mediterranea e garighe

In termini fisionomici con questo nome si definisce un tipo di vegetazione denso e intricato, difficile da attraversare anche per la frequenza di specie spinose. È costituita prevalentemente da arbusti, ma anche da ceppaie di alberi e alberelli. La macchia in genere non presenta un grande sviluppo in altezza, ma l'elevata variabilità di questa entro certi limiti permette di distinguere la macchia in diverse categorie fisionomiche:

- Macchia bassa altezza < 1 m;
- Macchia media altezza 1-3 m.

La macchia mediterranea è generalmente un tipo di vegetazione "secondaria", derivante dalla degradazione più o meno irreversibile delle formazioni boschive originarie, per cause direttamente o indirettamente collegate all'attività antropica, quindi esterne al dinamismo naturale. Raramente la macchia assume il carattere di vegetazione "primaria", che si sviluppa indipendentemente da formazioni forestali. Nell'area di studio è presente prevalentemente la macchia di tipo secondario.

A seconda della composizione specifica e dello stadio evolutivo la macchia è rappresentata da associazioni vegetali diverse ed in parte riconducibili ai tipi fisionomici suddetti.

Nella macchia bassa (o gariga) rientrano le formazioni a prevalenza di cisti (in genere *Cistus monspeliensis* o *Cistus incanus* e *Cistus salvifolius*) con erica e lavanda (*Erica arborea* e *Lavandula stoechas*) e con la presenza di varie specie erbacee bulbose, in particolare asfodelo (*Asphodelus microcarpus*); meno frequenti sono lentisco e mirto (*Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*). Si tratta di un aspetto tipico e durevole di una vegetazione ripetutamente percorsa dagli incendi e con una degradazione del suolo spesso irreversibile. Le associazioni di riferimento per questo tipo di vegetazione sono *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae subass. phillyreetosum angustifoliae*.

La macchia media è data in genere da formazioni caratterizzate da lentisco e mirto (*Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*) con presenza di *Arbutus unedo*, *Asparagus albus*, *Phillyrea angustifolia*, *Calicotome*



villosa, oltre a *Cistus monspeliensis*, *Lavandula stoechas* ed *Erica arborea*; anche in questo caso si tratta di una vegetazione in stretta relazione alla ciclicità degli incendi.

In buona parte del complesso collinare dove gli affioramenti rocciosi sono ampiamente diffusi e caratterizzano in modo determinante il paesaggio, la vegetazione è piuttosto variabile in termini floristici, a seconda dell'altitudine e dell'esposizione ed è per lo più relegata a tasche di suolo, fratture, spaccature, concavità e terrazzamenti. Sono presenti soprattutto le sclerofille tipiche della macchia mediterranea (*Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, etc.) mentre, nelle pareti rocciose esposte, situate all'imbocco delle valli, sono sostituite da tipologie dall'aspetto più termofilo, indipendentemente dal substrato. La specie prevalente è *Euphorbia dendroides* (fortemente adattata all'ambiente xerico in quanto, perdendo le foglie all'inizio della primavera, svolge l'attività vegetativa esclusivamente durante la stagione umida), unitamente a *Prasium majus*, *Asparagus albus* e *Olea oleaster var. sylvestris*, che rappresenta il tipo spontaneo dell'olivo ma in molti casi può derivare da piante inselvatichite.

Praterie naturali continue e discontinue, prati-pascoli

Nell'isola solamente pochissime aree non sono soggette a pascolamento. Questo significa che gran parte della vegetazione erbacea è fortemente condizionata per la composizione floristica dalla presenza degli animali domestici. In queste zone, dunque, sono frequenti specie vegetali a disseminazione zoocora, ruderali, ubiquitarie e banali ad ampio spettro ecologico.

Si distinguono le praterie naturali ed i prati-pascoli, le cui differenze sono individuabili sostanzialmente nella loro gestione da parte dell'uomo. Si definiscono prati-pascoli le cenosi erbacee sottoposte a sfalcio (e in alcuni casi ad altre attività agricole), nel periodo primaverile-estivo, per essere poi utilizzate come aree di pascolo per il resto dell'anno; vengono invece individuate come praterie naturali tutte quelle comunità a vegetazione erbacea spontanea non alterate da pratiche agricole. In entrambi i casi, vi è un forte disturbo che ne altera la composizione floristica, determinata dal pascolamento delle specie bovine ed ovine.

Si tratta di comunità con notevole differenza nella composizione floristica a seconda della natura geologica, dalla profondità, dalla rocciosità e dalla pendenza del suolo. In generale, comunque, sono habitat molto ricchi di specie annuali dei generi *Aegilops*, *Bromus*, *Vulpia*, *Lophocloa*, *Brachypodium*, *Phleum*, *Briza*, *Catapodium*, *Gastridium*, *Lagurus*, *Hordeum*., *Haynaldia*, *Stipa*, *Gaudinia*, *Poa*, *Aira*, *Koeleria*, *Trifolium*, *Lotus*, *Medicago*, *Hedysarum*, *Ononis*, *Tuberaria*, sebbene la biomassa possa essere maggiormente rappresentata da specie perenni quali *Asphodelus microcarpus*, *Carlina corymbosa*, *Cynara cardunculus*, *Dactylis glomerata/hispanica*, *Ferula communis*, *Thapsia garganica*, *Brachypodium retusum*.

In prossimità degli insediamenti di aziende agro-pastorali, si trovano campi destinati a colture foraggere. L'esilità dei suoli e l'aridità estiva limitano fortemente la produttività di questi pascoli, che sono caratterizzati soprattutto dalla presenza di specie annuali, con significative eccezioni rappresentate dalla sulla (*Hedysarum coronarium*) e dalle invasive asfodelo (*Asphodelus microcarpus*) e carlina (*Carlina corymbosa*).

Del tutto differenti come composizione floristica sono i prati temporanei originati dal riposo temporaneo (un anno) delle colture agrarie, dove prevalgono specie ruderali e di ambienti ricchi di nutrienti, quali sono appunto le colture agrarie, a causa degli apporti di concimi naturali o chimici. Specie molto comuni di questa tipologia di vegetazione segetale, sono *Rapistrum rugosum*, *Borago officinalis*, *Crepis vesicaria*, *Daucus carota*, *Oxalis cernua*, *Ridolfia segetum*, *Gladiolus bizanthinus*, *Anthemis arvensis*, *Rapahanus*



raphanistrum, *Haynaldia villosa*, *Avena barbata*, *Avena sterilis*, *Verbascum ulverulentum*, *Onopordon illyricum*, *Thapsia garganica*, *Adonis sp. pl.*, *Urtica sp.pl.*. La composizione floristica è molto variabile e dipende spesso dalle modalità delle utilizzazioni agrarie, piuttosto che dalle condizioni ecologiche complessive. Si possono avere specie dominanti (es. *Ferula communis*, *Cynara cardunculus*, *Asphodelus microcarpus*, *Pteridium aquilinum*, *Atractylis gommifera*, *Hedysarum coronarium*) che imprimono la nota dominante del paesaggio; non mancano, infine, casi come quello di *Sedum coeruleum* che riescono a dare un'impronta alla vegetazione nonostante le modestissime dimensioni delle piante.

Queste praterie, formano talvolta un mosaico sia con le garighe che con gli ambiti di macchia mediterranea, di cui ne condividono più o meno specie a seconda del grado di sviluppo del dinamismo in atto.

Formazioni di ripa

L'idrografia dell'area in oggetto è costituita da corsi d'acqua a carattere torrentizio che non consentono uno sviluppo di rilievo alle formazioni vegetali igrofile. In tutta la zona le acque correnti sono molto localizzate; i torrenti sono spesso ripidi e con sponde rocciose per cui tendono a seccarsi durante la stagione estiva riducendosi a pozze di acque stagnanti. Tali condizioni, con acque riscaldate, e poco ossigenate, non sono favorevoli allo sviluppo di una vegetazione acquatica che risulta perciò scarsamente rappresentativa.

Lungo le sponde di questi torrenti, nelle zone di fondovalle e lungo i corsi d'acqua oligotrofici, in situazioni non planiziali, si sviluppano alcuni aspetti del geosigmeto sardo-corso edafoigrofilo, calcifugo (*Nerio oleandri-Salicion purpureae*, *Rubio ulmifolii-Nerion oleandri*, *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*). Le formazioni arboree sono rappresentate da boscaglie a galleria costituite da *Salix sp. pl.*, *Rubus sp. pl.* ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus*. Lungo le sponde si può trovare *Erica terminalis*, *Polygonum scoparium* e altre specie riparie come carici, tife e giunchi; nei tratti dei torrenti dove l'acqua scorre più lentamente si possono sviluppare popolamenti di ranuncolo d'acqua (*Ranunculus sp.pl.*). In genere, sono abbastanza frequenti le felci, tra cui *Pteridium aquilinum*.

All'interno dell'area di studio spesso queste formazioni non sono cartografabili, in quanto popolamenti di estensione non significativa. Inoltre, non risultano mai interessate dagli interventi.

Pascoli arborati

I pascoli arborati sono, in generale, un sistema particolare di conduzione delle attività zootecniche, che risulta integrato con l'ambiente, e si sviluppano soprattutto nelle zone dove le attività pastorali sono state prevalenti. La loro origine, di fatto, deriva più spesso dal diradamento dei boschi, più che il frutto di un'evoluzione naturale, ed è il risultato della lenta opera dell'uomo, che per favorire il pascolo degli animali domestici ha eliminato sistematicamente le specie arboree per favorire la crescita del manto erboso più favorevole al pascolo.

In Sardegna, e nell'area di studio, sono una condizione sempre più estesa a seguito delle arature per la coltivazione a foraggiere del suolo. Ciò determina la scomparsa del sottobosco e il diradamento accentuato delle essenze forestali, la più comune delle quali è la quercia da sughero; tuttavia anche il leccio e la roverella partecipano di questi processi.

Vegetazione reale

Lo studio della vegetazione reale parte dall'analisi dei dati del Progetto Corine Land Cover 2008-2012.



La verifica sulla presenza delle varie tipologie all'interno dell'area di studio è basata sulla cartografia tematica regionale e su indagini speditive nelle aree interessate dal progetto.

Analisi floristica della vegetazione

La ricognizione è stata effettuata direttamente su tutto il tracciato interessato dalle opere, a partire dall'area che verrà occupata dai cantieri, per poi analizzare i singoli siti di insidenza dei sostegni dell'elettrodotto al fine di rilevare ed eventualmente campionare gli stand vegetazionali.

In sostanza il metodo consiste nel rilevare tutte le informazioni concernenti la vegetazione in quel particolare punto al fine di redigere l'elenco floristico delle specie eventualmente presenti con stima quantitativa delle stesse.

Tuttavia, il sito interessato dalle opere ricade all'interno di superfici agricole sottoposte normalmente a produzioni agrarie, utilizzate prevalentemente per la produzione di cereali da granella e in minor misura per la produzione di foraggi o da pascolare direttamente.

Le visite effettuate in campo evidenziano, in alcune aree, foraggere appena sfalciate in attesa della raccolta, in altre, invece, la superficie appare completamente nuda ad indicare un intenso pascolamento.

In autunno, e quindi con le prime piogge, le superfici saranno sottoposte nuovamente ad aratura, per la preparazione del letto di semina per la stagione successiva avviando un nuovo ciclo produttivo.

In un contesto simile, ripetitivo anno dopo anno, eccetto gli anni per il dovuto riposo colturale, non vi è possibilità di sviluppo o affermazione di fitocenosi seppure di ridotto valore floristico.

Appare evidente, pertanto, che i siti interessati dalle opere ricadono tutti all'interno di superfici agricole sottoposte normalmente a produzioni agrarie utilizzate prevalentemente per la produzione di cereali da granella e ortive non denotano evidenze degne di nota.

Tuttavia, per completezza di informazione si rilevano popolamenti naturali erbacei e in minor misura arbustivi e rare forme arboree di specie diverse a caratterizzare i confini tra i fondi agricoli, aste fluviali, bordure stradali.

In particolare, tra gli arbusti, si citano il Lentisco (*Pistacia lentiscus*), il Cisto (*Cistus monspeliensis*) soprattutto nelle aree incolte, Tamericio (*Tamarix sp.*), canne (*Arundo donax*) nelle aree umide e in prossimità dei corsi d'acqua, Assenzio (*Artemisia arborescens*) molto diffusa nei bordi stradali nei pressi di Mandas e svariate altre specie di Asteracee spinose ma a portamento erbaceo e annuali.

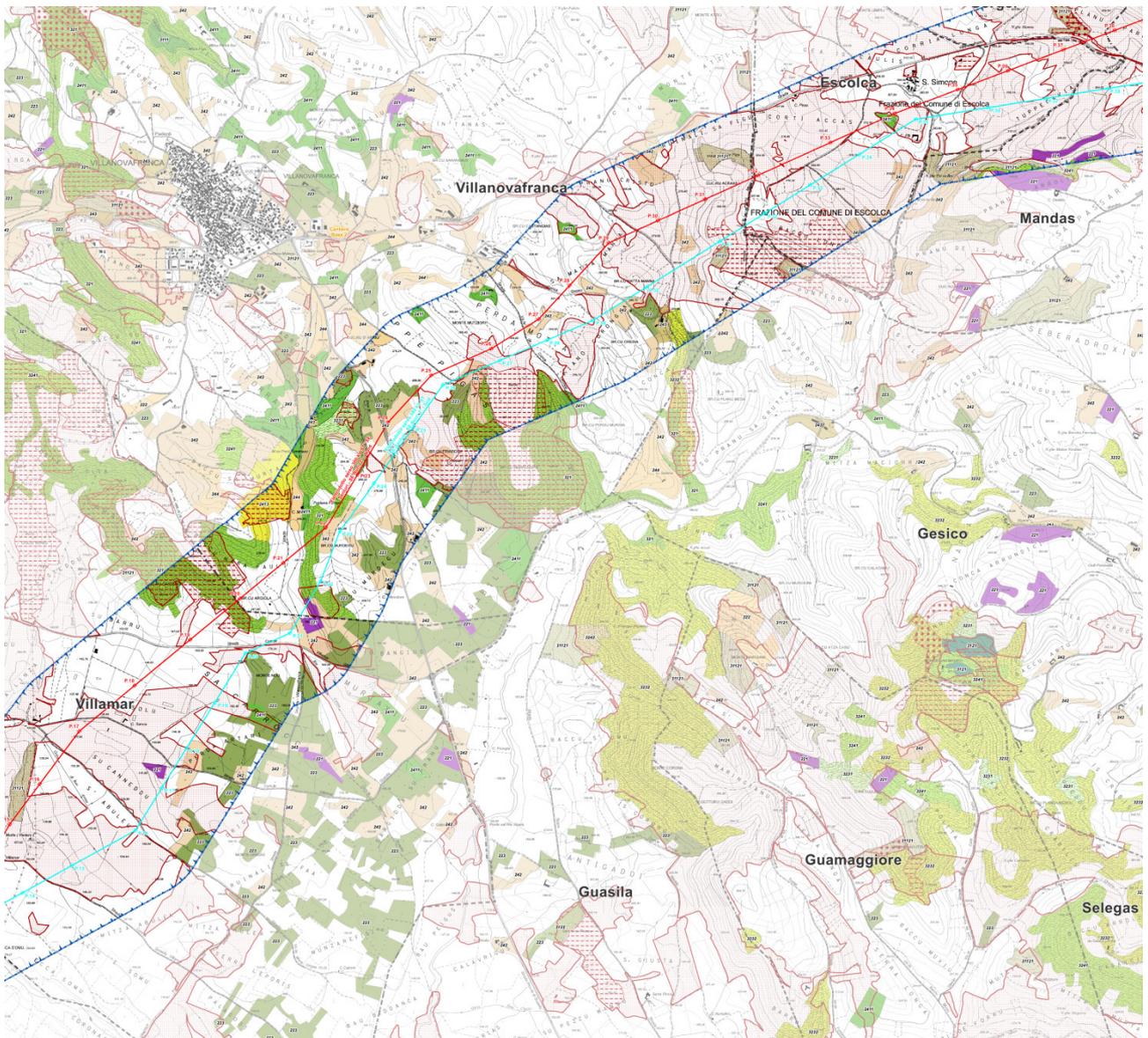


Arbusto di Assenzio in associazione a Finocchietto selvatico e Lentisco in secondo piano ai lati di un viottolo di campagna.

Mentre tra le erbacee si riscontra la Malva (*Malva sylvestris*), Finocchio comune (*Foeniculum vulgare*), la Visnaga comune, il carciofo selvatico (*Cynara cardunculus*) erbacea perenne molto diffusa tra le bordure che delimitano i fondi coltivati, Avena selvatica (*Avena fatua*) ecc.



Stradello rurale delimitato da Rovi, Lentisco e svariate specie di graminacee



Carta della vegetazione (G929_SIA_T_007_Carta_vegetaz_aree_fuoco_REV00), con l'individuazione delle principali cenosi vegetali e loro ubicazione nonché le aree percorse dal fuoco, (tratto Villamar – Escolca, corrispondente alla zona prossima all'area Natura 2000 considerata).

**CARTA DELLA VEGETAZIONE (da Uso del suolo 2008, legenda Corine Land Cover)****Territori agricoli**

221	Vigneti	2412	Culture temporanee associate al vigneto
222	Frutteti e frutti minori	2413	Culture temporanee associate ad altre colture permanenti
223	Oliveti	242	Sistemi culturali e particellari complessi
231	Prati stabili	243	Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
2411	Culture temporanee associate all'olivo	244	Aree agroforestali

Territori boscati ed altri ambienti seminaturali

3111	Boschi di latifoglie	321	Aree a pascolo naturale
31121	Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste	3222	Formazioni di ripa non arboree
31122	Sugherete (popolamenti puri di querce da sughera con copertura >25% con evidenti cure culturali)	3231	Macchia mediterranea
3121	Boschi di conifere	3232	Gariga
3122	Conifere a rapido accrescimento	3241	Aree a ricolonizzazione naturale
313	Boschi misti di conifere e latifoglie	3242	Aree a ricolonizzazione artificiale

Densità boscata

Copertura arborea > 80%	Copertura arborea dal 20% AL 50%
Copertura arborea dal 50% AL 80%	N.A.

AREE PERCORSE DAL FUOCO

CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco (2005-2020)

Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco

Bosco	Pascolo
-------	---------

Legenda Carta della vegetazione.

Struttura fondiaria - Uso del suolo

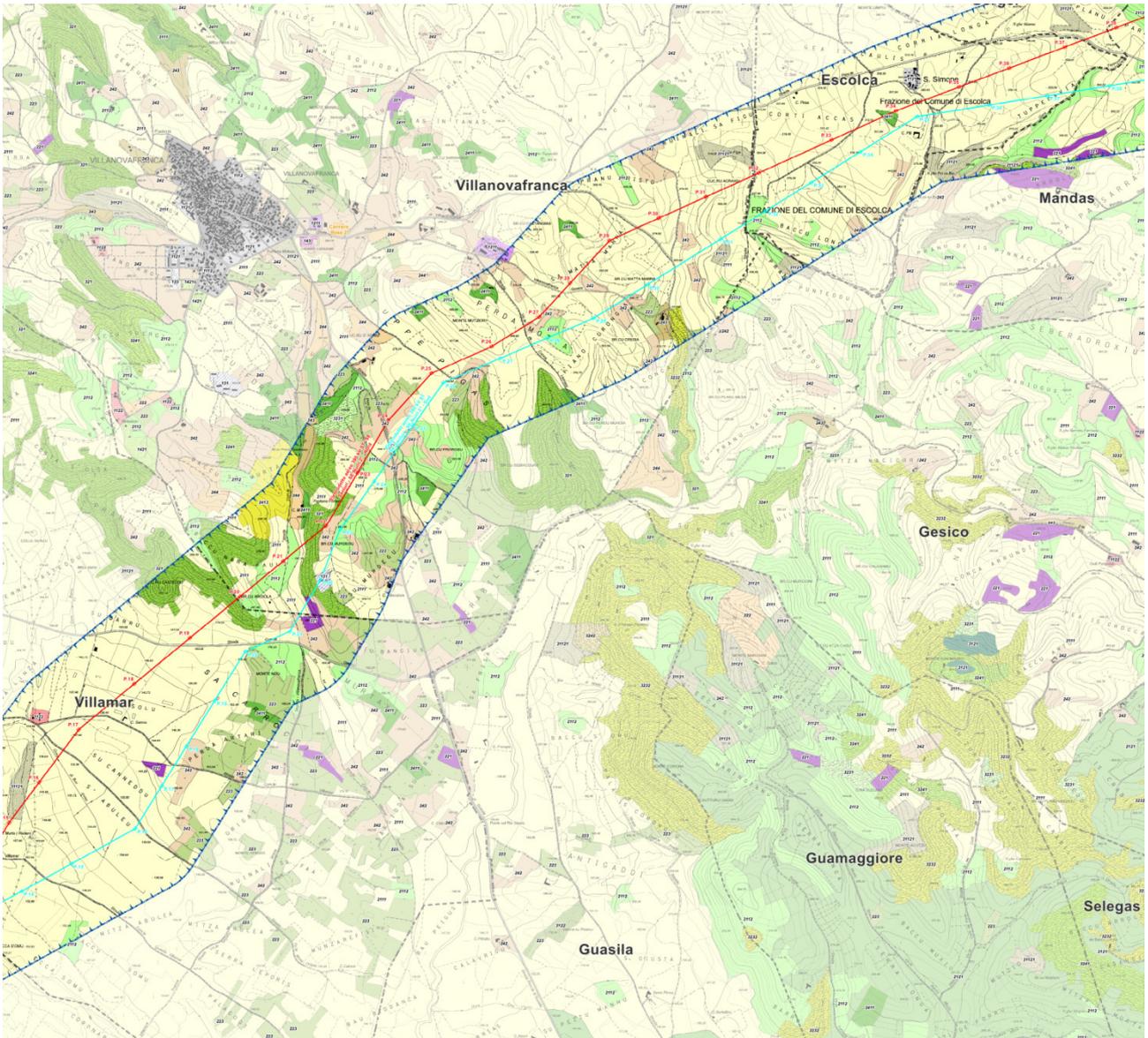
Lo studio rappresenta un approfondimento, rispetto a quanto accennato in precedenza, sullo stato della struttura fondiaria, i sistemi agrari e forestali più in uso, una puntuale classificazione delle aziende agricole e forestali, le metodologie utilizzate per fornire una classificazione del territorio in funzione della capacità d'uso agrario e forestale e le sue limitazioni.

Il tutto è limitato all'area interessata dalle aree di insidenza dei sostegni (tralicci) sul segmento prossimo all'area Natura 2000 considerata (in seguito *Segmento*). L'elaborato pertanto è uno strumento che contiene la sintesi delle osservazioni e dello studio di detta area rurale e rappresenta un punto di partenza per le successive scelte pianificatorie.

Le aziende agricole operanti nell'area definita in precedenza sono caratterizzate, in linea generale, da un elevato frazionamento della base fondiaria e dalla pressoché assenza di infrastrutture aziendali.

La destinazione colturale è improntata, quasi esclusivamente sulla cerealicoltura e la foraggicoltura.

Poche le aziende zootecniche, perlomeno quelle rilevate nel tratto Villamar-Furtei, dove spesso sono dotate di basi fondiaria e strutture adeguate con cicli produttivi basati su erbai autunno vernini e prati di medica in irriguo.



Carta dell'uso del suolo (G929_SIA_T_004_Carta_uso_suolo_REV00), dove si evidenzia la prevalenza di seminativi in asciutto rispetto a tutte le altre tipologie (tratto Villamar – Escolca). Compaiono le prime aree seminaturali.

**USO DEL SUOLO - 2008****Territori modellati artificialmente**

1111	Tessuto residenziale compatto e denso
1112	Tessuto residenziale rado
1121	Tessuto residenziale rado e nucleiforme
1122	Fabbricati rurali
1211	Insedimenti industriali/artigianali e commerciali, con spazi annessi
1212	Insedimento di grandi impianti di servizi
1221	Reti stradali e spazi accessori
1224	Impianti a servizio delle reti di distribuzione

131	Aree estrattive
1321	Discariche
1322	Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
133	Cantieri
141	Aree verdi urbane
1421	Campeggi, aree sportive e parchi di divertimento
1422	Aree archeologiche
143	Cimiteri

Territori agricoli

2111	Seminativi in aree non irrigue
2112	Prati artificiali
2121	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
2122	Risaie
2124	Colture in serra
221	Vigneti
222	Frutteti e frutti minori
223	Oliveti

231	Prati stabili
2411	Colture temporanee associate all'olivo
2412	Colture temporanee associate al vigneto
2413	Colture temporanee associate ad altre colture permanenti
242	Sistemi colturali e particellari complessi
243	Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
244	Aree agroforestali

Territori boscati ed altri ambienti seminaturali

3111	Boschi di latifoglie
31121	Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste
31122	Sugherete (popolamenti puri di querce da sughera con copertura >25% con evidenti cure colturali)
3121	Boschi di conifere
3122	Conifere a rapido accrescimento
313	Boschi misti di conifere e latifoglie
321	Aree a pascolo naturale

3222	Formazioni di ripa non arboree
3231	Macchia mediterranea
3232	Gariga
3241	Aree a ricolonizzazione naturale
3242	Aree a ricolonizzazione artificiale
332	Pareti rocciose e falesie
333	Aree con vegetazione rada

Territori umidi

411	Paludi interne
------------	----------------

Corpi idrici

5111	Fiumi, torrenti e fossi
5122	Bacini artificiali

Legenda Carta dell'uso del suolo.

La dimensione dei singoli lotti coltivati tende a diminuire nella parte del segmento nei territori di Escolca, Gergei e Mandas, dove non si riscontrano superfici estese molti ettari.

Il numero delle aziende agricole rilevate cui fanno capo i terreni dell'area interessata è numeroso, quasi tutte aziende attive, molto spesso in appezzamenti non contigui, raramente su superfici accorpate.

La forma di conduzione è spesso in proprietà dove i fondi vengono gestiti direttamente dall'azienda medesima con ausilio di manodopera familiare, non mancano comunque altre superfici condotte in forma di comodato o affitto.

Le aziende direttamente interessate dalle strutture di sostegno dell'elettrodotto sono tutte caratterizzate da una base fondiaria molto frammentata e da una pressoché inesistente rete viaria pubblica di accesso dove spesso gli accessi ai fondi avviene su stradelli di transito provvisori su superfici private, nei casi migliori su servitù di passaggio.

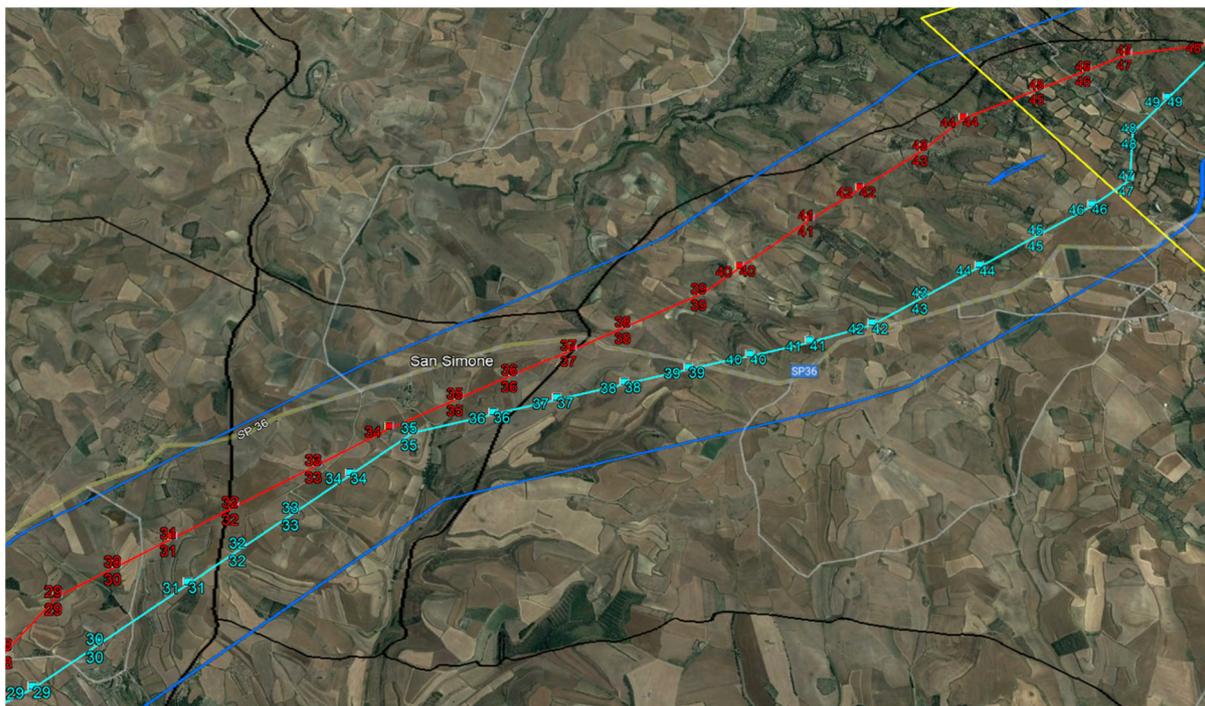


Nella parte di *Segmento* che interessa le porzioni di territorio dei comuni di Villanovafranca, Gergei, Gesico, Escolca e Mandas le qualità di coltura sono incentrate quasi esclusivamente sulla produzione di cereali e foraggere in asciutto.

Si assiste a un leggero incremento del numero degli allevamenti, quasi esclusivamente ovini. La consistenza media delle greggi si attesta intorno ai 200/300 capi dove spesso la base fondiaria non è sufficiente a soddisfare il fabbisogno alimentare degli animali, ragione per cui si ricorre anche al pascolo di superfici in abbandono, a riposo o a fine ciclo allo scopo di utilizzare i residui vegetali del raccolto. Le aziende zootecniche dispongono di strutture per il ricovero degli animali, quasi sempre in muratura ma carenti spesso di impianti di mungitura meccanica adeguati o di impianti per la conservazione temporanea del latte.

Non mancano comunque centri zootecnici ben strutturati e organizzati anche in questo territorio.

Inoltre, ad iniziare dal territorio di Villanovafranca e in prossimità di Mandas, si assiste a una diversa orografia del territorio dove si riscontrano i primi rilievi a forme dolci tipici dell'Alta Marmilla e dove i fondi coltivati, assecondando le curve di livello dei rilievi, assumono contorni variegati conferendo forme geometriche spesso complesse a tutto svantaggio della lavorabilità perlomeno in termini di tempistica. In ogni caso l'uso del suolo è fortemente improntato alla coltura dei cereali e delle foraggere.



Segmento della linea analizzato (Villanovafranca, Gergei, Escolca, Mandas), nel quale si nota l'elevato frazionamento aziendale e l'utilizzo del suolo fortemente improntato alle produzioni cerealicole e foraggere. Da Google Earth.

Anche in questi territori l'infrastruttura viaria pubblica (ad esclusione della SP 36) è quasi assente determinando, anche in questo caso, accessi di fortuna alle aziende.

Le infrastrutture aziendali, intese come strutture appoggio, viabilità aziendale, elettrificazione ecc, sono assenti anche a causa della particolare conformazione del territorio e della frammentazione fondiaria che non permettono investimenti significativi.



In sostanza si rileva una agricoltura di tipo estensivo con scarso o assente apporto di capitali da investire nel ciclo produttivo con conseguente reddito fondiario molto basso.

Le interviste effettuate presso alcuni imprenditori agricoli hanno evidenziato come una parte delle superfici agrarie sia in mano a eredi che conservano la proprietà, pur essendo occupati in altri settori produttivi, concedendo i fondi in affitto stagionale ad aziende limitrofe per la coltivazione in asciutto di foraggiere o cereali. È una forma di possesso legata anche a migliori aspettative future che conferisce, di conseguenza, anche una certa staticità al mercato fondiario.

Nella quasi totalità delle aziende l'attività lavorativa è svolta prevalentemente con utilizzo di manodopera familiare e spesso ricorrendo al noleggio per le operazioni agronomiche.

Specie floristiche di interesse comunitario

L'ultima versione del formulario standard per il SIC/ZSC ITB042237 "Monte San Mauro" non riporta specie vegetali di interesse comunitario, confermando l'assenza di specie presenti nell'allegato II della direttiva habitat.

5.2.3 Ecosistemi

Un ecosistema può essere definito come un'unità ambientale costituita da esseri viventi (componenti biotiche) che interagiscono fra loro e con l'ambiente fisico (componente abiotica), mantenendo un equilibrio nel tempo.

5.2.3.1 Stato di fatto della componente

Al fine di inquadrare l'area oggetto di studio nel contesto naturalistico di area vasta, viene di seguito riportata una breve descrizione della Rete Ecologica Regionale (fonte parziale: portale Sardegna ambiente).

La Sardegna è un territorio molto ricco di habitat e paesaggi diversi e di conseguenza di biodiversità. Vi si trovano il 37% delle specie vegetali e il 50% dei vertebrati presenti in Italia. Inoltre, essendo un'isola, la discontinuità terra-acqua pone dei limiti ben precisi alla distribuzione delle specie, rendendo le sue comunità pressoché chiuse ad interazioni ecologiche con l'esterno. Ne deriva che la Sardegna è ricca di endemismi ovvero di specie vegetali e animali che si trovano solo in questo territorio. Gli endemismi sardi comprendono più di 200 specie vegetali e più di 20 specie di vertebrati.

Le specie endemiche in Sardegna possono essere classificate in: sarde (specie con areale limitato al solo territorio regionale), sardo-corse (specie comuni alle due isole), tirreniche (specie diffuse sia nel territorio regionale che in altre isole del mediterraneo).

L'elevata biodiversità sarda è dovuta alla diversità degli ecosistemi presenti sull'isola. Ambienti marini, costieri, collinari e montani sono interconnessi tra loro e si distribuiscono lungo tutto il territorio in un continuum ecologico che in pochi casi risulta frammentato dalle attività antropiche (presenti soprattutto in alcune zone costiere condizionate da un'intensa attività turistica e nelle pianure fertili utilizzate per lo sviluppo agricolo).

La diffusa presenza di ecosistemi naturali pregiati, si denota anche dal cospicuo numero di aree importanti dal punto di vista conservazionistico.



L'insieme di queste aree compone la **rete ecologica regionale**, che interessa l'intero territorio ed è finalizzata alla protezione degli ambienti di maggiore pregio.

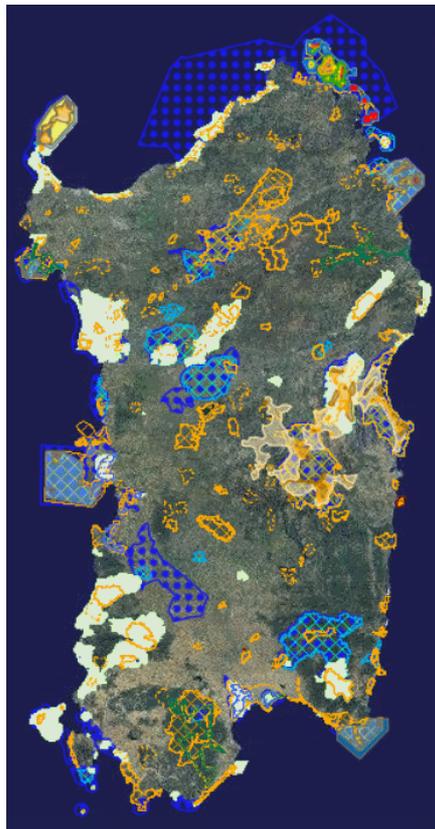
La Rete Ecologica regionale risulta costituita da:

- 2 Parchi Nazionali;
- 7 Parchi Regionali;
- 5 Aree marine protette;
- 21 Monumenti naturali;
- 93 Oasi di protezione faunistica;
- 38 Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- 93 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) – (56 dei quali designati ZSC con D.M. 7 aprile 2017).

Le reti ecologiche sono un importante strumento per la gestione sostenibile del territorio, per la tutela della natura e la salvaguardia della biodiversità. La presenza di reti ecologiche nel territorio consente il libero movimento degli animali e l'incontro tra individui di popolazioni differenti.

Infine, il Piano Paesistico della Regione Sardegna tutela le **Aree a gestione speciale dell'Ente Foreste**, si tratta di aree gestite dall'Ente foreste della Sardegna, per un totale di oltre 200.000 ettari che ricadono anche in gran parte all'interno di aree protette di altra tipologia.

Le **oasi di protezione faunistica** sono individuate nel Piano Paesaggistico della Regione Sardegna come "altre aree protette" ai sensi della L.R. n.23/1998.





- Aree Ramsar**

- Monumenti Naturali istituiti L.R. 31_89**

- Parchi regionali istituiti L.R. 31_89**

- Aree di rilevante interesse naturalistico istituite L.R. 31_89**

- Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura Istituite**

- Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura proposte**

- SIC - Siti Interesse Comunitario Dicembre 2017**
 -  SIC
 -  ZSC
- ZPS - Zone Protezione Speciale Dicembre 2017**

- Aree importanti per l'avifauna (IBA - Important Birds Areas)**

- Aree marine protette (dati indicativi)**
 -  ZONA A
 -  ZONA B
 -  ZONA C
 -  ZONA D
- Parchi Nazionali della Sardegna (dati indicativi)**
 -  ZONA 1
 -  ZONA 2
 -  ZONA 3
 -  ZONA TA
 -  ZONA MA
 -  ZONA MB1
 -  ZONA MB
 -  ZONA TC
 -  ZONA TB

Costituenti della Rete ecologica della Regione Sardegna

Nell'Area di Studio (buffer di 5 km da opere epigee) è presente solo la seguente area di interesse conservazionistico:

- SIC/ZSC ITB042237 "Monte San Mauro".

Classificazione degli ecosistemi

La vegetazione costituisce l'elemento ambientale che più si presta a fornire un quadro ecologico sinottico, grazie al ruolo di interconnessione ecologica che svolge il mondo vegetale fra la componente abiotica degli ecosistemi e le altre componenti biocenotiche. La classificazione delle tipologie ecosistemiche, su base essenzialmente vegetazionale, ha permesso di distinguere diverse unità ambientali.

Per quanto riguarda l'area di studio, la valutazione delle interazioni delle opere in esame è stata effettuata individuando le distinte tipologie ecosistemiche presenti. L'identificazione di queste macro-aree è stata ottenuta dall'analisi delle tessere che compongono il mosaico territoriale, partendo dalle tipologie di vegetazione e di uso del suolo presente in ogni tessera e dalla loro disposizione reciproca. In questo modo è possibile evidenziare aree in cui una certa tipologia ambientale è prevalente con una certa continuità ed altre aree dove questa è frazionata o discontinua. Questa valutazione è fondamentale per comprendere le dinamiche interne alle singole tipologie ecosistemiche ed i rapporti tra quelle confinanti. La componente fauna, all'interno di una tipologia, segue dei flussi spostandosi all'interno di zone più ricche in diversità e abbondanza di specie oppure da zone più ricche verso zone più povere. A questi movimenti principali possono seguire dei reflussi là dove esistano movimenti ciclici giornalieri (ad esempio il falco che esce dal bosco per cacciare all'aperto e torna poi al suo nido) e delle dispersioni, dove gli individui abbandonano la zona per non farvi ritorno (dispersione giovanile, competizione intraspecifica, etc). I flussi maggiori si hanno nelle aree di contatto e lungo corridoi che sono rilevabili sul territorio, attraverso un'attenta analisi della



disposizione delle tessere. Allo stesso modo, ma con meccanismi regolati da diversi vettori (gravità, vento, acqua, fauna, etc), le specie vegetali possono disperdersi all'interno del sistema ecologico.

Le unità ecosistemiche sono state individuate, attraverso un accorpamento dei poligoni di uso del suolo e vegetazione, utilizzando una dimensione minima del poligono pari a 20 ha.

È stato possibile, quindi, distinguere schematicamente all'interno dell'area di studio le seguenti unità ecosistemiche:

- Ecosistema delle aree agricole;
- Ecosistema degli ambienti di macchia e gariga;
- Ecosistema dei pascoli e dei pascoli arborati;
- Ecosistema degli ambienti di ripa.
- Ecosistema forestale;

Segue una descrizione delle unità ecosistemiche precedentemente elencate:

Ecosistema delle aree agricole

Questa tipologia comprende le aree caratterizzate dall'utilizzo antropico a scopo agricolo.

Il clima arido e la morfologia collinare di questa porzione di Sardegna, non ha permesso all'uomo di espandere le attività agricole in maniera ampiamente diffusa. Nell'area di studio, esse sono caratterizzate soprattutto da seminativi e colture arboree, distribuiti in maniera frammentata creano un mosaico di piccoli appezzamenti dell'una e l'altra tipologia. In queste aree la vegetazione naturale si esprime in maniera relittuale con piccoli lembi di bosco, filari di siepi e arbusteti nelle zone incolte o con piante ruderali antropofile che colonizzano gli incolti, le capezzagne e le bordure dei campi, facendo entrare molto spesso nel loro corteggio floristico specie alloctone o sfuggite alle colture. Anche dal punto di vista faunistico, le specie presenti sono opportuniste e convivono con la presenza dell'uomo e che generalmente non sono disturbate dalle attività agricole che regolarmente vengono svolte in queste aree.

Ecosistema dei pascoli e dei pascoli arborati

L'ecosistema dei pascoli, deve essere inteso come mosaico di praterie naturali, pascoli e pascoli arborati, che creano ambienti di elevata varietà e diversità biologica, soprattutto dal punto di vista faunistico. La discontinuità di questa tipologia crea un elevato dinamismo, dovuto all'effetto margine, in particolare per alcune specie che prediligono ambienti forestali con presenza di aree aperte (mosaic-species), fra cui i rapaci, che trovano rifugio all'interno dei boschi e svolgono le attività trofiche in aree agricole, praterie e cespuglieti.

Ecosistema degli ambienti di macchia e di gariga

La macchia mediterranea è un ecosistema molto vario con fisionomie diversissime in cui l'impatto antropico da un lato contribuisce a determinarne il degrado e, dall'altro, la grande ricchezza floristica e faunistica. Si tratta di un tipico paesaggio antropico, funzionale a un utilizzo plurimillenario del territorio, che nell'area di studio trova una delle espressioni più significative.



Il degrado della macchia porta alla gariga, in cui prevalgono i piccoli arbusti, spesso provvisti di sostanze aromatiche, tossiche o spinose come strumento di difesa dalle condizioni di eccessiva insolazione, dall'aridità e dagli animali al pascolo. Le garighe sono una delle formazioni vegetali maggiormente diffuse nelle aree costiere e collinari e rappresentano una stadio di degradazione della macchia mediterranea, degli arbusteti e delle stesse formazioni boschive. Tuttavia le garighe, nelle zone costiere e nelle creste rocciose con dislivelli accentuati ed esposte ai forti venti o alle correnti ascensionali, costituiscono anche aspetti di vegetazione matura e stabile, nelle zone a rocciosità elevata o molto elevata che, a fronte di una copertura più o meno alta e una biomassa modesta, presentano un gran numero di specie.

La macchia come stadio più evoluto e la gariga come stadio pioniero sono ecosistemi fortemente influenzati dagli incendi. Di fatti, il fuoco favorisce la colonizzazione e la diffusione di piante, con numero elevato di semi, resistenti alle alte temperature, o che possiedono un'elevata capacità di resilienza come ad esempio i cisti, i citisi, le calicotome, l'euforbia arborea, il corbezzolo, le eriche, le filliree, il terebinto, la quercia spinosa (DELL et al., 1986).

Tuttavia nelle aree maggiormente aride, il ripristino della copertura arbustiva ed arborea è più difficoltosa e richiede tempi lunghi, soprattutto se vi insiste una pressione eccessiva di animali domestici. Così, accanto a fenomeni di immediata ripresa della macchia, si assiste al permanere per diversi decenni di situazioni di degrado, dove la ripresa della vegetazione forestale richiede tempi lunghissimi.

Dal punto di vista faunistico gli ambienti di macchia e gariga offrono rifugio a numerose specie di vertebrati terrestri, tra cui rappresentano un ricco contingente (sia in termini di biodiversità specifica che intraspecifica) le specie ornitiche di piccole dimensioni. Inoltre, queste aree sono frequentate dai rapaci che le utilizzano come zone di alimentazione.

La connettività piuttosto elevata, data dalla buona distribuzione in generale nell'area di studio, l'alta resilienza, l'elevato dinamismo vegetazionale, dovuto a pascolo e al passaggio frequente del fuoco, determinano per questi ecosistemi una sensibilità ecologica media.

Ecosistema degli ambienti di ripa

Diversamente dagli altri ecosistemi, questi ambienti si distribuiscono nell'area di studio in maniera lineare lungo le sponde dei torrenti, spesso in una fascia di limitata estensione difficilmente distinguibile cartograficamente da eventuali aree boscate limitrofe.

Si tratta di ecosistemi particolari composti da un mosaico di nicchie ecologiche differenti (aree boscate, cespuglieti e aree umide) interconnesse funzionalmente tra di loro e che determinano la presenza di un contingente di specie faunistiche peculiari, tra cui soprattutto anfibi.

Tuttavia, l'idrografia dell'area in oggetto è costituita prevalentemente da corsi d'acqua a carattere torrentizio che non consentono uno sviluppo di rilievo delle formazioni vegetali igrofile. In tutta la zona le acque correnti sono molto localizzate; i torrenti possono essere ripidi e con sponde rocciose per cui tendono a seccarsi durante la stagione estiva, riducendosi a pozze di acque stagnanti. Tali condizioni, con acque riscaldate e poco ossigenate, non sono favorevoli allo sviluppo di una vegetazione acquatica, che risulta perciò scarsamente rappresentativa.



La loro connettività medio-bassa, e la loro funzionalità collegata a parametri ecologici che devono rimanere costanti, determinano per questi ecosistemi una sensibilità alta. Si tratta, infatti, di ambienti delicati, in equilibrio soprattutto con le condizioni edafiche del suolo.

Questi ecosistemi sono distribuiti lungo tutta l'area di studio, tuttavia la limitata estensione di molti di essi non ha permesso la rappresentazione in carta.

Ecosistema forestale

L'ecosistema forestale ha uno sviluppo limitato nell'area di studio, quindi non si presenta con una buona continuità degli habitat. Sono compresi in questa tipologia i boschi di latifoglie sempreverdi, le sugherete e i rimboschimenti a conifere.

La continuità ecologica della tipologia è influenzata da un lato dall'andamento dell'orografia, dall'altro dall'uso promiscuo con il pascolo in queste aree, che hanno fortemente condizionato lo sviluppo di estese coperture di boschi (principalmente quelli a *Quercus suber*).

Dal punto di vista vegetazionale, le aree boscate esprimono elevata sensibilità ecologica poiché rappresentano la tappa matura del dinamismo naturale della vegetazione. Un discorso diverso, però, deve essere fatto per i boschi di conifere, il cui sviluppo è artificiale e determinato dall'uomo, per ovviare a dissesti idrologici o per diversificare le possibilità di reddito. I rimboschimenti formano tipologie forestali monospecifiche, spesso caratterizzate da specie alloctone, con una distribuzione delle piante non naturaliforme. In questo caso la vegetazione esce dagli schemi del suo dinamismo naturale, legato alle condizioni edafiche e microclimatiche, e non è possibile parlare di tappa matura.

In questi ambienti risulta favorita la componente faunistica forestale, generalmente più sensibile al disturbo antropico. I boschi offrono rifugio anche a quelle specie animali che sfruttano la compresenza di aree aperte marginali coltivate e quindi ricche di risorse

Sulla base di quanto fin qui esposto, è possibile riassumere la sensibilità ecosistemica considerando 3 variabili:

- Idoneità faunistica degli ambienti, rispetto numero di specie maggiormente frequenti;
- Valore dei tipi vegetazionali presenti, raggruppati per macro-categorie;
- Connettività ecologica, determinata dal grado di frammentazione dell'ecosistema all'interno dell'area di studio.

Unità ecosistemiche	Idoneità faunistica	Valore vegetazionale	Connettività ecologica	Sensibilità ecosistemica ¹
Ecosistema delle aree agricole	Medio-bassa	Basso	Bassa	Bassa
Ecosistema degli ambienti di macchia e di gariga	Medio-alta	Medio	Alta	Media
Ecosistema dei pascoli e dei pascoli	Alta	Medio	Alta	Medio-alta

¹ Gli ecosistemi con una minore connettività presentano una maggiore sensibilità ecosistemica poiché la frammentazione fa sì che questi ambienti siano ecologicamente più delicati.



Unità ecosistemiche		Idoneità faunistica	Valore vegetazionale	Connettività ecologica	Sensibilità ecosistemica ¹
arborati					
Ecosistema degli ambienti di ripa		Alta	Alto	Medio-bassa	Alta
Ecosistema forestale	Boschi di latifoglie	Medio-alta	Alto	Alta	Alta
	Boschi di conifere	Media	Basso	Media	Media

5.2.4 Habitat di interesse comunitario

Non sono previste interferenze con Habitat di interesse comunitario, in definitiva presenti all'interno dei confini dei Siti appartenenti alla Rete Natura 2000, poiché non saranno direttamente interessati dai tracciati delle opere in progetto. Nell'area vasta considerata è presente il solo SIC/ZSC ITB042237 "Monte San Mauro" che, nel punto più vicino sarà a oltre 1,3 km in direzione S e S-E da una delle linee da realizzare (rispettando quanto previsto dal PPR - Art.46 comma 10, che richiede una fascia di rispetto contigua di 1000 metri da aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate).

Con riferimento al solo perimetro dell'area Natura 2000 presa in considerazione, i rilievi diretti degli habitat effettuati nel SIC/ZSC Monte San Mauro nel corso della revisione al Piano di Gestione (anno 2014) hanno condotto alla proposta di alcune modifiche al Formulario Standard del Sito. Attualmente sono segnalati 2 habitat mentre altri 2 sono stati inseriti in seguito all'analisi approfondita del territorio e del margine di confine del SIC/ZSC.

In particolare per quanto riguarda l'habitat 92A0 (Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*), già indicato dal piano di gestione del 2008, si ritiene tale habitat importante nel contesto territoriale della Trexenta, poiché in esso si riscontrano caratteri particolari legati alla presenza di un flusso idrico per la maggior parte dell'anno. Tale condizione consente la permanenza di una vegetazione tipica di questi luoghi (Salice bianco e pioppo bianco) che può ospitare una fauna caratteristica, costituita da anfibi, uccelli, insetti e piccoli mammiferi. La presenza dell'acqua (soprattutto durante i mesi più caldi), la disponibilità di spazi di passaggio e nidificazione fra i cespugli di rovo e nella vegetazione a pioppo e salice, consente a tali animali di trovare condizioni ottimali di vita in tale ambiente.

Inoltre, l'approfondimento della conoscenza del territorio ha permesso di individuare un altro habitat, il 6310 - Dehesas con *Quercus spp.* sempreverde.

Tra gli habitat già inseriti nel Formulario Standard, il 5330 Arbusteti termo-mediterranei e predesertici evidenzia una leggera diminuzione della superficie (circa 30,00 ha), mentre l'habitat 6220 Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (prioritario) presenta un leggero incremento di superficie (circa 10,00 ha) rispetto a quanto indicato precedentemente.

Tali variazioni sono da ricondurre in parte a fenomeni naturali ed in parte anche alla presenza di superfici all'interno delle quali sono presenti entrambi gli habitat 5330 e 6220 (circa 35.00 ha).

Come già accennato, si conferma l'assenza di specie vegetali presenti nell'allegato II della direttiva habitat.

5.2.5 Fauna

Il comparto ambientale è stato analizzato attraverso la raccolta di dati bibliografici ed un'indagine speditiva sul campo.



La Sardegna, per le sue caratteristiche biogeografiche, presenta una serie di endemismi e presenze di fauna rara di sicuro interesse.

Tuttavia, il territorio in esame presenta un livello medio di conservazione delle specie presenti. La struttura territoriale ha un buon grado di omogeneità ed è caratterizzata prevalentemente da aree coltivate (o comunque agricole gestite).

Ad esse si possono alternare, in maniera discontinua, zone con macchia mediterranea e cespuglieti, prati-pascoli, praterie, ambienti steppici e substeppici. L'alternanza tra tipologie ambientali più aperte, presenta anche una serie di situazioni intermedie, con un mosaico di aree caratterizzate da vegetazione erbacea ed ambiti con vegetazione arborea, che comprendono pascoli arborati, ambienti tipo dehesas ed aree agroforestali. Mentre i nuclei boscati veri e propri risultano molto radi.

Ciò rende complessa la definizione della struttura delle comunità faunistiche presenti, a tutti i livelli.

Allo stesso tempo, data la netta prevalenza delle zone coltivate, il numero di specie riscontrabili nell'ambito considerato dal presente studio non potrà essere particolarmente ampio.

Quale riferimento per l'area vasta di progetto si assume l'elenco delle specie del SIC/ZSC Monte San Mauro, verificato nel corso della revisione al Piano di Gestione (anno 2014) con la conferma di tutte le specie elencate nel Formulario Standard del Sito.

La documentazione indica la presenza di n. 27 specie, tra cui n. 1 anfibio, n. 3 rettili (tutti inseriti nell'allegato IV), n. 5 mammiferi e n. 29 uccelli (dei quali n. 4 specie sono inserite nella Direttiva Uccelli allegato I e n. 3 nell'allegato II-b). Il contingente faunistico non appare particolarmente vario, soprattutto per la limitata estensione del SIC/ZSC e per le caratteristiche piuttosto omogenee del territorio.

Segue la descrizione delle caratteristiche delle specie con maggior grado di protezione o comunque ritenute più rappresentative degli ambienti analizzati, come riportata dal Piano di Gestione, mentre si rimanda al paragrafo 6.1.1.1.2 per l'elenco completo.

Codice, nome comune e nome scientifico: A111, Pernice sarda, *Alectoris barbara*

Distribuzione: Specie politipica a distribuzione mediterraneo-macaronesica, sedentaria e gregaria. La popolazione europea è stimata tra le 3.700 e le 11.000 coppie prevalentemente concentrate in Sardegna, con tendenza al decremento numerico generalizzato. È considerata infatti, una SPEC 3 (*Species of European Conservation Concern*), cioè una specie le cui popolazioni non sono concentrate in Europa, e godono di uno sfavorevole stato di conservazione.

Habitat ed ecologia: La Pernice sarda compie piccoli spostamenti a scala locale, molto più evidenti nelle popolazioni che vivono ad alta quota. Questa specie è diffusa nel suo areale, tra il livello del mare e i 1.200 metri e trova la sua massima consistenza intorno ai 300 metri di quota (Meschini e fulgis, 1993; Bricchetti e Fracasso, 2004). La Pernice sarda è una specie granivora per eccellenza e nidifica a terra in ambienti diversificati, ma predilige gli ambienti a macchia mediterranea bassa e discontinua specialmente in pendii accidentati.

Stato di conservazione: Sconosciuto per la mancanza di informazioni sulle popolazioni.

Indicatori: Consistenza della popolazione nel sito, presenza di habitat idonei all'etologia della specie, coppie nidificanti.



Indicazioni gestionali: attualmente è messa in pericolo dalla continua e massiccia presenza dei cinghiali che distruggono la nidiata in cerca delle uova, non ultimo mangiando i pulcini appena nati. Altri elementi di disturbo sono i numerosi gatti randagi sempre più presenti nelle campagne, il randagismo canino e l'uso dei fitofarmaci.

Codice, nome comune e nome scientifico: 6129, Lepre sarda, *Lepus capensis mediterraneus*

Distribuzione: La specie ha diffusione afro-tropicale-mediterranea; in Sardegna è presente la sottospecie *L. c. mediterraneus*, da alcuni autori considerata specie a sé stante. È distribuita su gran parte del territorio isolano.

Habitat ed ecologia: Il suo habitat preferenziale è la macchia mediterranea non molto fitta e con radure. La si riscontra anche nei pascoli e nelle zone aperte di campagna, nonché in prossimità di ambienti salmastri e lagune. Il suo spettro alimentare è abbastanza ampio e può essere considerato un erbivoro generalista e "frugale". Predilige comunque vegetali freschi e succosi. La sua attività è prevalentemente crepuscolare e notturna, durante il giorno trova riparo in piccoli avallamenti che scava nel terreno tra l'erba alta, in prossimità di qualche roccia o cespuglio. Di abitudini solitarie e molto elusiva, si sposta a balzi e quando fugge è capace di raggiungere velocità elevate.

Stato di conservazione: Specie cacciabile Rara a livello regionale (localmente comune).

Indicatori: Consistenza della popolazione nel sito, presenza di habitat idonei all'etologia della specie, coppie nidificanti.

Indicazioni gestionali: Le criticità rilevate per la specie sono legate alle trasformazioni dell'habitat ed alla presenza di cani e gatti randagi, all'apertura indiscriminata di strade bianche e non.

Codice, nome comune e nome scientifico: A224 Succiacapre *Caprimulgus europaeus*

Distribuzione: Specie paleartica. È migratore transahariano, estivo, e nidificante.

Habitat ed ecologia: Gli ambienti riproduttivi sono caratterizzati da aree in cui si alternano zone con vegetazione arborea sparsa, aree cespugliate e zone aperte (pascoli, radure, zone prative) in genere in situazioni che per caratteristiche del suolo o di esposizione, risultano asciutte. La specie è insettivora, con preferenza per lepidotteri e coleotteri. Il nido viene posto a terra in una lieve conca naturale (Meozzi e Cogliati, 1991). Le deposizioni iniziano a fine maggio - inizi di giugno. Depone 1 - 2 covate annue (dimensione covata: 2 - 3 uova).

Stato di conservazione: Specie migratrice estiva e nidificante in Sardegna negli ambienti collinari, montani, ma anche pianeggianti. (Meschini e Fulgis, 1993; Bricchetti e Fracasso, 2006). Date le abitudini crepuscolari e notturne di questa specie, la sua presenza è notoriamente sottostimata e non esistono dati numerici sulla consistenza della popolazione sarda, né sulla densità media di popolazione e sulla sua tendenza.

Indicatori: Consistenza della popolazione nel sito, presenza di habitat idonei all'etologia della specie.

Indicazioni gestionali: Le criticità rilevate per la specie sono l'uso indiscriminato di fitofarmaci e diserbanti. Uccisione con autoveicoli, Frammentazione e alterazione degli habitat causate dal mantenimento delle attuali pratiche agricole, Randagismo, Pascolo di mandrie.



6 VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Nell'area vasta interessata dalle opere in progetto, determinata con un buffer di 5 km attorno alle opere da realizzare, è presente un solo sito (SIC/ZSC ITB042237 "Monte San Mauro") appartenente alla Rete Natura 2000 (*Tavola G929_VIC_T_001_Carta_Nat_2000_aree_nat_REV00*), il quale non risulta interferito direttamente dagli interventi in progetto (risulta esterno alle aree interessate dai lavori e situato ad oltre 1,3 km nel punto più prossimo, in accordo con quanto previsto dal PPR - Art.46 comma 10, che richiede una fascia di rispetto contigua di 1000 metri da aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate).

L'analisi, come precedentemente evidenziato, è stata sviluppata a diversi livelli di approfondimento. Il primo livello (*Screening*) prevede la caratterizzazione della componente biotica, utilizzando come base fondamentale di riferimento il Formulario Standard Natura 2000 e l'identificazione della potenziale incidenza sul sito Natura 2000 valutandone la significatività degli effetti.

In caso sia stata evidenziata la possibilità che si verifichino effetti significativi, ovvero non sia stato possibile escludere tali effetti, si è passati alla fase successiva di analisi (*Valutazione appropriata*), approfondendo e dettagliando le informazioni di base (con riferimento anche a Piani di Gestione del sito, se disponibili), individuando i tipi di impatto che determinano sia effetti diretti che indiretti, a breve e a lungo termine, legati alla fase di costruzione e di esercizio, con l'obiettivo di valutare se si potrà verificare un'incidenza negativa sull'integrità di ogni singolo sito Natura 2000, definita dagli obiettivi di conservazione e dallo status del sito.

Nel caso si verifichino effetti negativi, saranno proposte misure mitigative, atte a ridurre od annullare tali effetti.

6.1 Elementi della Rete Natura 2000

6.1.1 SIC/ZSC ITB042237 "Monte San Mauro"

6.1.1.1 Descrizione del sito Natura 2000

Il Sito di Importanza Comunitaria (SIC)/ Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITB042237 "Monte San Mauro" è elencato nel "*Quindicesimo elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia*" adottato con decisione di esecuzione della Commissione Europea 2022/234/UE del 16 febbraio 2022.

Il Sito non è direttamente interferito dagli interventi in progetto, risultando nel punto più vicino a oltre 1,3 km in direzione N e N-W rispetto ad una delle linee da realizzare.

Il sito ricade interamente nel territorio del Comune di Gesico, ma si trova comunque in un'area che costituisce il crocevia fra i tre comuni di Gesico, Guasila e Guamaggiore, entro cui peraltro ricade il SIC/ZSC.

All'interno del sito non sono presenti Aree naturali protette.

Il SIC/ZSC "Monte San Mauro" ha una superficie complessiva di 642 ha, è ubicato in un territorio a morfologia collinare o subpianeggiante, in una zona caratterizzata dalla prevalenza di suoli marnosi ricchi di carbonati che ne condizionano fortemente il paesaggio.

Tutto il paesaggio del territorio del SIC/ZSC e delle aree limitrofe è influenzato dalla presenza di un particolare substrato costituito da rocce marnose mioceniche, formanti colline di altezza e forma variabile lavorate più o meno dalla forza dell'erosione.



Le condizioni pedoclimatiche di questo territorio, associate a consuetudini antropiche consolidate nel tempo, quali coltivazioni, taglio delle aree boschive, incendi e pascolo incontrollato, hanno permesso la trasformazione del paesaggio originario (serie dinamica *Quercion ilicis*) e l'instaurarsi di una vegetazione a prateria e a steppa tipica degli ambienti semiaridi, molto particolari e attualmente poco diffusi nell'intero territorio europeo e italiano.

Tali formazioni vegetali sono caratterizzate dalla predominanza di essenze erbacee (sia annuali che perenni) e scarsamente arbustiva, con una assenza di copertura arborea (se escludiamo i pochi rimboschimenti e arboreti) e conferiscono al paesaggio delle sfumature di colore particolari ed estremamente rare.

Il territorio presenta una conformazione collinare a "cuestas", dalle cui sommità sono visibili le campagne della Trexenta e della Marmilla. Verso nord è possibile scorgere un territorio che va dalle Giare ai monti del Gennargentu, ad est il Sarrabus - Gerrei, ad ovest lo sguardo va oltre la pianura del Campidano fino alla marina di Oristano e a Sud, se l'aria è limpida, è ben riconoscibile la Sella del Diavolo.

Altri Siti di interesse comunitario presenti nell'area sono: il SIC ITB001112 "Giara di Gesturi", che si trova a circa 10 km a N, il SIC ITB042234 "M. Mannu - M. Ladu (Colline di M. Mannu e M. Ladu)" a circa 12 km a S. Inoltre nell'area della Giara è anche presente il Parco Naturale Regionale della Giara, mentre a circa 14 km ad E, nell'area del Lago Mulargia, è istituita la riserva naturale Lago Mulargia.

Si riportano di seguito le informazioni inerenti al sito della Rete Natura 2000 in esame desunte dalla scheda Natura 2000 (release 07-02-2022).

6.1.1.1.1 Inquadramento ambientale del sito

Identificazione del sito

<i>Tipo</i>	B (SIC/ZSC)
<i>Codice del sito</i>	ITB042237
<i>Nome del sito</i>	"Monte San Mauro"
<i>Data della prima compilazione</i>	Giugno 1995
<i>Data di aggiornamento</i>	Dicembre 2019
<i>Data proposta sito come SIC</i>	Settembre 1995
<i>Data di classificazione sito come ZSC</i>	Aprile 2017
<i>Estremi del provved. nazionale di designazione a ZSC</i>	DM 07/04/2017 - G.U. 98 del 28-4-2017

Localizzazione del sito

<i>Longitudine</i>	9,053889
<i>Latitudine</i>	39,615556
<i>Area</i>	645 ha
<i>Codice e nome della regione amministrativa</i>	ITG2 – Sardegna
<i>Regione biogeografia</i>	Mediterranea

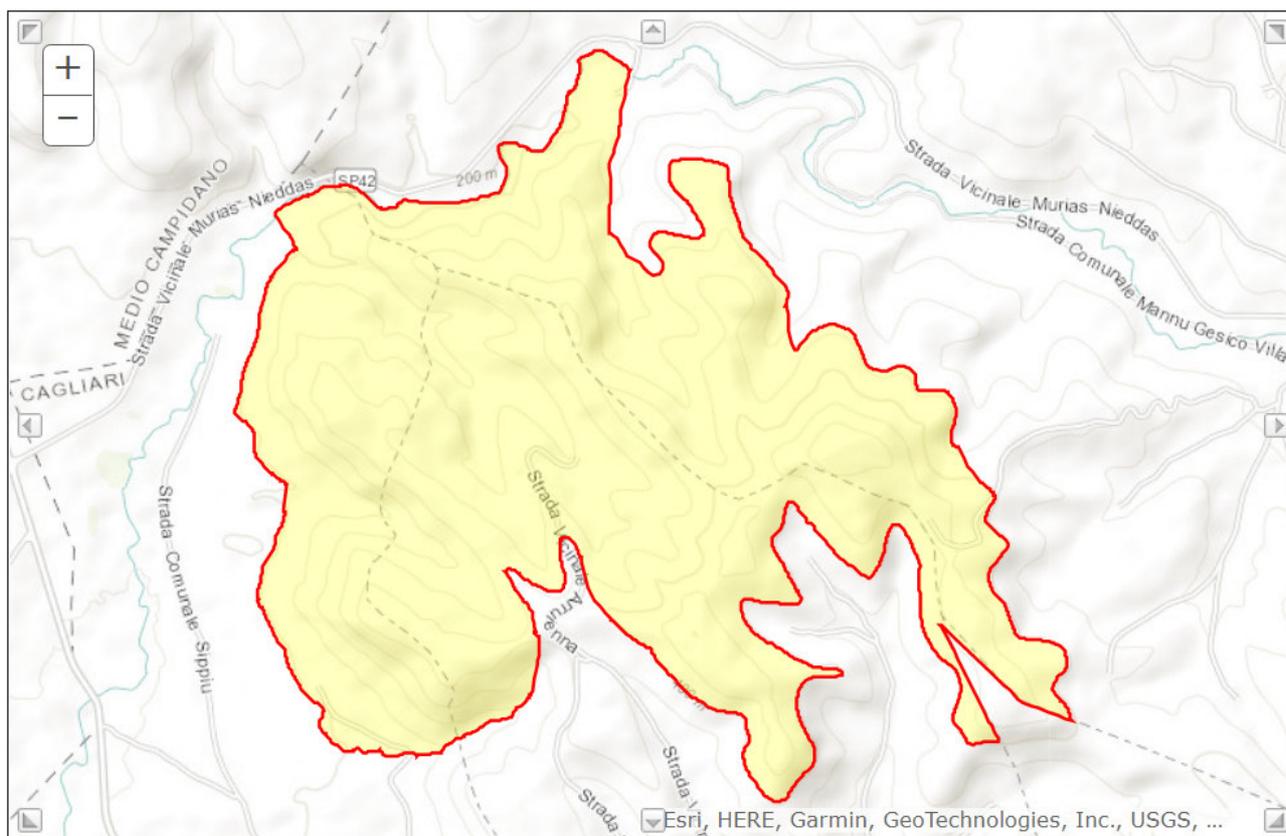


Figura 6.1.1: Perimetrazione del SIC/ZSC ITB042237 – "Monte San Mauro" (Fonte dati: natura2000.eea.europa.eu)

6.1.1.1.2 Informazioni ecologiche

Individuazione e descrizione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Cod.	Descrizione	Superficie [ha]	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservaz.	Valutazione globale
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre desertici	101.71	B	B	C	A
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue	140.92	B	B	C	A

I criteri di valutazione del sito delle classi per un determinato tipo di habitat:

Rappresentatività, rivela "quanto tipico" sia un tipo di habitat:

- A. rappresentatività eccellente
- B. buona rappresentatività
- C. rappresentatività significativa
- D. presenza non significativa.

Superficie relativa del sito coperta dal tipo di habitat naturale (espressa come percentuale p), rispetto alla superficie totale coperta dal tipo di habitat naturale sul territorio nazionale:

- A. $100 \geq p > 15\%$
- B. $15 \geq p > 2\%$
- C. $2 \geq p > 0\%$.

Grado di conservazione della struttura:

- A. conservazione eccellente
- B. buona conservazione
- C. conservazione media o limitata

**Valutazione globale:**

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- C. valore significativo

Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

Specie		Popolazione			Valutazione sito					Glob.
Cod.	Nome scientifico	Tipo	Dimensioni	Unità	Quant.	Qual.	Popol.	Conserv.	Isolam.	
A111	<i>Alectoris barbara</i>	p			P	DD	D			
A255	<i>Anthus campestris</i>	c			P	DD	D			
A255	<i>Anthus campestris</i>	r			P	DD	D			
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	c			P	DD	D			
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	w			P	DD	D			
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	r			P	DD	D			
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	r			P	DD	D			
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	c			P	DD	D			

Nota esplicativa della tabella**Popolazione****Tipo:**

p = permanente - presente nel sito tutto l'anno

r = riproduzione – utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli

c = concentrazione – sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento

w = utilizza il sito per svernare.

Unità:

i: singoli esemplari;

p: coppie;

C: specie è comune;

R: specie rara;

V: specie molto rara;

P: presente ma non quantificata.

Qualità del dato:

G: buona;

M: moderata;

P: scarsa;

VP: molto scarsa;

DD: dati insufficienti.

Valutazione del sito

La valutazione della dimensione della popolazione presente sul sito in rapporto a quella del territorio nazionale è stata stimata secondo le seguenti classi d'intervallo progressivo (dove p esprime la percentuale della popolazione):

- A. $100\% \geq p > 15\%$
- B. $15\% \geq p > 2\%$
- C. $2\% \geq p > 0\%$
- D. popolazione non significativa.



Conservazione:

- A. conservazione eccellente
- B. buona conservazione
- C. conservazione media o limitata.

Isolamento:

- A. popolazione (in gran parte) isolata
- B. popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione
- C. popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale:

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- C. valore significativo

Altre specie importanti di Flora e Fauna

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Popolazione	Motivazione					
				IV	V	A	B	C	D
R	1240	<i>Algyroides fitzingeri</i>	P	X		X			
P		<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	P					X	
B	A226	<i>Apus apus</i>	P					X	
B	A218	<i>Athene noctua</i>	P					X	
B	A366	<i>Carduelis cannabina</i>	P					X	
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>	P					X	
B	A363	<i>Chloris chloris</i>	P					X	
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>	P					X	
B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>	P					X	
M	2592	<i>Crocidura russula</i>	P					X	
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>	P					X	
B	A253	<i>Delichon urbica</i>	P					X	
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>	P					X	
B	A377	<i>Emberiza cirius</i>	P					X	
M	2590	<i>Erinaceus europaeus</i>	P					X	
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>	P					X	
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>	P					X	
A	1204	<i>Hyla sarda</i>	P	X		X		X	
B	A341	<i>Lanius senator</i>	P			X		X	
M	6129	<i>Lepus capensis mediterraneus</i>	P			X		X	
B	A230	<i>Merops apiaster</i>	P					X	
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>	P					X	
M	5975	<i>Mustela nivalis boccamela</i>	P					X	
B	A330	<i>Parus major</i>	P					X	
B	A355	<i>Passer hispaniolensis</i>	P					X	
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>	P	X				X	
R	1246	<i>Podarcis tiliguerta</i>	P	X				X	
B	A276	<i>Saxicola torquata</i>	P					X	
B	A361	<i>Serinus serinus</i>	P					X	



Gruppo	Codice	Nome scientifico	Popolazione	Motivazione					
				IV	V	A	B	C	D
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>	P					X	
B	A352	<i>Sturnus unicolor</i>	P					X	
M	2603	<i>Suncus etruscus</i>	P					X	
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	P					X	
B	A304	<i>Sylvia cantillans</i>	P					X	
B	A303	<i>Sylvia conspicillata</i>	P					X	
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>	P					X	
B	A283	<i>Turdus merula</i>	P					X	
B	A213	<i>Tyto alba</i>	P			X		X	
B	A232	<i>Upupa epops</i>	P					X	

Gruppi: U=Uccelli, M=Mammiferi, A=Anfibi, R=Rettili, P=Pesci, I=Invertebrati, V=Vegetali.

Le categorie delle motivazioni per l'inserimento delle specie nell'elenco sopra riportato sono:

All. IV e V – inclusi nei rispettivi allegati della direttiva Habitat

A - elenco del Libro rosso nazionale

B - specie endemiche

C - convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità)

D - altri motivi.

Popolazione – Categorie di abbondanza: C = Comune, R = Rara, V = Molto rara, P = Presente.

6.1.1.1.3 Descrizione sito

Caratteristiche generali del sito

Classe di habitat	% di copertura
Brughiere, boscaglie, macchia, garighe. Friganee	12.00
Praterie aride, steppe	14.00
Colture cerealicole estensive (incluse e colture in rotazione con maggese regolare)	74
Copertura totale delle classi di habitat	100

Altre caratteristiche sito

Trattasi di un area a morfologia collinare con rilievi in genere dolci. I suoli sono regosuoli di colore bruno pallido, a tessitura argilloso-sabbiosa, scarsa porosità, pH>8, contenuto carbonatico elevato (circa il 30%, di cui 1/3 attivo) e sostanza organica inferiore dell'1%. Il clima è Mesomediterraneo inferiore secco superiore. L'area è interessata a tratti da coltivazioni che, una volta abbandonate, vengono riconquistate dalle steppe ad *Ampelodesmos mauritanicus*.

Qualità e importanza

I substrati marnosi di questo ampio territorio, i suoli profondi, congiuntamente all'attività pastorale e periodicamente agricola, consentono lo sviluppo degli ampelodesmeti. Inseriti nella serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*), essi offrono rifugio ad una ricca fauna e costituiscono una formazione vegetazionale rigeneratrice del suolo per il successivo uso agricolo.



Proprietà

Tipo	%
Sconosciuto	100

6.1.1.1 Stato di protezione del sito

Codice	Descrizione	% Coperta
-	Sconosciuto	100

Relazione con altri siti

Il SIC ITB001112 “Giara di Gesturi”, che si trova a circa 10 km a N. Il SIC ITB042234 “M. Mannu - M. Ladu (Colline di M. Mannu e M. Ladu)” a circa 12 km a S.

Inoltre nell’area della Giara è anche presente il Parco Naturale Regionale della Giara, mentre a circa 14 km ad E, nell’area del Lago Mulargia, è istituita la riserva naturale Lago Mulargia.

6.1.1.2 Livello I: Screening

6.1.1.2.1 Identificazione delle caratteristiche del progetto

Il progetto complessivo degli interventi è descritto nel precedente Capitolo 4.

Nello specifico, il Sito non è direttamente interferito dagli interventi, che si collocano a circa 1,3 km in direzione N e N-W.

In Figura 6.1.2 è riportato l’inquadramento degli interventi in progetto rispetto alla perimetrazione del sito di interesse.

Il Sito non risulta in relazione diretta con altre aree Natura 2000.

Esternamente al sito, ad una distanza minima di 1.300 m circa dalla perimetrazione nord-occidentale è prevista la realizzazione del nuovo Elettrodotto aereo 380 kV “SE Sanluri – SE Nurri” – Sud, che rappresenta l’intervento posto a minore distanza dall’area Natura 2000.

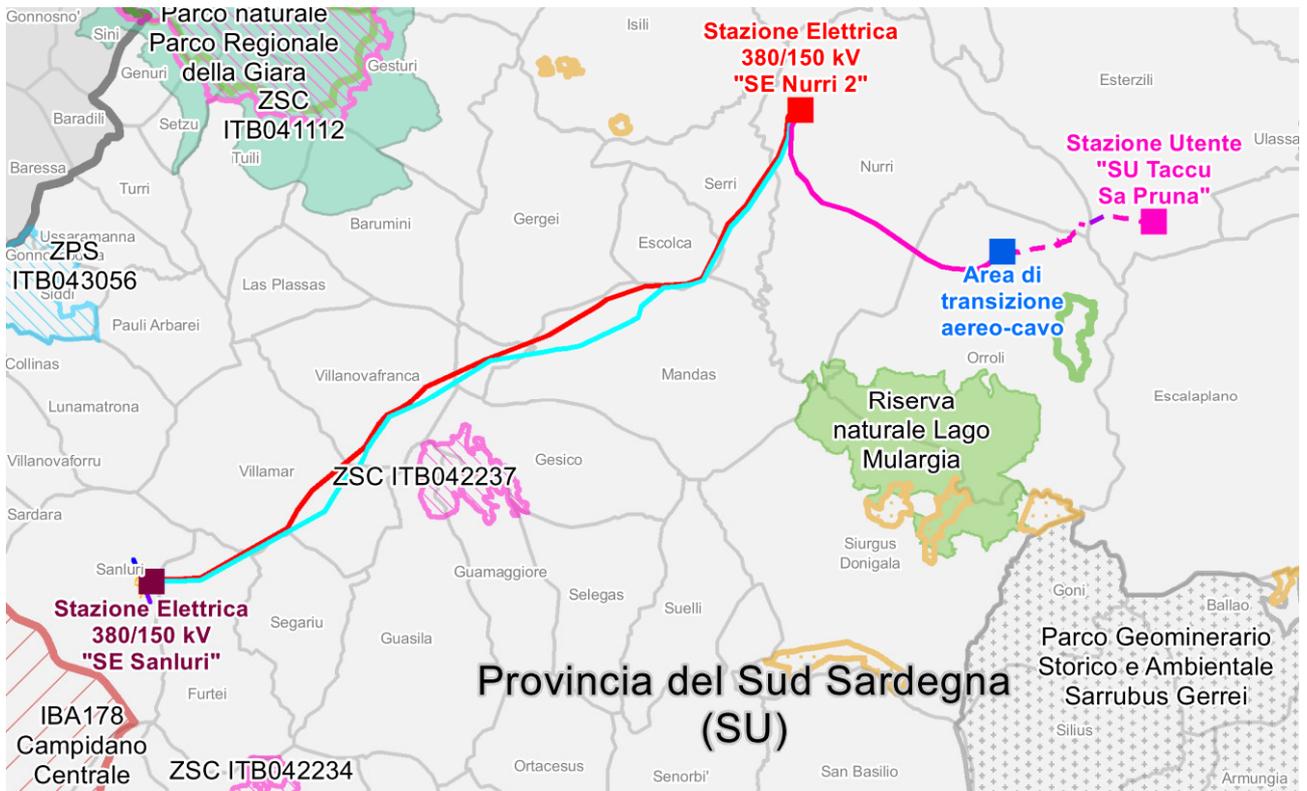


Figura 6.1.2 – Inquadramento del progetto di interesse rispetto al SIC/ZSC ITB042237

Nella seguente tabella vengono riepilogati gli elementi che potenzialmente potrebbero produrre interferenze sul sito della Rete Natura 2000 oggetto di studio.

Aree interessate e descrizione degli interventi	Gli interventi di realizzazione della Linea ST 380 kV “SE Sanluri – SE Nurri” – Sud risulteranno esterni alla perimetrazione del SIC/ZSC ITB042237 e distanti circa 1,3 km dal sito nel punto più vicino.
Durata degli interventi	In complesso i tempi necessari per la realizzazione di ogni sostegno sono inferiori al mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti; in linea di massima si possono considerare circa 5 giorni per l’esecuzione di fondazioni e getti e altrettanti per il montaggio del sostegno.
Distanza dal sito Natura 2000	Gli interventi di nuova realizzazione avvengono ad una distanza minima di 1,3 km dal SIC/ZSC considerato.
Superficie del sito Natura 2000 interessato dalle opere in progetto	La superficie del sito non è interessata da alcun intervento in progetto.
Utilizzo risorse	Non è previsto alcun utilizzo delle risorse ambientali specifiche del Sito Natura 2000.



Elementi che possono creare incidenze	<p>Nuova realizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzione di rumori • Sollevamento di polveri • Emissioni gassose • Disturbo antropico • Ingombro fisico delle linee.
Identificazione di altri progetti che possono interagire congiuntamente	Nessun progetto, alla data del presente studio.
Alterazioni dirette ed indirette sulle componenti ambientali derivanti dal progetto	<p>Le alterazioni connesse con la realizzazione del progetto possono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie • Perdita di specie di interesse conservazionistico • Perturbazione alle specie della flora e della fauna • Cambiamenti negli elementi principali del sito • Interferenze con le connessioni ecologiche.

6.1.1.2 Identificazione e valutazione degli effetti potenziali

In relazione alle caratteristiche degli interventi in progetto e del sito della Rete Natura 2000 oggetto di studio, le potenziali alterazioni dirette ed indirette sulle componenti ambientali derivanti dal progetto sono state verificate e valutate in funzione della quantificazione di indicatori chiave gli indicatori e le rispettive scale di valutazione sono riassunte in Tabella 6.1.1.

Tabella 6.1.1: Metodologia per la valutazione dell'incidenza sugli habitat e le singole specie animali e vegetali

Indicatore chiave	Incidenza positiva	Incidenza negativa non significativa (nulla o trascurabile)	Incidenza negativa significativa		
			bassa	media	elevata
<i>Perdita di aree di habitat</i>	Aumentano le superfici degli habitat	non è rilevabile riduzione di habitat	perdita temporanea e reversibile di porzioni di habitat (<10%)	perdita permanente di porzioni di habitat fino al 30%	perdita permanente di porzioni di habitat oltre il 30%
<i>Perdita di specie di interesse conservazionistico</i>	Si favorisce l'ingresso di specie di interesse conservazionistico	non è prevedibile la perdita di specie di interesse conservazionistico	allontanamento temporaneo e reversibile di una parte di specie di interesse conservazionistico	perdita permanente di una parte delle specie di interesse conservazionistico	perdita permanente della maggior parte delle specie di interesse conservazionistico
<i>Funzione trofica e riproduttiva delle specie animali (Perturbazione delle specie)</i>	Sono favorite le funzioni trofiche e riproduttive delle specie animali	non sono rilevabili incidenze sulle funzioni trofiche e riproduttive delle specie	temporaneo e reversibile disturbo senza interferenza significativa con lo svolgimento delle funzioni	perdita parziale e permanente delle aree trofiche e riproduttive	perdita permanente e irreversibile della maggior parte delle aree trofiche e riproduttive



Indicatore chiave	Incidenza positiva	Incidenza negativa non significativa (nulla o trascurabile)	Incidenza negativa significativa		
			bassa	media	elevata
<i>Caratteristiche edafiche e qualità dell'aria per le specie vegetali (Cambiamenti negli elementi principali del sito)</i>	Migliorano le caratteristiche edafiche e la qualità dell'aria	non sono rilevabili variazioni delle caratteristiche edafiche e della qualità dell'aria	temporaneo e reversibile disturbo senza modifica significativa delle caratteristiche edafiche e della qualità dell'aria	alterazioni delle caratteristiche edafiche e della qualità dell'aria con riduzione delle popolazioni <30%	alterazioni delle caratteristiche edafiche e della qualità dell'aria con fenomeni patologici di tipo acuto e riduzione delle popolazioni > 30%
<i>Interferenze e rotture della rete ecologica</i>	Si creano nuove connessioni ecologiche	non è rilevabile riduzione delle connessioni ecologiche presenti	parziale interruzione delle connessioni ecologiche di carattere temporaneo e reversibile	parziale interruzione delle connessioni ecologiche di carattere permanente	interruzione delle connessioni ecologiche di carattere permanente - isolamento dell'habitat
<i>Conformità con le misure di conservazione del sito</i>	Piena conformità alle misure di conservazione	non si rilevano non conformità	non conformità di carattere temporaneo e reversibile	non conformità di carattere permanente, ma senza pregiudicare la conservazione del sito.	non conformità pregiudicano la conservazione del sito

Per l'assegnazione del livello di incidenza relativo a ciascun indicatore si è fatto ricorso al giudizio d'esperto. Questo si è concretizzato in una serie di incontri tra tutti gli specialisti dei diversi comparti ambientali considerati che, attraverso valutazioni incrociate e confronti e sulla base delle proprie esperienze, hanno permesso di dare a ciascun elemento un livello di incidenza.

Nella seguente tabella vengono riepilogate le tipologie di incidenza e la relativa valutazione dell'indicatore chiave.

Tipo di incidenza	Valutazione degli indicatori chiave
Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie	<p><u>% della perdita</u></p> <p>Essendo gli interventi esterni al Sito in esame, la perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie sarà nulla.</p> <p>La perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie è nulla per la fase di cantiere e per la fase di esercizio.</p>
Perdita di specie di interesse conservazionistico	<p><u>% della perdita</u></p> <p>Le azioni in fase di cantiere che possono creare incidenze in aree esterne a quelle di cantiere sono ascrivibili alla produzione di rumori, sollevamento di polveri ed emissioni gassose dei mezzi d'opera. Considerata la distanza del SIC/ZSC dai siti di cantiere di circa 1,3 km, si può ritenere che tali azioni non possano essere causa di perdita di specie di interesse conservazionistico.</p> <p>In fase di esercizio, la perdita di specie potrebbe essere potenzialmente</p>



Tipo di incidenza	Valutazione degli indicatori chiave
	<p>causata da collisioni delle specie faunistiche (avifauna e chiroterofauna) contro i conduttori dell'elettrodotto aereo. Tuttavia, considerando che il tracciato dei nuovi elettrodotti è localizzato su un'area prevalentemente pianeggiante e agricola, senza "quinte" scure che ne precludano la visibilità, non si prevedono situazioni in grado di accrescere il rischio potenziale.</p> <p>Le aree interessate dal passaggio dei nuovi elettrodotti (in prossimità del SIC/ZSC) sono coperte principalmente da: Prati stabili (foraggiere permanenti) (codice CLC 2.3.1), Aree a pascolo naturale (codice CLC 3.2.1), Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado (codice 1.1.2), Oliveti (codice CLC 2.2.3), Vigneti (codice CLC 2.2.1), Colture temporanee associate ad altre colture permanenti (codice 2.4.1.3) e Sistemi colturali e particellari complessi (codice 2.4.2). La scheda Natura 2000 del SIC/ZSC evidenzia la potenziale importanza ornitologica del Sito, in particolare per la nidificazione della specie <i>Anthus campestris</i> (calandro), della specie <i>Burhinus oediconemus</i> (occhione), della specie <i>Caprimulgus europaeus</i> (succiacapre) e della specie <i>Alectoris barbara</i> (pernice sarda). In genere, però, la consistenza delle specie è indicata come non significativa.</p> <p>Per quanto riguarda la pernice sarda, essa potrebbe frequentare le aree coltivate a cereali, quelle limitrofe occupate da prati stabili o quelle con pascolo naturale. L'occhione risulta legato agli spazi aperti e collinari, ma nidifica sul suolo, per lo più nei greti dei fiumi o torrenti asciutti, con ciottoli. Il calandro frequenta preferibilmente zone sabbiose, cespugliose ed incolte. Gli ambienti europei prediletti del succiacapre sono le brughiere e le praterie asciutte, ma anche lecceti leggeri e sabbiosi con grandi superfici aperte. Pertanto, gli usi del suolo presenti in prossimità dei microcantieri o nelle aree di intervento potrebbero essere solo parzialmente idonei alle specie citate. Inoltre, le specie sono caratterizzate da incidenza assente o poco probabile riguardo il rischio di collisione (più sensibile solo nel caso della pernice). In fase di cantiere, data la superficie esigua occupata dai singoli micro cantieri, l'ampia vicariabilità degli ambienti e considerato il tempo limitato dei singoli interventi, la perturbazione provocata alla specie sopraindicata può considerarsi di entità trascurabile.</p> <p>In fase di esercizio, la nuova linea potrebbe potenzialmente creare disturbo alle specie ornitiche di interesse, anche se di entità limitata.</p>



Tipo di incidenza	Valutazione degli indicatori chiave
	<p>Bisogna considerare comunque che la linea elettrica più vicina dovrebbe situarsi ad oltre 1,3 km dall'area Natura 2000, in un territorio con habitat non sempre ottimali per le specie. Si può ipotizzare una rapida assimilazione dei manufatti da parte delle specie che frequentano il sito, in particolare per quelle stanziali.</p> <p>La perdita di specie di interesse conservazionistico è da considerarsi trascurabile.</p> <p>In fase di cantiere come anche per la fase di esercizio la perdita di specie è trascurabile.</p>
Perturbazione alle specie della flora e della fauna	<p><u>Durata e distanza dal sito</u></p> <p>La distanza del SIC/ZSC dai siti di cantiere (il microcantiere più vicino dista oltre 1,3 km dal sito) annulla gli eventuali disturbi alla fauna potenzialmente presente nelle adiacenze delle aree di lavoro, causati dai rumori provocati dai mezzi d'opera, dalla produzione di polveri e dalla presenza del personale in cantiere.</p> <p>In fase di esercizio, la nuova linea potrebbe creare disturbo alle specie ornitiche di interesse. Data la distanza della nuova linea dal sito e data la presenza di ambienti non sempre ottimali, in maggior parte già antropizzati, si può ritenere trascurabile la perturbazione alle specie della flora e della fauna in fase di esercizio.</p> <p>La perturbazione alle specie della flora e della fauna è nulla per la fase di cantiere e trascurabile per la fase di esercizio.</p>
Cambiamenti negli elementi principali del sito	<p><u>Variazioni dei parametri qualitativi</u></p> <p>Durante la fase di cantiere, il trasporto dei mezzi e dei materiali di costruzione genera emissioni atmosferiche temporanee dovute ai processi di combustione dei veicoli e sollevamento delle polveri nell'ambiente circostante. Considerate le entità esigue delle emissioni in atmosfera generate dalle attività di cantiere e la distanza dei cantieri dal SIC/ZSC, le alterazioni complessive sull'atmosfera sono da ritenersi nulle per la fase di cantiere.</p> <p>Gli interventi sono esterni al sito della Rete Natura 2000, non vi saranno pertanto cambiamenti negli elementi principali del sito in fase di esercizio.</p> <p>Le alterazioni complessive sulle componenti ambientali sono nulle per la fase di cantiere e per la fase di esercizio.</p>
Interferenze con le connessioni ecologiche	<p><u>Intersezioni con corridoi ed elementi della rete ecologica</u></p> <p>Non si prevedono interferenze con corridoi e elementi della rete ecologica</p>



Tipo di incidenza	Valutazione degli indicatori chiave
	<p>ricadenti nel sito della Rete Natura 2000 in esame.</p> <p>L'interferenza con le connessioni ecologiche è trascurabile per la fase di cantiere e di esercizio.</p>
<p>Conformità con le misure di conservazione del sito</p>	<p>Nel sito si applicano le misure di conservazione previste dal Decreto ministeriale del 17 ottobre 2007 e s.m.i. "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)" recepite, a livello regionale, dal "PIANO DI GESTIONE DEL SIC "ITB042237 - Monte San Mauro" (approvato con Decreto Assessorato Difesa dell'ambiente n. 16402/27 del 24 luglio 2015), adeguatamente alle caratteristiche del Sito in relazione alle tipologie ambientali indicate nei motivi di istituzione, agli habitat ed alle specie presenti.</p> <p>Gli interventi in oggetto risultano in linea con gli obblighi sopra menzionati.</p>

6.1.1.2.3 Conclusioni

Nella tabella successiva si riporta una sintesi delle valutazioni della significatività degli impatti fin qui analizzata.

Tabella 6.1.2 – Valutazione della significatività degli effetti

Tipo di incidenza	Valutazione
Fase di realizzazione	
<i>Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie</i>	Nulla
<i>Perdita di specie di interesse conservazionistico</i>	Trascurabile
<i>Perturbazione alle specie della flora e della fauna</i>	Nulla
<i>Cambiamenti negli elementi principali del sito</i>	Nulli
<i>Interferenze con le connessioni ecologiche</i>	Trascurabili
<i>Conformità con le Norme del sito</i>	Conforme
Fase di esercizio	
<i>Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie</i>	Nulla
<i>Perdita di specie di interesse conservazionistico</i>	Trascurabile
<i>Perturbazione alle specie della flora e della fauna</i>	Trascurabile
<i>Cambiamenti negli elementi principali del sito</i>	Nulli



<i>Interferenze con le connessioni ecologiche</i>	Trascurabili
<i>Conformità con le Norme del sito</i>	Conforme

Si conclude che, sia durante la realizzazione che durante l'esercizio degli impianti in progetto sarà mantenuta l'integrità dei siti, definita come qualità o condizione di interezza o completezza nel senso di "coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato classificato".

Si può quindi escludere con ragionevole certezza scientifica e in maniera oggettiva il verificarsi di effetti significativi negativi sul sito della rete Natura 2000 ITB042237 – Monte San Mauro.



7 MITIGAZIONI

Il progetto in esame prevede l'introduzione di opportune misure di mitigazione, allo scopo non solo di ridurre gli effetti temporanei generati dalle attività di cantiere previste, ma anche di attenuare gli eventuali impatti delle opere nel contesto territoriale e ambientale esistente in cui si inseriscono.

Si riportano sinteticamente nella seguente Tabella 7.1 le misure di mitigazione previste per l'opera in progetto.

Tabella 7.1 – Principali mitigazioni previste

Componente	Mitigazione
Suolo e sottosuolo	<p><u>Fase di cantiere</u></p> <p>La parte prevalente dei suoli interessati dalla predisposizione dei microcantieri per la realizzazione delle nuove linee, si inseriscono in contesti di tipo agricolo. Preliminarmente alla predisposizione dei cantieri per i nuovi sostegni, al fine di preservare la risorsa pedologica, verrà posta particolare attenzione alle operazioni di scotico, accantonamento e conservazione del terreno vegetale (lo strato umifero, ricco di sostanza organica, di spessore variabile dal qualche centimetro sui terreni molto rocciosi di monte fino a 40 cm), per tutto il tempo necessario fino al termine dei lavori, allo smantellamento delle aree di cantiere, al fine di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali.</p> <p>Risulta di particolare importanza la disponibilità di discreti quantitativi di humus, per cui risulta di grande utilità l'impiego dello strato superficiale di suolo che si trova in posto, il quale, per tale scopo, deve essere preventivamente accantonato.</p> <p>Durante le operazioni di scotico si avrà cura di tenere separati gli strati superiori del suolo, da quelli inferiori.</p> <p>Lo scotico verrà eseguito preferibilmente in assenza di precipitazioni, al fine di diminuire gli effetti di compattazione nell'intorno dell'area di lavoro; lo strato che verrà prelevato avrà spessore variabile a seconda delle caratteristiche pedologiche del suolo in ogni sito.</p> <p>Per quanto attiene la movimentazione di terre in fase di cantiere in aree con morfologia accidentata, ove possibile, sarà effettuato uno scotico, anche se parziale e ricco di scheletro, del terreno umico superficiale. L'inerte roccioso proveniente dagli scavi, che non sarà possibile scoticare a priori, è di solito ricco della frazione terrosa organica e minerale. Tale frazione potrà essere accumulata a lato dello scavo delle fondazioni dei sostegni ed essere separata in cantiere mediante vagliatura meccanica ed utilizzata come strato di ricoprimento finale.</p> <p>Gli interventi in fase cantiere quindi prevedono prima di tutto, all'atto dell'apertura delle aree di lavorazione, un accantonamento del terreno di scotico per il successivo utilizzo in fase di ripristino. L'asportazione dello strato di terreno vegetale e la sua messa in deposito dovrà essere effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare di modificare la struttura</p>



Componente	Mitigazione
	<p>del terreno, la sua compattazione, la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi di composizione chimico fisica differente.</p> <p><u>Fase di esercizio</u></p> <p>Al termine delle lavorazioni le aree interessate dai microcantieri verranno ripristinate allo “<i>status quo ante operam</i>”. I terreni da restituire agli usi agricoli, se risultano compattati durante la fase di cantiere, devono essere lavorati prima della ristratificazione degli orizzonti rimossi.</p> <p>La lavorazione prevederà due fasi successive:</p> <ul style="list-style-type: none">• la ripuntatura, lavorazione principale di preparazione che ottiene l’effetto di smuovere ed arieggiare il terreno, senza mescolare gli strati del suolo;• la fresatura che consiste nello sminuzzamento del terreno e viene effettuata con strumenti di lavoro con corpo lavorante a rotore orizzontale. <p>Dopo la ristratificazione finale degli strati superficiali, sarà quindi effettuata una fresatura leggera in superficie.</p>
Vegetazione e Flora	<p><u>Fase di cantiere</u></p> <p>Per quanto riguarda vegetazione e flora, il progetto già contiene una serie di azioni di mitigazione sulla componente flora e vegetazione. Per i dettagli si rimanda al quadro di riferimento progettuale ed ambientale dello SIA.</p> <p>Si riportano nel seguito le principali:</p> <ul style="list-style-type: none">• sarà ottimizzato il numero di trasporti previsti con mezzi pesanti (ed eventualmente con elicottero, nelle zone non raggiungibili da terra);• riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento, localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza, copertura dei depositi con stuoie o teli, bagnatura del materiale sciolto stoccato;• in fase di progettazione esecutiva si potranno eventualmente proporre ottimizzazioni progettuali riguardanti la localizzazione dei sostegni, al fine di preservare eventuali aree con specie floristiche di interesse comunitario e di collocare i sostegni in ambiti di minor qualità ambientale da un punto di vista naturalistico;• nei microcantieri l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive, la durata delle attività sarà ridotta al minimo necessario e le attività di scavo delle fondazioni dei sostegni saranno tali da contenere al minimo i movimenti di terra;• il contenimento dei tagli della vegetazione arborea attraverso il posizionamento dei conduttori sopra il franco minimo e l'utilizzo di un argano e un freno nelle



Componente	Mitigazione
	<p>operazioni di tesatura;</p> <ul style="list-style-type: none">• il materiale in eccesso scavato in corrispondenza dei sostegni sarà integralmente riutilizzato in sito; tale mitigazione permetterà, indirettamente, di diminuire sensibilmente il numero dei trasporti in ingresso ed uscita dai cantieri, con un evidente beneficio ambientale in termini di emissioni di fumi e polveri in atmosfera, di perturbazione del clima acustico e di incidenza sul normale traffico veicolare in corrispondenza delle arterie viabilistiche principali nelle aree limitrofe ai cantieri;• per la circolazione dei mezzi all'interno del cantiere: bagnatura del terreno, bassa velocità di circolazione dei mezzi, copertura dei mezzi di trasporto, realizzazione dell'eventuale pavimentazione all'interno dei cantieri base già tra le prime fasi operative, predisposizione di barriere mobili in corrispondenza dei recettori residenziali localizzati lungo la viabilità di accesso al cantiere;• l'accesso alle piazzole dei sostegni in fase di cantiere avverrà attraverso la viabilità esistente (comprese le strade campestri e/o forestali. In funzione della posizione dei sostegni, in gran parte localizzati in aree agricole o ai margini di queste, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi. Nei casi in cui siano necessari raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni, non saranno realizzate piste di cantiere propriamente dette ma si transiterà per brevi tratti direttamente nei fondi agricoli) o, nel caso dei microcantieri difficilmente raggiungibili dagli automezzi di trasporto, tramite elicottero. Si limiterà l'apertura di nuove vie di accesso ai micro cantieri, che in ogni caso non interesseranno mai Siti Natura 2000. In sede di progetto esecutivo potrebbero comunque verificarsi degli aggiornamenti in seguito a valutazioni di natura tecnica. <p><u>Fase di esercizio</u></p> <p>A fine attività, lungo le vie di accesso ai micro cantieri provvisorie, nelle piazzole dei sostegni e nelle aree utilizzate per le operazioni di stendimento e tesatura dei conduttori, si procederà alla pulitura ed al completo ripristino delle superfici e restituzione agli usi originari. Sono quindi previsti interventi di ripristino dello stato ante-operam, da un punto di vista pedologico e di copertura del suolo. Le superfici interessate dalle aree di cantiere e le vie di accesso ai micro cantieri saranno ripristinate prevedendo tre tipologie di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none">• ripristino all'uso agricolo;• ripristino a prato;• eventuale ripristino ad area arbustiva e/o boscata.
Fauna	<p><u>Fase di cantiere</u></p> <p>A seguito delle valutazioni effettuate nelle aree di intervento, sono stati identificati i possibili</p>



Componente	Mitigazione
	<p>interventi di mitigazione da mettere in atto lungo il tracciato dell'opera in progetto per minimizzare i potenziali impatti descritti.</p> <p>Per quanto riguarda la fase di cantiere, l'interferenza con la fauna selvatica, legata essenzialmente all'impatto acustico del cantiere, sarà limitata grazie all'adozione dei normali accorgimenti operativi di utilizzo di macchinari in buone condizioni.</p> <p>L'accesso alle piazzole dei sostegni in fase di cantiere avviene attraverso la viabilità esistente (comprese le strade campestri e/o forestali) o, nel caso dei microcantiere difficilmente raggiungibili dagli automezzi di trasporto, tramite elicottero. Si limiterà l'apertura di nuove vie di accesso ai micro cantieri, che in ogni caso non interesseranno mai Siti Natura 2000. In sede di progetto esecutivo potrebbero comunque verificarsi degli aggiornamenti in seguito a valutazioni di natura tecnica.</p> <p>Per ulteriori dettagli in merito alle misure di ottimizzazione relative alla fase di cantiere si rimanda al quadro di riferimento progettuale e ambientale dello SIA.</p>



8 CONCLUSIONI

Per quanto analizzato nel precedente Capitolo 6, non emergono particolari criticità che possano causare interferenze significative sulla conservazione degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario tutelate nei Siti Natura 2000 considerati, né modificazioni sostanziali negli indicatori chiave del valore di conservazione del sito.

Il progetto “TACCU SA PRUNA” Progetto d’impianto di accumulo idroelettrico ad alta flessibilità - Connessione alla RTN, da realizzarsi in regione Sardegna, complessivamente, prevede la realizzazione di nuovi elettrodotti aerei per una lunghezza attualmente stimabile attorno ai 70,87 km, corrispondenti a n. 164 nuovi sostegni, che riguardano linee in singola terna a 380 kV. A questi vanno sommati circa 6,4 km di nuove linee in cavo interrato.

Nell’area vasta interessata dalle opere in progetto, determinata in via molto cautelativa con un buffer di 5 km attorno alle opere da realizzare, è presente un solo sito appartenente alla Rete Natura 2000 (*Tavola G929_VIC_T_001_Carta_Nat_2000_aree_nat_REV00*), ovvero il SIC/ZSC ITB042237 “Monte San Mauro” (distante oltre 1,3 km dalla più vicina delle linee da realizzare).

L’analisi della Valutazione di Incidenza è stata sviluppata a diversi livelli di approfondimento. Il primo livello (Screening) prevede la caratterizzazione della componente biotica, utilizzando come base fondamentale di riferimento il Formulario Standard Natura 2000 e l’identificazione della potenziale incidenza sul sito Natura 2000 valutandone la significatività degli effetti.

In caso sia stata evidenziata la possibilità che si verifichino effetti significativi, ovvero non sia stato possibile escludere tali effetti, si è passati alla fase successiva di analisi (Valutazione appropriata), approfondendo e dettagliando le informazioni di base, con riferimento anche i Piani di Gestione del sito, se disponibili, e a sopralluoghi mirati, individuando i tipi di impatto che determinano sia effetti diretti che indiretti, a breve e a lungo termine, legati alla fase di costruzione e di esercizio, con l’obiettivo di valutare se si potrà verificare un’incidenza negativa sull’integrità di ogni singolo sito Natura 2000, definita dagli obiettivi di conservazione e dallo status del sito.

L’analisi svolta non ha evidenziato effetti negativi di entità significativa. Nonostante ciò, il progetto già propone misure di mitigazione (cfr. Capitolo 7), atte a ridurre od annullare tali effetti.

In particolare, per quanto riguarda il SIC/ZSC ITB042237 “Monte San Mauro” è stata effettuata una fase di Screening, dalla quale risulta che gli impatti siano trascurabili/nulli sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio, con un’incidenza ecologica complessiva non significativa.

Si conclude che, sia durante la realizzazione che durante l’esercizio, nonché per lo smantellamento dell’opera in progetto, sarà mantenuta l’integrità dei siti, definita come qualità o condizione di interesse o completezza nel senso di *“coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato classificato”*.

Si può quindi concludere che, con ragionevole certezza scientifica, siano esclusi effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000.



NOTA A MARGINE

Con la nuova riforma degli enti locali sardi del 2021 (Legge regionale 12 aprile 2021, n. 7 – Buras N.24 del 15 aprile 2021), la provincia del Sud Sardegna è in via di soppressione a favore delle istituende province del Medio Campidano e del Sulcis Iglesiente.

La città metropolitana di Cagliari andrà a gestire il restante territorio del Sud Sardegna.

I Comuni interessati direttamente dagli interventi sono:

- Sanluri, Furtai, Villamar, Segariu e Villanovafranca, ricadenti nella Istituenta Provincia del Medio Campidano (Ex Provincia Sud Sardegna)
- Escolca, Gergei, Mandas, Serri, Nurri, Orroli, e Esterzili ricadenti nella Istituenta Città Metropolitana di Cagliari (Ex Provincia Sud Sardegna)

Si sottolinea che all'interno degli elaborati cartografici e testuali prodotti può talvolta trovarsi, come riferimento amministrativo, una indicazione alla Provincia Sud Sardegna (oggi ex Provincia Sud Sardegna). Tali riferimenti sono frutto di analisi effettuate su dati istituzionali che non hanno ancora avuto modo di allinearsi con le recenti riforme amministrative (come ad esempio i dati cartografici dei confini amministrativi pubblicati sul geoportale regionale istituzionale).



9 BIBLIOGRAFIA

- Alerstam T, Rosén M, Bäckman J, Ericson PGP, Hellgren O., 2007. Flight speeds among bird species: Allometric and phylogenetic effects. *PLoS Biol* 5(8): e197. doi:10.1371/journal.pbio.0050197.
- ANPA – Le piante come indicatori ambientali – manuale tecnico-scientifico – RTI CTN_CON 1/2001.
- Avian Power Line Interaction Committee (APLIC), 2012. Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C.
- Azilotti A., Innocenti A., Rugi R., Fiori spontanei negli ambienti italiani, Calderini Ed. agricole, 2000.
- Baldoni R., Giardini L. – Coltivazioni erbacee – Patron Editore Bologna 1989.
- Bevanger, K., 1994. Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures. *Ibis* 136:412–425.
- BirdLife International, Birds in Europe: population trends, estimates, and conservation status. BirdLife International, 2004.
- Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori A., Ottaviani D., Reggiani G., Rondinini C. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo; Ministero dell’Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata. 2002.
- Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N., Uccelli, Edizioni Calderoni Bologna, 1992.
- Brichetti, P. and Fracasso, G., Ornitologia italiana – Gaviidae-Falconidae Alberto, Perdisa Editore, Bologna, 2003.
- CESI A0040858 – Rapporto “Ricerca di sistema” – Progetto Biodiversa – L’impatto delle linee elettriche sull’avifauna – dicembre 2000 – R. Garavaglia, D. Rubolini, V. Pentieriani, G. Bogliani.
- Check List of the species of Italian Fauna, Ministero dell’ambiente - Protezione della Natura, 31 marzo 2003.
- D.P.R. 12/03/2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003). Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- D.P.R. 8/9/1997 n. 357 Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- Interpretation manual of European Union Habitats – EUR 25 – April 2003 EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT - Nature and biodiversity.
- ISPRA – Analisi e progettazione botanica per gli interventi di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari– Manuali e Linee Guida 65.3/2010.
- ISPRA – Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari – Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti – Manuali e Linee Guida 76.1/2011.
- ISPRA – CATAP – Interventi di rivegetazione e Ingegneria Naturalistica nel settore delle infrastrutture di trasporto elettrico. Manuali e linee guida 78.2/2012.



- ISPRA – Tutela della connettività ecologica del territorio e infrastrutture lineari – Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti– Rapporti 87/2008.
- ISPRA, LINEE GUIDA per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. A cura di Provano A. e Cocchi R.: 155 pp. 2008.
- ITB042237 "Monte San Mauro" – Piano di Gestione.
- Janss, G. F. E. (2000) Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biol. Conserv.* 95: 353–359.
- LEGGE 6 dicembre 1991, n. 394., "Legge quadro sulle aree protette" e s.m.i, pubblicata su G.U. n.292 del 13.12.1991 , Supplemento Ordinario n.83.
- MATTM, Guida alla fauna d'interesse comunitario – Fauna italiana inclusa nella Direttiva Habitat.
- MATTM – ISPRA, Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna, Maggio 2008.
- MATTM, Rete Ecologica Nazionale – Un approccio alla conservazione dei Vertebrati Italiani.
- Mennella C., Il Clima d'Italia. Fratelli Conte Editore s.p.a., Napoli, 1973.
- Penteriani V., L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna, WWF, Regione Toscana, 1998.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Prinsen, H.A.M., J.J. Smallie, G.C. Boere & N. Pires (Compilers), Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region. CMS Technical Series No. XX, AEWA Technical Series No. XX, Bonn, Germany, 2011.
- Progetto Corine Land Cover - CLC (aggiornamento 2012).
- Rete Rurale Nazionale & LIPU (2012) – Uccelli comuni in Italia – Aggiornamento degli andamenti di popolazione al 2011.
- Rubolini D., M. Gustin, G. Bogliani e R. Garavaglia, Birds and powerlines in Italy: an assessment, 2005.
- Spagnesi M., L. Serra (a cura di), 2003 – Uccelli d'Italia . Quad. Cons. Natura, 16, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Spina F. & Volponi S., 2008 - Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- Spina F. & Volponi S., 2008 - Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 632 pp.
- Thompson, L. S., 1978, Transmission line wire strikes: mitigation through engineering design and habitat modification. Pages 51–92 in M. L. Avery (ed.), Impacts of transmission lines on birds in flight. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.
- Vismara R., Ecologia applicata, Hoepli, Milano, 1992.



Sitografia:

<https://www.aves.it/aves2000.htm>

https://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal

<https://www.ebnitalia.it/>

<https://eunis.eea.europa.eu>

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm

<https://www.sardegnaambiente.it>

<https://portal.sardegnaasira.it/web/sardegnaambiente/sic-e-zps>

<https://www.sardegnageoportale.it>

<https://www.sar.sardegna.it>

<https://www.isprambiente.gov.it>

<https://www.iucn.it>

<https://www.lipu.it/>

<https://www.minambiente.it>

<https://www.mito2000.it/>

<https://natura2000.eea.europa.eu/>

<https://ornitho.it/>

<https://www.uccellidaproteggere.it/Le-specie/Gli-uccelli-in-Italia/Le-specie-protette/>



10 ELENCO DEGLI ELABORATI

Titolo elaborato	Codifica	Formato	Scala	Fogli
Inquadramento territoriale - Rete Natura 2000	G929_VIC_T_001_Carta_Nat_2000_aree_nat_REV00	A0	1:50.000	1
Carta degli habitat	G929_VIC_T_002_Carta_habitat_REV00	A0	1:10.000	1



11 ELENCO DEGLI ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Formulari standard dei Siti Natura 2000 considerati aggiornati a dicembre 2021 (invio alla Commissione Europea)



GEOTECH S.r.l.

Sede : via T. Nani, 7 23017 Morbegno (SO) Tel 0342 6107 74 – mail: info@geotech-srl.it – Sito web: www.geotech-srl.it



ALLEGATO 1

Formulari standard dei Siti Natura 2000 considerati aggiornati a dicembre 2021 (invio alla Commissione Europea)



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ITB042237**
SITENAME **Monte San Mauro**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

Print Standard Data Form

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type

[Back to top](#)

B

1.2 Site code

ITB042237

1.3 Site name

Monte San Mauro

1.4 First Compilation date

1995-06

1.5 Update date

2019-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Difesa Ambiente Servizio Tutela della Natura e Politiche forestali
Address:	
Email:	difesa.ambiente@regione.sardegna.it

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site proposed as SCI:	1995-06
Date site confirmed as SCI:	No information provided
Date site designated as SAC:	2017-04
National legal reference of SAC designation:	DM 07/04/2017 - G.U. 98 del 28-4-2017

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude:	9.053889
Latitude:	39.615556

2.2 Area [ha]

645.0000

2.3 Marine area [%]

No information provided

2.4 Sitelength [km] (optional):

No information provided

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITG2	Sardegna

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.00 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
5330 B			101.71	0.00	G	B	C	A	B
6220 B			140.92	0.00	G	B	C	A	B

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A111	Alectoris barbara			p				P	DD	D			
B	A255	Anthus campestris			c				P	DD	D			
B	A255	Anthus campestris			r				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			c				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			w				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			r				P	DD	D			
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				P	DD	D			
B	A224	Caprimulgus europaeus			c				P	DD	D			

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
R	1240	Algyroides fitzingeri						P	X		X			
P		Ampelodesmos mauritanicus						P					X	
B	A226	Apus apus						P					X	
B	A218	Athene noctua						P					X	
B	A366	Carduelis cannabina						P					X	

Species					Population in the site			Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			C	R	V	P	IV	V	A
B	A364	Carduelis carduelis						P						X	
B	A363	Chloris chloris						P						X	
B	A289	Cisticola juncidis						P						X	
B	A113	Coturnix coturnix						P						X	
M	2592	Crocidura russula						P						X	
B	A212	Cuculus canorus						P						X	
B	A253	Delichon urbica						P						X	
B	A383	Emberiza calandra						P						X	
B	A377	Emberiza cirius						P						X	
M	2590	Erinaceus europaeus						P						X	
B	A096	Falco tinnunculus						P						X	
B	A251	Hirundo rustica						P						X	
A	1204	Hyla sarda						P	X		X			X	
B	A341	Lanius senator						P			X			X	
M	6129	Lepus capensis mediterraneus						P			X			X	
B	A230	Merops apiaster						P						X	
B	A319	Muscicapa striata						P						X	
M	5975	Mustela nivalis boccamela						P						X	
B	A330	Parus major						P						X	
B	A355	Passer hispaniolensis						P						X	
R	1250	Podarcis sicula						P	X					X	
R	1246	Podarcis tiliguerta						P	X					X	
B	A276	Saxicola torquata						P						X	
B	A361	Serinus serinus						P						X	
B	A210	Streptopelia turtur						P						X	
B	A352	Sturnus unicolor						P						X	
M	2603	Suncus etruscus						P						X	
B	A311	Sylvia atricapilla						P						X	
B	A304	Sylvia cantillans						P						X	
B	A303	Sylvia conspicillata						P						X	
B	A305	Sylvia melanocephala						P						X	
B	A283	Turdus merula						P						X	
B	A213	Tyto alba						P			X			X	
B	A232	Upupa epops						P						X	

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N08	12.00
N09	14.00
N12	74.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Trattasi di un area a morfologia collinare con rilievi in genere dolci. I suoli sono regosuoli di colore bruno pallido, a tessitura argilloso-sabbiosa, scarsa porosità, pH>8, contenuto carbonatico elevato (circa il 30%, di cui 1/3 attivo) e sostanza organica inferiore dell'1%. Il clima è Mesomediterraneo inferiore secco superiore. L'area è interessata a tratti da coltivazioni che, una volta abbandonate, vengono riconquistate dalle steppe ad *Ampelodesmos mauritanicus*.

4.2 Quality and importance

I substrati marnosi di questo ampio territorio, i suoli profondi, congiuntamente all'attività pastorale e periodicamente agricola, consentono lo sviluppo degli ampelodesmeti. Inseriti nella serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*), essi offrono rifugio ad una ricca fauna e costituiscono una formazione vegetazionale rigeneratrice del suolo per il successivo uso agricolo.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
H	A01		i
H	A04		i
M	G05.01		i
M	J01		i
M	J02.04		i
M	K02		i

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type	[%]	
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	0
Joint or Co-Ownership	0	
Private	0	
Unknown	100	
sum	100	

4.5 Documentation (optional)

Bibliografia: R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - S.A.V.I., 2008-2009. Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna; R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - Servizio Tutela Natura, 2011. Avvio del monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat di importanza comunitaria nel territorio della Sardegna; S. Nissardi e C. Zucca, dati inediti (progetto R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - S.A.V.I., 2008-2009. Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna)

5. SITE PROTECTION STATUS

No information provided

[Back to top](#)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Regione Autonoma della Sardegna
Address:	
Email:	difesa.ambiente@regione.sardegna.it

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	Name: Piano di Gestione del SIC ITB042237 "Monte San Mauro" approvato con Decreto Regionale n. 72 del 30/07/2008,. Decreto pubblicato su BURAS n. 30 del 25/09/2008. Link: http://buras.regione.sardegna.it/custom/frontend/viewPart.xhtml?partId=f1566057-71c1-4f28-a170-4abe3c32e673
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation	
<input type="checkbox"/>	No	

6.3 Conservation measures (optional)

Piano di Gestione del SIC ITB042237 "Monte San Mauro" approvato con Decreto Regionale n. 72 del 30/07/2008,. Decreto pubblicato su BURAS n. 30 del 25/09/2008.

7. MAP OF THE SITE

No information provided

[Back to top](#)

SITE DISPLAY

