

# IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE CONNESSE

## LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALIA SPV 16 S.R.L.

POTENZA IMPIANTO 33,81 MW e 7,80 MW DI ACCUMULO

### Proponente

LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALIA SPV 16 S.R.L.

VIA GIACOMO LEOPARDI, 7 - 20123 MILANO (MI) - P.IVA: 12593760965 - PEC: [lightsourcespv\\_16@legalmail.it](mailto:lightsourcespv_16@legalmail.it)

### Progettazione

Ing. Antonello Ruttilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)

Tel.: +39 0532 202613 – email: [a.ruttilio@incico.com](mailto:a.ruttilio@incico.com)

### Collaboratori

Ing. Lorenzo Stocchino

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)

Tel.: +39 0532 202613 – email: [l.stocchino@incico.com](mailto:l.stocchino@incico.com)

### Coordinamento progettuale

SOLAR IT S.R.L.

VIA ILARIA ALPI 4 – 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 – PEC: [solarit@lamiapec.it](mailto:solarit@lamiapec.it)

Tel.: +390425 072 257– email: [info@solaritglobal.com](mailto:info@solaritglobal.com)

### Titolo Elaborato

#### RELAZIONE NATURALISTICA

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL27	23SOL11_PD_REL27.00-Relazione Naturalistica.docx	31/03/2023

### Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	MARZO '23	EMISSIONE PER PERMITTING	FM	GC	IMG



COMUNE DI PAULI ARBAREI (SU) - COMUNE DI LUNAMATRONA (CA)

REGIONE SARDEGNA



# Relazione tecnica del progetto

## INDICE

1. PREMESSA .....	1
2. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO .....	3
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE.....	9
4.1. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE .....	9
4.2. PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE (PFAR) .....	13
5. DESCRIZIONE ALLO STATO ATTUALE DELL'AREA VASTA .....	18
5.1. INQUADRAMENTO BIOCLIMATICO E FITOCLIMATICO.....	26
5.2. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE .....	30
5.3. INQUADRAMENTO FAUNISTICO .....	33
6. CONCLUSIONI .....	43

## 1. PREMESSA

La presente relazione naturalistica è redatta a corredo degli elaborati progettuali per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico nella provincia del Sud Sardegna, nello specifico nei comuni di Pauli Arbarei e il Comune Di Lunamatrona, allo scopo di analizzare gli aspetti naturalistici che caratterizzano il territorio in esame.

Un concetto fondamentale riguarda il termine “**biodiversità**” (traduzione dall'inglese *biodiversity*, a sua volta abbreviazione di *biological diversity*), il quale è stato coniato nel 1988 dall'entomologo americano Edward O. Wilson, che la definisce come: “La varietà delle specie viventi, animali e vegetali, che si trovano sul nostro pianeta”.

La biodiversità può essere definita, quindi, come la ricchezza di vita sulla terra: i milioni di piante, animali e microrganismi, i geni che essi contengono, i complessi ecosistemi che essi costituiscono nella biosfera. Questa varietà non si riferisce solo alla forma e alla struttura degli esseri viventi, ma include anche la diversità intesa come abbondanza, distribuzione e interazione tra le diverse componenti del sistema. In altre parole, all'interno degli ecosistemi convivono ed interagiscono fra loro sia gli esseri viventi sia le componenti fisiche ed inorganiche, influenzandosi reciprocamente.

La biodiversità, quindi, esprime il numero, la varietà e la variabilità degli organismi viventi e come questi varino da un ambiente ad un altro nel corso del tempo.

A livello giuridico, il concetto di biodiversità è tema centrale nel percorso di attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità (elaborata con l'intesa raggiunta dalla Conferenza Stato-Regioni nella seduta del 7 ottobre 2010), che rappresenta uno strumento per l'attuazione della “Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD)” (adottata il 5 giugno del 1992, al Summit mondiale di Rio de Janeiro delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo, e ratificata dall'Italia con la legge n. 124 del 1994).

Al Vertice sulla Terra del 1992 a Rio de Janeiro, i leader mondiali hanno concordato una strategia globale di "sviluppo sostenibile": soddisfare le nostre esigenze, garantendo nel contempo un mondo sano e vitale da lasciare alle generazioni future. Uno dei principali accordi adottati a Rio è stata la Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD), aperta alla firma il 5 Giugno 1992 ed entrata in vigore il 29 Dicembre 1993. Ad oggi, ci sono 193 Parti.

La CBD è un trattato internazionale giuridicamente vincolante con tre principali obiettivi: conservazione della biodiversità, uso sostenibile della biodiversità, giusta ed equa ripartizione dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche.

L'organo di governo della CBD è la Conferenza delle Parti (COP).

Nell'aprile 2002, le Parti della Convenzione hanno messo a punto un Piano Strategico al fine di orientare la sua ulteriore attuazione a livello nazionale, regionale e globale, e si sono impegnate a raggiungere entro il 2010 una riduzione significativa del tasso attuale di perdita della biodiversità, in modo da assicurare la continuità dei suoi usi vantaggiosi attraverso la conservazione e l'uso sostenibile delle sue componenti e la ripartizione giusta ed equa dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche. Questo obiettivo è stato poi approvato dal Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ed è stato accolto come un nuovo obiettivo nel quadro dei Millennium Development Goals.

In occasione della 10<sup>a</sup> riunione a Nagoya, in Giappone, ottobre 2010, la Conferenza delle Parti della CBD (COP) ha adottato un nuovo Piano Strategico con nuovi obiettivi per il periodo post-2010.

In linea con quanto indicato nei documenti nazionali, europei e internazionali si intende la biodiversità nell'accezione di diversità della vita in tutte le sue forme, a tutti i livelli e in tutte le sue interazioni, includendo e comprendendo in essa la diversità genetica, la varietà delle specie e la diversità degli ecosistemi.

La Convenzione ONU sulla Diversità Biologica definisce la biodiversità come: “ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi

*ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi*<sup>1</sup>, evidenziando che essa include la diversità a livello *genetico*, di *specie* e di *ecosistema*. La *diversità di ecosistema* definisce il *numero* e l'*abbondanza* degli *habitat*, delle comunità viventi e degli ecosistemi all'interno dei quali i diversi organismi vivono e si evolvono. La *diversità di specie* comprende la *ricchezza* di specie, misurabile in termini di numero delle stesse specie presenti in una determinata zona, o di *frequenza* delle specie, cioè la loro rarità o abbondanza in un territorio o in un *habitat*. La *diversità genetica* definisce la differenza dei geni all'interno di una determinata specie; essa corrisponde quindi alla totalità del patrimonio genetico a cui contribuiscono tutti gli organismi che popolano la Terra.

Pertanto, lo studio della presente componente prevede l'analisi degli elementi vegetazionali, floristici e faunistici presenti nell'area di studio, al fine non solo di individuare i rispettivi areali di distribuzione ma anche di caratterizzare le formazioni vegetali ed i popolamenti animali nella loro struttura e composizione in specie ed individuare gli elementi sensibili e di pregio.

---

<sup>1</sup> art. 2 della Convenzione sulla diversità biologica

## 2. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

L'area del futuro impianto fotovoltaico è situata nella porzione centro settentrionale della provincia del Sud Sardegna, a cavallo tra il comune di Pauli Arbarei e il Comune Di Lunamatrona.

Mentre il cavidotto, interamente interrato avrà uno sviluppo di circa 8,55 km in direzione sud dall'area di impianto, interessando anche i comuni di Villamar e Sanluri, ricadenti nella medesima provincia.

L'area di interesse ricade interamente nella provincia del Sud Sardegna, istituita con L.R. n. 2 del 4 febbraio 2016 che comprende i territori delle ex province di Carbonia-Iglesias e Medio Campidano.

Il territorio del Sud Sardegna presenta un elemento caratteristico nell'architettura strutturale della Sardegna, ovvero la presenza della fossa tettonica del Campidano, colmata da depositi eocenici e pleistocenici, che attraversa il settore meridionale dell'isola con direzione nord-ovest e sud-est collegando il Golfo di Oristano con quello di Cagliari e separando il distretto montuoso del Sulcis e dell'Iglesiente, ricco di giacimenti minerari, a sud-ovest, dalla ben più vasta regione montuosa a nord e a est che interessa gran parte dell'isola e che si innalza ai 1.834 m della Punta La Marmora, nel gruppo del Gennargentu.

Il Campidano è una Regione geografica della Sardegna meridionale formata da colline e pianure alluvionali e aperta a guisa di corridoio sui due golfi di Oristano e di Cagliari. A ovest è dominata dal monte dell'Iglesiente, mentre a est il limite della pianura è segnato dalle basse colline marnoso-arenacee della Marmilla e della Trexenta e da una serie di rilievi vulcanici recenti.

A nord del Campidano domina l'edificio vulcanico riolitico Plio-Pleistocenico del Montiferru (1050 m s.l.m.) che si prolunga nei vasti tavolati basaltici di Campeda, della Planargia e di Abbasanta.

In questi territori le ampie superfici tabulari sono occupate da sugherete mesofile con *Luzula forsteri* (Sm) DC., *Viola alba* Besser ssp. *Dehnhardtii* (Ten) W. Becker, *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv. alle quote più basse e querceti con *Malus dasyphylla* Borkh., *Teucrium scorodonia* L., *Ornithogalum pyrenaicum* L. Alle quote più elevate. Sui versanti riolitici del Montiferru dominano tre tipi di leccete in rapporto a tre diverse piani fitoclimatici.

La pianura risulta fertilissima già dai tempi dei Fenici e dei Romani, infatti era coltivata in modo intensivo a grano e vitigni. Le bonifiche avviate nel novecento hanno riportato il Campidano a una piena salubrità e abitabilità dopo due millenni in cui la malaria si diffuse per tutto il territorio, ed oggi i suoi stagni sono centri di conservazione di biodiversità, dove sostano i fenicotteri rosa.

Il termine Campidano è infatti una estensione geografica dell'espressione locale usata sin dal Medioevo per indicare le zone agrarie colonizzate intorno ai centri abitati.



Figura 2-1: Inquadramento territoriale su scala vasta, in rosso l'area di intervento.

Nella costruzione del paesaggio locale un ruolo pivotale è dato dalla matrice agricola, la quale risulta preponderante su quella antropica. Infatti il tessuto urbano è costituito da centri abitati isolati che frammentano la continuità e la spazialità del tessuto agricolo.

I centri abitati che insistono sul paesaggio locale, partendo da nord in senso orario sono: Pauli Arbarei, Villanovafranca, Villamar, Furtei, Sanluri, Villanovaforru e Lunamatrona.

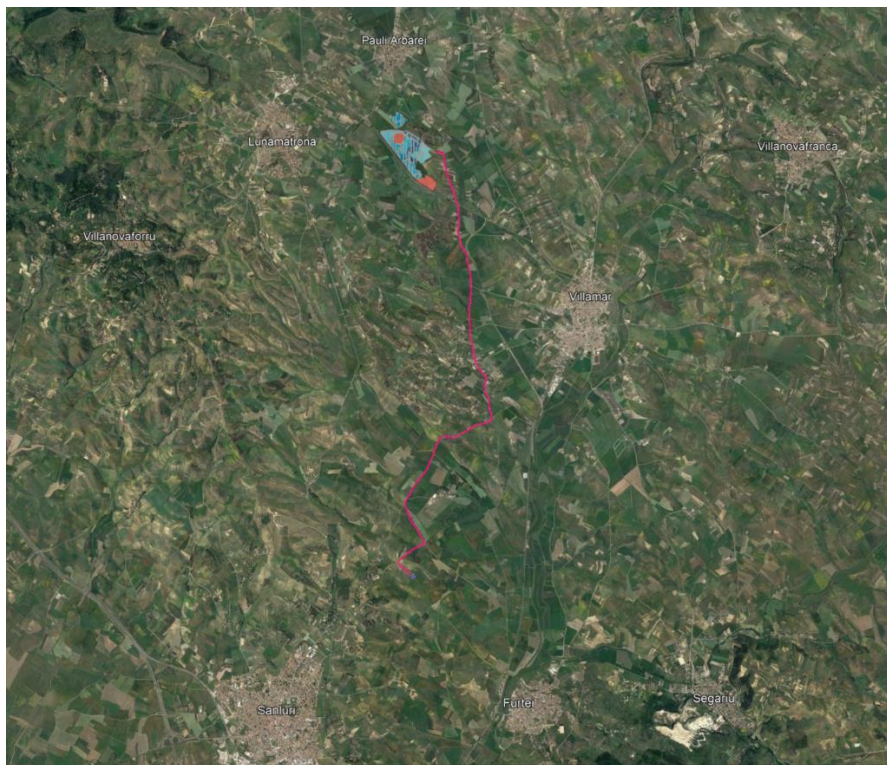


Figura 2-2: Foto aerea del paesaggio locale.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, dominano i seminativi in aree non irrigue e i seminativi semplici e colture orticole a pieno campo. Invece, di minore estensione sono gli oliveti, i pioppeti, saliceti, eucalitteti

anche in formazioni miste e i sistemi colturali e particellari complessi; sporadica è la presenza dei vigneti. Laddove la morfologia è caratterizzata da quote maggiori, caratteristiche di un sistema collinare, si riscontra la presenza di aree a pascolo naturale e da aree occupate prevalentemente da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, inframezzati da aree agroforestali con prevalenza di boschi di latifoglie con densità che variano dal 50% all'80% di copertura arborea, con la presenza di gariga e macchia mediterranea.

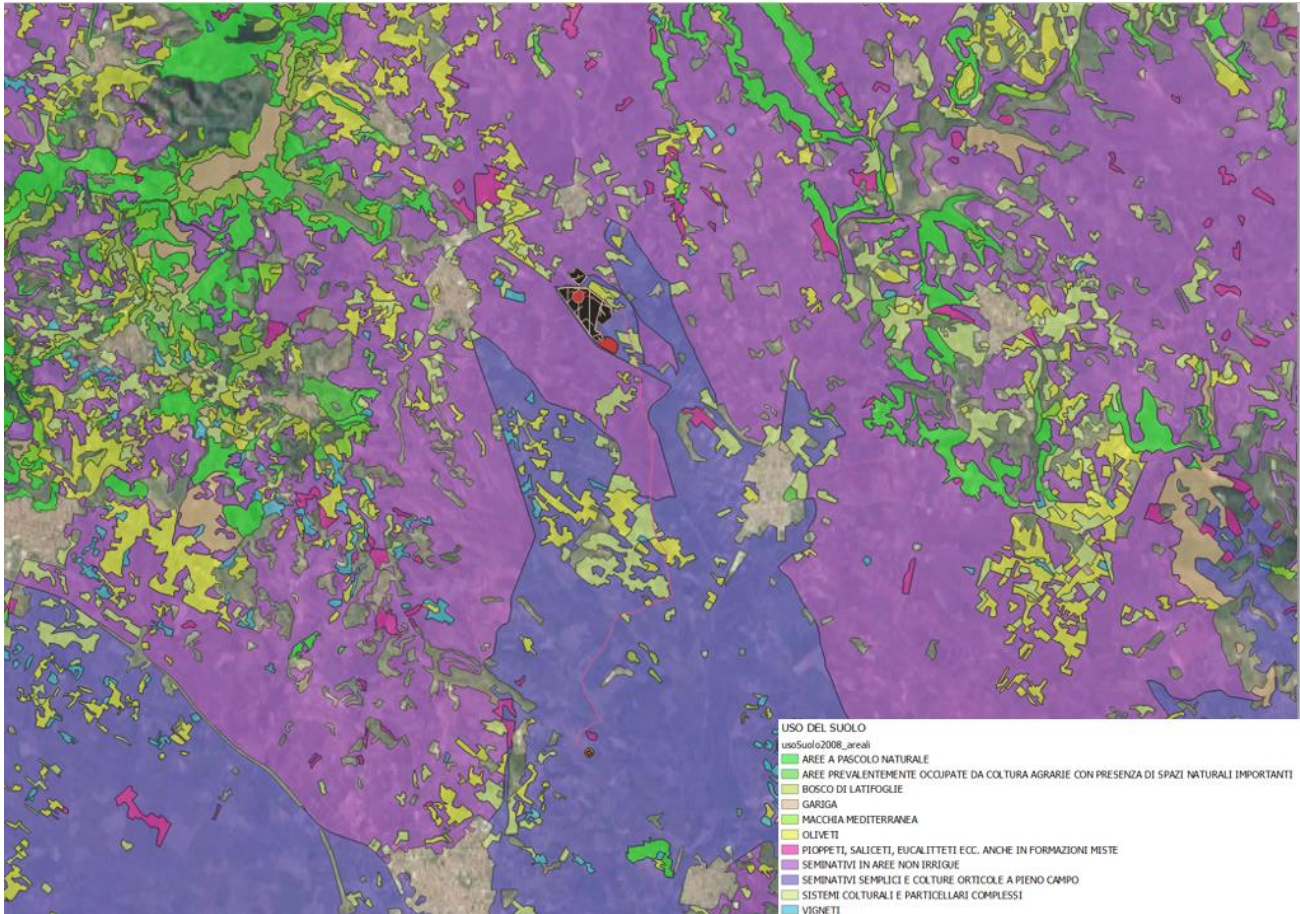


Figura 2-3: Classi di uso del suolo nell'area in esame.

Come si evince in Figura 2-4 l'area di intervento non interferisce con Siti Rete natura 2000 e nemmeno con le Aree protette.



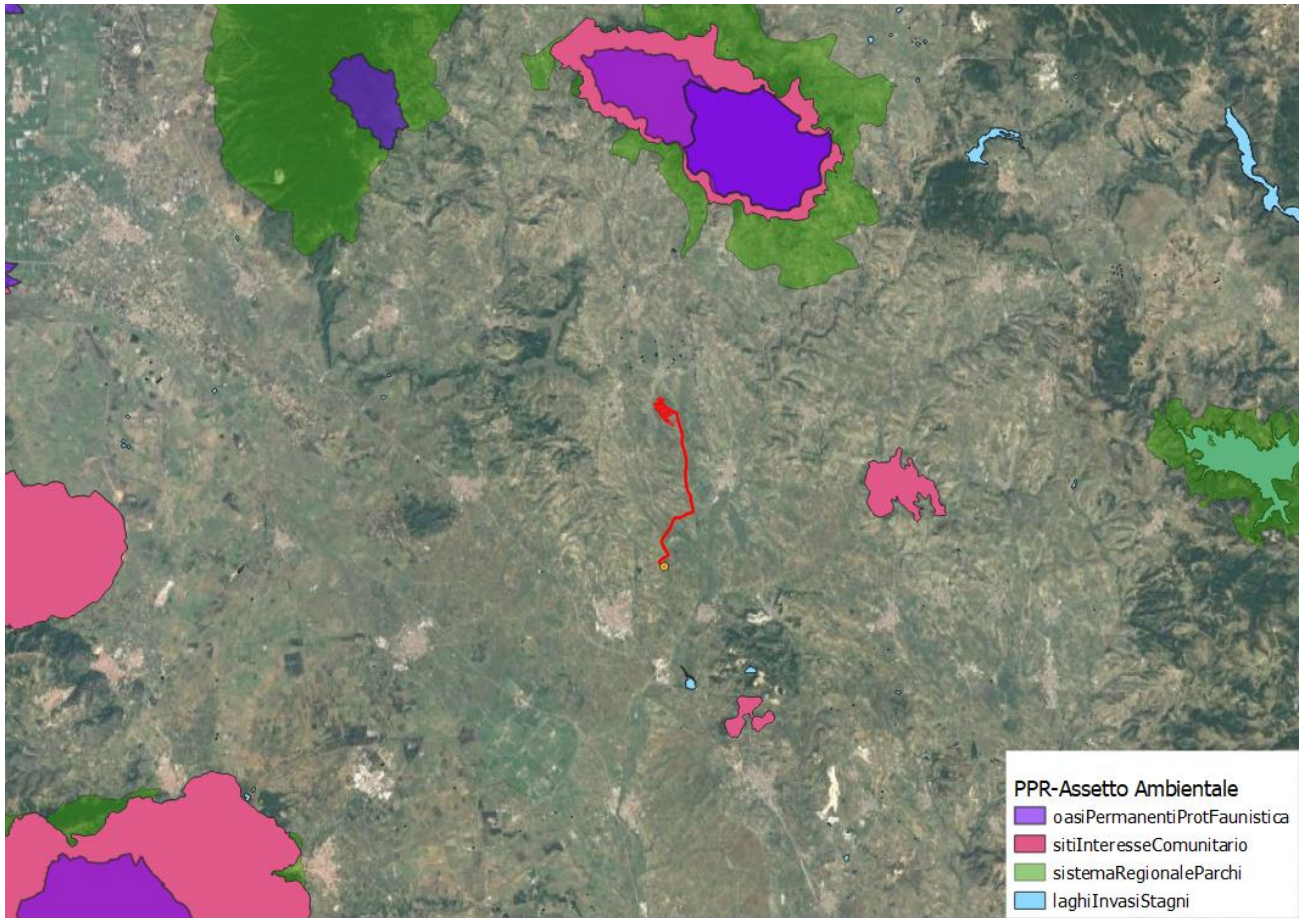


Figura 2-4: Ubicazione dell'area di intervento (in rosso) con i Siti Natura 2000 e le Aree protette.

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riporta nel seguente paragrafo il quadro normativo comunitario, nazionale e regionale di riferimento per la componente in esame.

#### DIRETTIVE COMUNITARIE

- Convenzione sulla diversità biologica. Rio de Janeiro, 5 giugno 1992
- Direttiva 92/43/CEE, Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat);
- Direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli).
- Direttiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 aprile 2004 sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale;
- Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals, SDGs), sottoscritta il 25 settembre 2015 e approvata dall'Assemblea Generale dell'ONU;
- Strategia dell'UE per la biodiversità 2030. In data 23.10.2020 il Consiglio degli Stati membri approvano gli obiettivi della strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030;

#### NORMATIVA NAZIONALE

Tra gli strumenti normativi disponibili in Italia per la tutela e la conservazione della diversità biologica vanno considerati:

- Articoli 9, 41 e 117 comma 1, lett. s) della Costituzione della Repubblica Italiana;
- Decreto Legislativo 15 dicembre 2017, n. 230. Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive (GU n.24 del 30-01-2018);
- Legge 1 dicembre 2015, n. 194. Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare (GU n.288 del 11-12-2015);
- Legge 24 dicembre 2004, n. 313. Disciplina dell'apicoltura (GU n. 306 del 31-12-2004);
- D.P.R. 357/97, Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- Legge 14 febbraio 1994, n. 124. Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992 (GU n.44 del 23-02-1994 - Suppl. Ordinario n. 33);
- Legge n. 157 del 11.02.1992 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", recepisce la Direttiva Uccelli a livello nazionale;
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394. Legge quadro sulle aree protette;
- Legge 8 luglio 1986, n. 349 Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale. (GU n. 162 del 15-07-1986 – Suppl. Ordinario n. 59);
- Legge 25 gennaio 1983, n. 42. Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979;

- Legge 6 aprile 1977, n. 184. Ratificata ed esecuzione della convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale, firmata a Parigi il 23 novembre 1972. (G.U) n. 129 del 13.05.1977 – Suppl. Ordinario);
- D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448. Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971;
- Regio Decreto – Legge 30 dicembre 1923, n. 3267. Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.

#### NORMATIVA REGIONALE

- Legge Regionale n. 8 del 27-04-2016 “Legge forestale della Sardegna” e ss.mm.ii;
- Legge Regionale 7 agosto 2014, n.16 - Norme in materia di agricoltura e sviluppo rurale: agrobiodiversità, marchio collettivo, distretti;
- Legge Regionale 29 luglio 1998, n. 23 “Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna”;
- Legge Regionale 7 giugno 1989, n. 31. Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale.

## 4. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

### 4.1. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) adottato con delibera di Giunta Regionale n. 22/3 del 24 maggio 2006, è stato redatto in ottemperanza del D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. e in attuazione della Legge Regionale n.8/2004, ed introduce una nuova metodologia nella pianificazione territoriale, volta alla definizione non più di zone omogenee d'utilizzo del territorio ma di ambiti di paesaggio in cui si declina il progetto di indirizzo della scala vasta.

Il Piano applica la definizione di paesaggio così come scaturita dalla convenzione Europea sul paesaggio di Firenze, che indica come la pianificazione territoriale debba fondarsi su tre componenti essenziali: quella economica e insediativa, quella storico-culturale e quella ambientale. Il territorio regionale è stato suddiviso in ambiti di paesaggio (costieri ed interni) scaturiti dall'interrelazione delle tre componenti. Benché siano stati individuati sia gli ambiti costieri che quelli interni il PPR è attualmente vigente solo in quelli costieri ed in fase di definizione per quelli interni.

Il PPR tra le sue finalità persegue:

- a) preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- b) proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- c) assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità;

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

Al fine di assicurare massima conoscenza e divulgazione degli atti, sul sito web della Regione Sardegna<sup>2</sup> è possibile consultare gli elaborati del Piano, inoltre, dal Geoportale regionale è possibile scaricare le informazioni cartografiche del PPR in formato shp.

I tematismi riportati nelle cartografie del PPR derivano da analisi condotte a scala territoriale. Nell'adeguamento dei propri strumenti urbanistici al PPR, i Comuni procedono, poi, alla puntuale identificazione cartografica degli elementi dell'assetto insediativo, delle componenti di paesaggio, dei beni paesaggistici e dei beni identitari presenti nel proprio territorio anche in collaborazione con la Regione e con gli organi competenti del Ministero dei Beni culturali, secondo le procedure della gestione integrata del SITR. E' possibile consultare le tavole del piano paesaggistico in due modalità differenti.

L'approccio di fondo assunto nella formazione del PPR, uno dei primi a livello nazionale elaborati a seguito dell'approvazione del D.Lgs. n.42/2004, è stato quello di orientare gli interventi ammissibili verso obiettivi di qualità, bellezza e armonia con il contesto, basati sul riconoscimento delle valenze storico-culturali, ambientali e percettive che indussero a un'inversione di tendenza nelle scelte pianificatorie, indirizzate verso il principio dello sviluppo sostenibile inteso come equilibrio tra esigenze di tutela ambientale e sviluppo economico, senza compromettere la capacità di soddisfare i bisogni delle future generazioni.

Come specificato con Circolare esplicativa Prot.n.550/GAb del 23.11.2006, nel rispetto della L.R. n.8 del 25.11.2004, **l'ambito di applicazione della disciplina del P.P.R. è costituito dall'ambito territoriale omogeneo costiero**, comprendente i 27 ambiti di paesaggio individuati con riferimento ai criteri specificati nella Relazione tecnica del Piano, che ne giustificano la delimitazione rappresentata sugli elaborati grafici: ai sensi dell'art.4, co.4 delle NTA del PPR tale disciplina è, quindi, immediatamente efficace nelle parti dei territori comunali rientranti negli ambiti di paesaggio costieri di

---

<sup>2</sup> Fonte: <https://www.sardegнатerritorio.it/paesaggio/pianopaesaggistico2006.html>

cui all'art.14 delle stesse NTA. Efficacia che deve ritenersi riferita sia alle prescrizioni previste dalle disposizioni delle NTA che alle componenti di paesaggio, categorie e relativi elementi costitutivi individuati nella cartografia, con effetti immediati in relazione alle attività di trasformazione del suolo limitatamente al territorio incluso nei 27 ambiti di paesaggio, senza quindi incidere sulle restanti aree del territorio regionale.

Ai sensi dell'art.4, co.5 delle NTA, fanno **eccezione** alla citata disposizione di carattere generale, in quanto soggetti alla disciplina del PPR indipendentemente dalla loro localizzazione nell'ambito del territorio regionale, i seguenti elementi:

- gli immobili e le aree caratterizzate dalla presenza di beni paesaggistici di valenza ambientale, storico culturale e insediativo;
- i beni identitari di cui di cui all'art.6, co.5 delle NTA.

Con lo scopo di regolamentare la realizzazione degli interventi consentiti fino all'adeguamento dei PUC al PPR, conciliando le legittime aspettative pregresse con l'esigenza di garantire la tutela del territorio attraverso l'applicazione delle disposizioni del piano paesaggistico, il Piano introduce poi una **disciplina transitoria**, regolata dall'art.15 delle NTA, che indica le differenti fattispecie di interventi ammessi tra l'entrata in vigore del PPR e l'approvazione degli stessi piani urbanistici, con specifica considerazione di elementi quali:

- localizzazione e della relativa destinazione urbanistica nell'ambito del territorio comunale;
- situazione procedurale e dello stato di attuazione dei piani esecutivi, ove esistenti;
- tipo di strumento urbanistico generale vigente;
- eventuali implicazioni con la L.R. n.8/2004.

Il tener conto degli interessi coinvolti non può comunque comportare alcuna deroga alle norme dettate dal PPR né uno svilimento dei valori paesaggistici in esso riconosciuti, e si traduce in una serie di regole articolate nei seguenti punti:

- a) previsione di **norme di salvaguardia** applicabili nelle more dell'adeguamento dei piani urbanistici al PPR, secondo quanto previsto dall'art.145, co.3 del D.Lgs. n.42/2004 (e s.m.i.);
- b) **tipizzazione e individuazione di beni paesaggistici** in virtù del combinato disposto dell'art.143, co.1, lett.i) e art.134, co.1, lett. c) del D.Lgs. n.42/2004 (e s.m.i.).

A tal proposito, infatti, il regime agrivoltaico scelto dal soggetto proponente per la realizzazione dell'impianto oggetto di procedura di VIA, appare in linea con il concetto del PPR che le trasformazioni del territorio devono tendere, con particolare attenzione, alla salvaguardia delle aree agricole.

Le modalità di adeguamento degli atti e strumenti di pianificazione viene disciplinato agli artt.105, 106 e 107 delle NTA i quali si rivolgono, rispettivamente a: i nuovi atti di programmazione e pianificazione settoriale e gli strumenti vigenti di pianificazione regionale per infrastrutture, servizi e difesa del suolo; i piani urbanistici provinciali; i Comuni il cui territorio ricade interamente negli abiti di paesaggio costieri, mentre i Comuni il cui territorio vi ricade solo in parte, dovranno attendere l'entrata in vigore della disciplina del PPR relativa agli ambiti interni che, allo stato attuale, non è ancora avvenuta.

Come si avrà modo di apprendere nella sezione successiva (§ 2.1.5.2), la Provincia di Sassari ha provveduto ad avviare il procedimento di adeguamento del PUP-PTC al PPR nel 2006: ad oggi tale procedimento non si è ancora concluso.

Venendo alla disamina della cartografia del PPPR, essa viene condotta con riguardo alle tavole realizzate alla scala 1:200.000, a copertura dell'intero territorio regionale, consultate grazie ai layer resi disponibili dai competenti Uffici regionali attraverso il Geoportale regionale.<sup>3</sup>

Rispetto all'agglomerato urbano della città di Pauli Arbarei l'area di impianto è ubicata in un'area individuata nella zona periferica a Sud dell'abitato della cittadina ad una distanza media di circa

1,5km dal centro abitato di Pauli Arbarei e circa 2,1km dal centro di Lunamatrona

Si riportano di seguito le cartografie del PPR relativamente all'area di studio:

### **Assetto Ambientale**

Muovendo, dunque, dall'analisi della Tav.2 "Assetto ambientale", che indica e delimita le aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, le aree di recupero ambientale, le componenti di paesaggio e i beni paesaggistici ex artt.143 e 142 del D.Lgs. n.42/2004 (e s.m.i.) sono disciplinate al Titolo I delle NTA del PPR. Analizzando le componenti di paesaggio a valenza ambientale, all'interno dell'art.21 delle N.T.A., è possibile distinguere:

- Fiumi e torrenti;
- Colturee arboree specializzate;
- Colturee erbacee specializzate; Aree antropizzate.

Il cavidotto ricade in:

- Fiumi e torrenti;
- Colturee arboree specializzate;
- Colturee erbacee specializzate; Aree antropizzate.

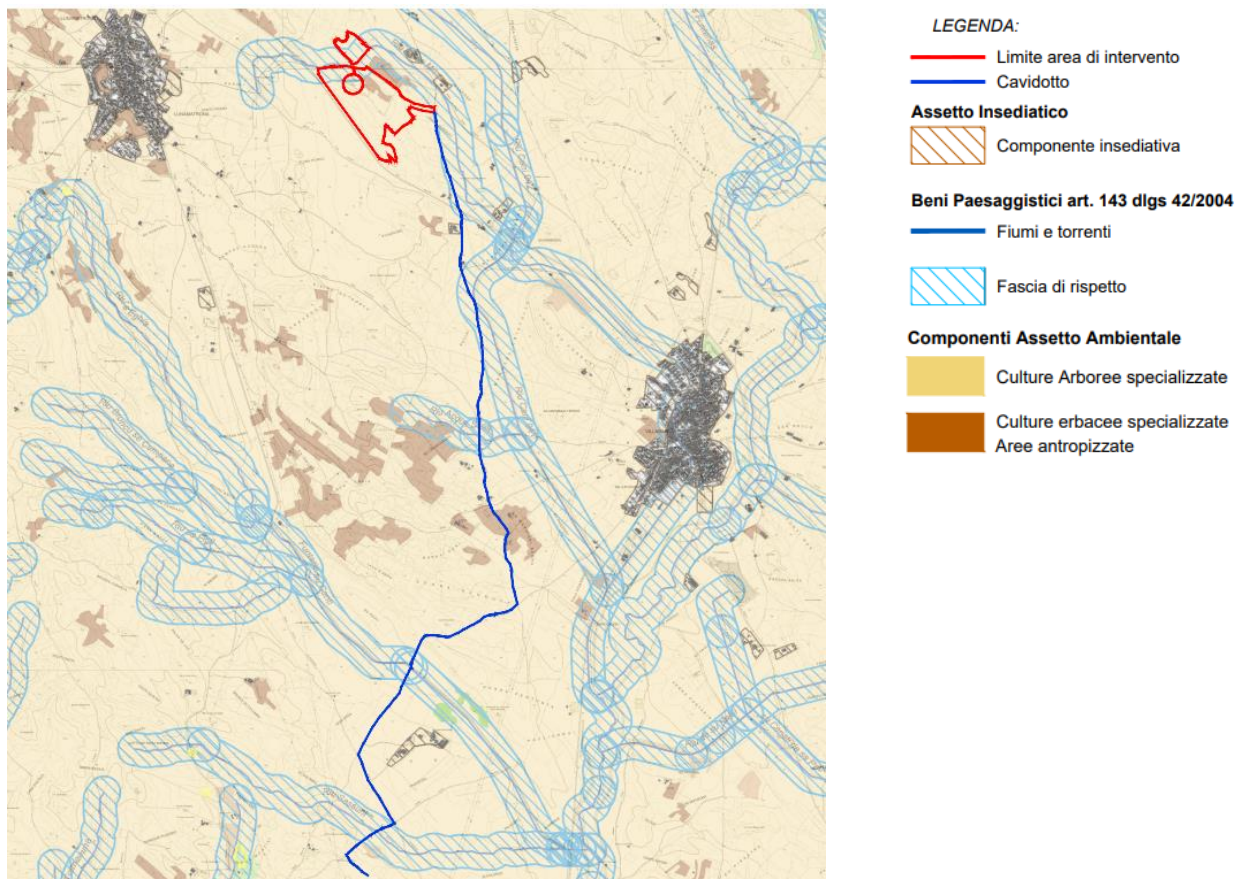


Figura 4-1: PPR Regione Sardegna – Assetto Ambientale

### **Assetto Insediativo**

L'area di intervento non ricade in nessun tessuto insediativo.

Il cavidotto attraversa:

- Strada di impianto;
- Condotta idrica;
- Linea elettrica.

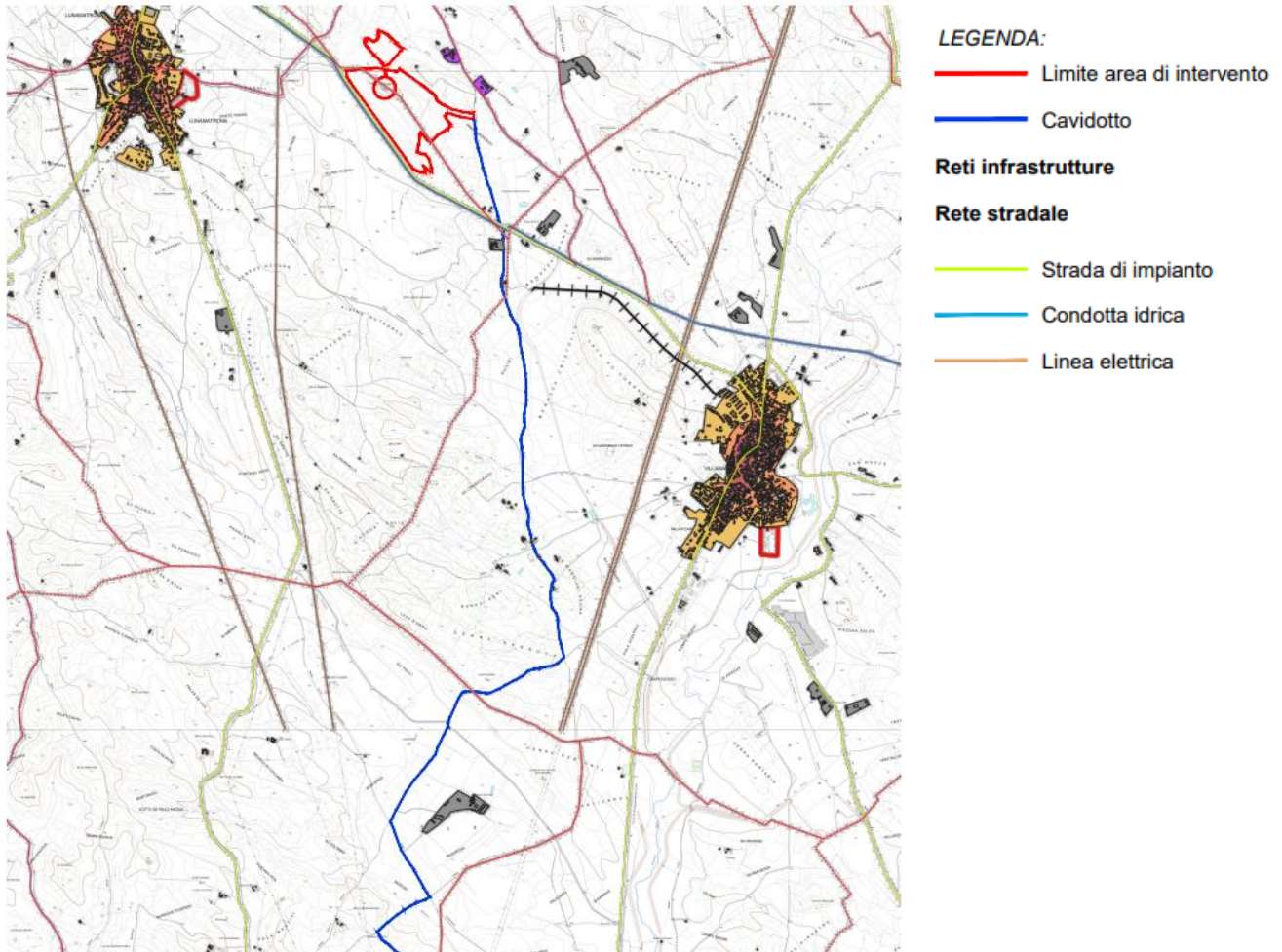


Figura 4-2: PPR Regione Sardegna – Assetto Insediativo

### Assetto Storico Culturale

Come si vede dalla tavola allegata, non risultano presenti punti di interesse storico culturale, né per l'area di intervento e né per il cavidotto.

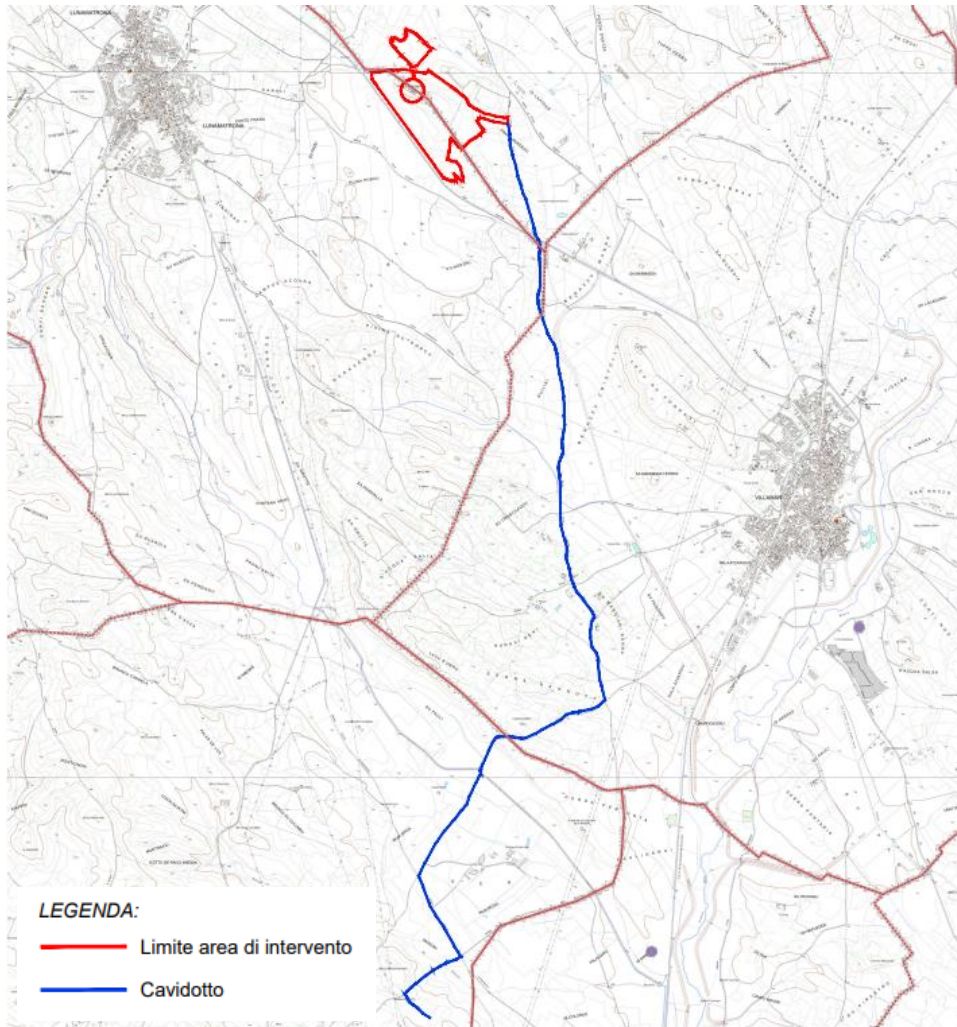


Figura 4-3: PPR Regione Sardegna – Assetto Storico Culturale

## 4.2. PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE (PFAR)

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007 ai sensi del D.Lgs 227/2001, è uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

Il Piano sposa l'approccio sistemico, il riconoscimento della multifunzionalità dei sistemi forestali, la necessità di salvaguardare tutte le componenti degli ecosistemi e le loro articolate interconnessioni.

Le sfide oggi riguardano i grandi temi della tutela dell'ambiente, del miglioramento della competitività economica del settore forestale, dello sviluppo delle conoscenze scientifiche applicate. Il PFAR attraverso le linee di indirizzo individuate, le strategie e le scelte programmatiche proposte, traduce e da applicazione in ambito regionale sardo ai principi formulati a livello internazionale per la GFS.



In sintonia con tale dettato il piano è stato redatto in conformità alle linee guida nazionali di programmazione forestale<sup>4</sup> che individuano “*i piani forestali regionali quali necessari strumenti per la pianificazione e programmazione forestale nel territorio nazionale*”; come tale è quindi inquadrato nei canoni delle linee di pianificazione codificate dalla legislazione europea, recepite e particolarizzate nelle norme nazionali.

In sintesi gli **obiettivi** si focalizzano intorno ai grandi temi di interesse generale di:

- protezione delle foreste;
- sviluppo economico del settore forestale;
- cura degli aspetti istituzionali in riferimento alla integrazione delle politiche ambientali, alla pianificazione partecipata fino al livello locale, alla diffusione delle informazioni;
- potenziamento degli strumenti conoscitivi, attività di ricerca ed educazione ambientale;

La tutela dell’ambiente è promossa attraverso azioni tese al mantenimento e potenziamento delle funzioni protettive e naturalistiche svolte dalle foreste.

In particolare gli obiettivi concernono:

- miglioramento funzionale dell’assetto idrogeologico, tutela delle acque, contenimento dei processi di degrado del suolo e della vegetazione;
- miglioramento della funzionalità e della vitalità dei sistemi forestali esistenti con particolare attenzione alla tutela dei contesti forestali e preforestali litoranei, dunali e montani;
- mantenimento e miglioramento della biodiversità degli ecosistemi, preservazione e conservazione degli ecotipi locali;
- prevenzione e lotta fitosanitaria;
- incremento del patrimonio boschivo, anche al fine di aumentare il livello regionale di carbonio fissato dalle piante; utilizzo di biomassa legnosa per scopi energetici.

Il Piano persegue il mantenimento e accrescimento della biodiversità degli ecosistemi regionali, degli habitat di particolare interesse naturalistico, la preservazione e conservazione degli ecotipi locali. L’azione di tutela della biodiversità fitocenotica autoctona tiene presente che le comunità vegetali seminaturali (arbusteti, garighe, praterie e pascoli) e azonali (dune, aree rocciose e zone umide), potenzialmente interessabili da interventi di rimboschimento e forestazione, rappresentano, insieme ai boschi, habitat comunitari ai sensi dell’Al. I della Direttiva 43/92/CEE.

Il Piano tuttavia promuove il perseguimento dell’obiettivo naturalistico non solo all’interno delle superfici forestali incluse all’interno della Rete Ecologica Regionale, ma intende potenziare la destinazione funzionale di tutti gli ambiti in cui si manifesti la vocazione naturalistica.

Discorso stringente attiene alla tutela della biodiversità nei paesaggi agroforestali, così quantitativamente rilevanti e caratteristici dell’ambito regionale sardo, che certamente non possono essere classificati come ambiti a connotazione spiccatamente naturalistica, dati i sistemi di gestione adottati, ma che tuttavia assumono una forte valenza paesaggistico-culturale nonché rilevanza economico-produttiva.

Il Piano propone una gamma di “linee” costituenti un quadro generale di interventi

---

<sup>4</sup> Decreto Ministero dell’Ambiente e Tutela del Territorio 16 Giugno 2005 “Linee guida di programmazione forestale”

Lo scenario proposto offre una casistica molto ampia di linee operative legate alle funzioni di protezione del suolo, naturalistiche e paesaggistiche, produttive, misure sull'educazione ambientale e sulla ricerca scientifica applicata al settore forestale. Il quadro complessivo prevede 5 differenti Linee ed è ulteriormente strutturato in Misure, Azioni e Sottoazioni, riferibili a contesti territoriali tipo descritti sulla base delle criticità ambientali, delle peculiarità e vocazioni territoriali, delle categorie forestali presenti.

*Linea P – protettiva:* l'ambito di intervento è mirato alla conservazione e al miglioramento del livello di stabilità delle terre e dell'efficienza funzionale dei sistemi forestali. Si articola in tre Misure:

- Programmazione diretta e indirizzi di coordinamento con altri piani e programmi;
- Azioni per la prevenzione dei fenomeni di degrado;
- Sistemazioni idraulico forestali e recupero di sistemi forestali degradati.

*Linea N - naturalistico-paesaggistica:* Propone una serie di misure d'intervento mirate alla preservazione e conservazione della qualità dei sistemi ecologici in tutte le loro componenti fisiche e biologiche; accrescimento della complessità e della funzionalità dei popolamenti; mantenimento e miglioramento del valore paesaggistico dei sistemi. Si articola in tre misure:

- Programmazione diretta e indirizzi di coordinamento con altri piani e programmi;
- Misure di preservazione nelle aree di tutela naturalistica;
- Misure di conservazione dei sistemi forestali e agrosilvopastorali nelle aree a vocazione naturalistico-paesaggistica.

*Linea PR – produttiva:* Contribuisce alla crescita economica e al benessere sociale del territorio agroforestale attraverso la valorizzazione delle foreste e la promozione dell'impresa forestale. Prevede tre Misure:

- Programmazione diretta e indirizzi di coordinamento con altri piani e programmi;
- Valorizzazione economica diretta e indiretta dei contesti forestali esistenti;
- Nuovi impianti per la produzione di biomassa fuori foresta a scopo energetico.

*Linea E - informazione ed educazione ambientale:* Attività di informazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale applicata al settore forestale. Propone 2 Misure:

- Potenziamento delle azioni di informazione e animazione territoriale;
- Potenziamento e integrazione nel sistema regionale dell'educazione ambientale sulle tematiche forestali.

*Linea R - ricerca applicata e sperimentazione:* Attività funzionale all'accrescimento delle conoscenze sull'entità, distribuzione e stato della vegetazione forestale regionale, e di supporto per la regolamentazione di particolari aspetti della materia forestale. E' articolata in 3 Misure:

- Predisposizione inventari e cartografia forestale;
- Ricerca nel campo dei materiali di base e propagazione forestale;
- Altre ricerche e sperimentazioni.

Il PFAR ha previsto la compartimentazione della regione in 25 distretti territoriali.

Per distretto territoriale si intende una porzione di territorio entro la quale è riconosciuta una omogeneità di elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico culturali.

Il presupposto che ha condotto al processo di definizione dei distretti si poggia sul concetto di indivisibilità delle unità fisiografiche, espressione dei caratteri fisici, geomorfologici, pedologicovegetazionali e paesaggistici. Il processo di rappresentazione del territorio in unità fisiograficostrutturali cerca di giungere ad un livello di sintesi della descrizione dell'ambiente su cui l'uomo è comunque intervenuto nel tempo determinando modificazioni profonde sui paesaggi, alcune delle quali rappresentano l'impronta di un patrimonio culturale che deve essere oggetto di cura e conservazione. Le affinità storico culturali che legano le popolazioni locali tra loro sono fortemente connaturate alla specificità del territorio e sono un collante formidabile per la creazione di sinergie rivolte ad obiettivi di interesse collettivo; tale aspetto ha giocato un ruolo importante nella definizione ottimale dei distretti, quali aggregazioni di comunità.

I limiti dei distretti poggiano sui limiti amministrativi comunali.

Come si evince in Figura 4-4 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, l'area di progetto rientra in tre distretti forestali:

- 17 Giare
- 21 Trexenta
- 20 Campidano



Figura 4-4: Carta regionale dei distretti forestali, in rosso l'area di intervento. Fonte: PFAR

La descrizione e le peculiarità dei distretti forestali interessati dal progetto sono delineati nel paragrafo

successivo.

## 5. DESCRIZIONE ALLO STATO ATTUALE DELL'AREA VASTA

L'inquadramento territoriale viene delineato al fine di avere una visione generale del contesto ambientale nel quale si inserisce il progetto in esame, in modo da fornire strumenti utili per comprendere e definire il ruolo ambientale e i collegamenti esistenti tra la zona di interesse e il resto del territorio, focalizzando l'attenzione su quelle porzioni riconosciute di importanza naturalistica (Aree protette e Siti Natura 2000).

Per una descrizione puntuale dello stato attuale dell'area vasta su cui insiste l'impianto in progetto, ci si è avvalsi di quanto riportato dal PFAR e dalle schede descrittive di distretto allegate al Piano.

Come già visto, l'area dell'impianto fotovoltaico e il tracciato del cavidotto in progetto, ricadono in tre distinti distretti. Di seguito si riporta una sintesi descrittiva dei contesti territoriali di riferimento.

### **Distretto 17 - Giare**

Il distretto ha una forte vocazione agricola esplicita sulle pendici collinari dal profilo regolare e sulle ampie vallate oggi spesso asciutte, che manifestano una dinamica lenta fortemente dipendente dalla pluviometria, intermittente ed irregolare. Le coperture forestali sono oggi estremamente frammentate e spesso confinate sui versanti più acclivi ed inaccessibili dove la configurazione morfologica limita l'uso agricolo, o sulle superfici strutturali rocciose della giare e dei plateaux, dove appaiono fortemente semplificate e costituiscono pascoli arborati e sugherete aperte. Le coperture forestali più dense e di alto pregio sono presenti sui tacchi di Laconi e di Villanovatulo.

Il territorio si presenta assai articolato dal punto di vista geomorfologico, con evidenti influenze sulla vegetazione reale e potenziale. La vegetazione è stata fortemente condizionata da secoli di utilizzazione dei suoli con attività agropastorali, sia per la presenza di terre fertili con buona attitudine per la cerealicoltura, sia per i caratteri morfologici che hanno agevolato la diffusione di insediamenti fin dalla preistoria. In generale si possono evidenziare tre sub-distretti, dei quali l'area di intervento ricade nel 17a - Sub-distretto della Bassa Marmilla.

In questo settore il territorio è prevalentemente collinare e subpianeggiante, su litologie di tipo marnoso, arenaceo e calcareo marnoso, con i relativi depositi colluviali. Gran parte della superficie è utilizzata, da secoli, da colture agrarie (sia erbacee che legnose) e per attività zootecniche. Come effetto dell'uso agro-zootecnico del suolo, sui terreni a maggiore attitudine agricola, vi è la riduzione delle superfici forestali, confinate generalmente alle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli. Le stesse formazioni forestali rilevabili nel sub-distretto sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climatiche e, localmente, da impianti artificiali di specie a rapido accrescimento.

Nell'ambito del distretto Giare i sistemi forestali interessano una superficie di 25.351 ha pari al 24% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti ai boschi di latifolia (58%), alla macchia mediterranea (31%) ed ai boschi a prevalenza di conifere (10%).

I sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti sono diffusi su circa il 9% della superficie del distretto e, considerato il loro parziale utilizzo zootecnico estensivo, acquisiscono una struttura fortemente condizionata dalla pressione antropica e solo in parte da condizioni stagionali sfavorevoli. L'uso agricolo del distretto è rappresentato da sistemi agricolo-intensivi e semintensivi (44.4%), diffusi sulle estese aree pianeggianti intercollinari, mentre i sistemi misti agrosilvopastorali e agrozootecnico estensivi incidono complessivamente per circa il 20% e si localizzano soprattutto in corrispondenza dei versanti di raccordo tra le piane ed i rilievi.

Nella tabella seguente si riportano le serie di vegetazione prevalente (§) e le serie minori (X) attinenti al sub-distretto:

<b>Serie di vegetazione</b>	<b>Sub-distretto 17a</b>
Serie 13: serie sarda, termo-mesomediterranea, del leccio ( <i>Prasio majoris-Quercetum ilicis</i> )	X
Serie 15: serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea del leccio ( <i>Prasiomajoris-Quercetum ilicis quercetosum virgilianae</i> )	X
Serie 19: serie sarda, termo-mesomediterranea della sughera ( <i>Galio scabri-Quercetum suberis</i> )	X
Serie 20: serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera ( <i>Violodehnhardtii-Quercetum suberis</i> )	§
Serie 21: serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia diVirgilio ( <i>Lonicero implexae-Quercetum virgilianae</i> )	§
Serie 22: serie sarda, neutro-acidofila, mesomediterranea della quercia diSardegna ( <i>Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae</i> )	X
Serie 26: geosigmeto edafoigrofilo e planiziale ( <i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i> )	X
Serie 27: geosigmeto sardo-corso edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico ( <i>Nerio oleandri-Salicion purpureae, Rubo ulmifolii-Nerion oleandri, Hyperico hircini- Alnenion glutinosae</i> )	X
Serie 28: geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici( <i>Tamaricion africanae</i> )	X

Nella tabella seguente si riportano le specie vegetali di interesse attinenti al sub-distretto:

<b>Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)</b>	<b>Sub-distretto 17a</b>
<i>Morisia monanthos</i> (Viv.) Asch. ex Barbey	X
<i>Plagius flosculosus</i> (L.) Alavi et Heywood	X

<b>Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)</b>	<b>Sub-distretto 17a</b>
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	X
<i>Ficus carica</i> L. var. <i>caprificus</i> Risso	X
<i>Fraxinus ornus</i> L.	X
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	X
<i>Populus alba</i> L.	X

<i>Populus nigra</i> L.	X
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	X
<i>Quercus amplifolia</i> Guss.	X
<i>Quercus dalechampii</i> Ten.	X
<i>Quercus ilex</i> L.	§
<i>Quercus suber</i> L.	§
<i>Quercus ichnusae</i> Mossa, Bacch. et Brullo	X
<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten.	§
<i>Ulmus minor</i> Mill.	X

<b>Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)</b>	<b>Sub-distretto 17a</b>
<i>Arbutus unedo</i> L.	§
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link in Schrader	X
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter et Burdet	X
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	§
<i>Cistus salviifolius</i> L.	§
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	X
<i>Cytisus villosus</i> Pourr.	X
<i>Erica arborea</i> L.	§
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	X
<i>Euphorbia spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	X
<i>Helichrysum microphyllum</i> (Willd.) Camb. subsp. <i>tyrrhenicum</i> Bacch., Brullo et Giusso	X
<i>Lavandula stoechas</i> L.	X
<i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	§
<i>Nerium oleander</i> L.	X
<i>Osyris alba</i> L.	X
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	§
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	§
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	§

<i>Polygonum scoparium</i> Requieren ex Loisel.	X
<i>Prunus spinosa</i> L.	X
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	§
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	X
<i>Tamarix gallica</i> L.	X
<i>Teline monspessulana</i> (L.) Koch	X
<i>Teucrium marum</i> L.	X
<i>Viburnum tinus</i> L.	X

## Distretto 20 – Campidano

Il distretto si estende, con una forma allungata, in direzione SE-NO all'interno della fossa campidanese, racchiudendo al suo interno il basso ed il medio Campidano. La vasta area pianeggiante è prevalentemente costituita da una potente coltre di materiali detritici che hanno colmato la fossa durante le fasi di approfondimento.

La piana è drenata dal sistema idrografico del Flumini Mannu, che raccoglie le acque del Rio Leni all'altezza di Serramanna e del Rio Cixerri presso San Sperate. I corsi d'acqua scorrono oggi entro argini o canali artificiali costruiti per limitare le esondazioni che interessavano le aree più depresse della piana. Il Flumini Mannu sfocia entro il sistema lagunare di Santa Gilla, una delle più estese ed importanti zone umide della Sardegna.

Il Campidano costituisce la più vasta zona agricola della Sardegna, profondamente modificata dall'opera dell'uomo per la coltivazione dei cereali. Il paesaggio agrario oggi è molto diversificato per l'introduzione delle colture orticole e della frutticoltura in seguito al miglioramento fondiario che ha interessato vaste porzioni di territorio. La vegetazione spontanea è confinata alle zone colpite dall'abbandono colturale e su alcuni versanti collinari ai margini della pianura.

Il distretto si estende nel sottosettore biogeografico Basso Campidanese (settore Campidanese) e si caratterizza per la morfologia tipicamente sub-pianeggiante e basso collinare, con rilievi che molto raramente superano i 250 m. Il distretto, nelle aree non urbanizzate o industrializzate, è ampiamente utilizzato per le colture agrarie estensive ed intensive (sia erbacee che legnose) e, in minor misura, per le attività zootecniche. La vegetazione forestale è praticamente assente e confinata nelle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli. Le stesse formazioni forestali, quando rilevabili nel distretto, sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climaciche e, localmente, da impianti artificiali.

La porzione occidentale e settentrionale della pianura del Campidano, è caratterizzata dalla presenza di una serie di coperture sedimentarie formate da depositi alluvionali di conoide del Pleistocene (*glacis* di accumulo), costituiti prevalentemente da depositi clastici, eterometrici e poligenici. I suoli di queste aree, pur essendo tutti coltivati, hanno attitudine per le sugherete.

Attualmente le cenosi forestali più interessanti del distretto si trovano negli ambiti ripariali e planiziali, con riferimento soprattutto al bacino del Flumini Mannu e a quello del Rio Mannu.

Nell'ambito del distretto del Campidano i sistemi forestali interessano una superficie di 1.200 ha pari a circa il 1,2% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti alla vegetazione ripariale (47%) e alla macchia mediterranea (27%).

Il sistema maggiormente rappresentato è costituito dai pascoli erbacei, diffusi su una superficie di 4.416 ha, pari al 4.6% della superficie del distretto.



L'uso agricolo si caratterizza per la presenza di sistemi intensivi e semintensivi (75,7%). Si evidenzia inoltre che il distretto presenta una consistente incidenza di aree artificiali (10,4%), legate alla forte espansione urbana dell'area cagliaritana, e di zone umide, che insieme ai corpi d'acqua coprono circa il 6.6% del territorio.

Nella tabella seguente si riportano le serie di vegetazione prevalente (§) e le serie minori (X) attinenti al sub-distretto:

<b>Serie di vegetazione</b>	
Serie 1: serie psammofila del ginepro coccolone ( <i>Pistacio-Juniperetum macrocarpae</i> )	X
Serie 3: serie sarda del ginepro turbinato ( <i>Oleo-Juniperetum turbinatae</i> )	X
Serie 10: serie sarda, termomediterranea dell'olivastro ( <i>Asparago albi-Oleetum sylvestris</i> )	§
Serie 19: serie sarda, termo-mesomediterranea della sughera ( <i>Galio scabri-Quercetum suberis</i> )	§
Serie 21: serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio ( <i>Lonicero implexae-Quercetum virgiliana</i> )	§
Serie 26: geosigmeto edafoigrofilo e planiziale ( <i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i> )	§
Serie 27: geosigmeto sardo-corso edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico ( <i>Nerio oleandri-Salicion purpureae, Rubo ulmifolii-Nerion oleandri, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae</i> )	X
Serie 28: geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici ( <i>Tamaricion africanae</i> )	X
Serie 29: geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere ( <i>Ruppietea, Thero-Suaedetea, Saginetea maritima, Salicorniotea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea</i> )	§

Nella tabella seguente si riportano le specie vegetali di interesse attinenti al distretto:

<b>Specie inserite nell'Al. II della direttiva 43/92/CEE (* indica le specie prioritarie)</b>
<i>Marsilea quadrifolia</i> L.

<b>Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)</b>
<i>Artemisia variabilis</i> Ten., <i>Bellium crassifolium</i> Moris, <i>Buglossoides minimum</i> (Moris) R. Fernandes, * <i>Butomus umbellatus</i> L., * <i>Carrichtera annua</i> (L.) DC., * <i>Cynomorium coccineum</i> L., * <i>Globularia alypum</i> L., <i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pallas) M. Bieb., * <i>Iris planifolia</i> Fiori et Paoletti, * <i>Limonium avei</i> (De Not.) Brullo et Erben, <i>Limonium capitis-eliae</i> Erben, <i>Limonium caralitanum</i> Erben, <i>Plagius flosculosus</i> (L.) Alavi et Heywood, * <i>Sarcopoterium spinosum</i> (L.) Spach, * <i>Satureja thymbra</i> L.

<b>Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)</b>
X <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner, X <i>Ceratonia siliqua</i> L., <i>Ficus carica</i> L. var. <i>caprificus</i> Risso, X <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco et Rocha, X <i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (S. et S.) Ball, X <i>J. oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i> , X <i>J. phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> (Guss.) Nyman, § <i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot., X <i>Pinus halepensis</i> Mill., § <i>Populus alba</i> L., X <i>Pyrus spinosa</i> Forssk., X <i>Quercus ilex</i> L., X <i>Q. suber</i> L., § <i>Q.</i>

*virgiliana* (Ten.) Ten., § *Salix alba* L., X *S. atrocineria* Brot., X *S. purpurea* L. subsp. *purpurea*, X *Ulmus minor* Mill.  
Ssp *minor*.

**Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)**

X *Anagyris foetida* L., X *Arbutus unedo* L., X *Artemisia arborescens* L., § *Atriplex halimus* L., X *Calicotome villosa* (Poir.) Link in Schrader, X *Chamaerops humilis* L., X *Cistus creticus* L. subsp. *eriocephalus* (Viv.) Greuter et Burdet, § *Cistus monspeliensis* L., X *Cistus salviifolius* L., X *Crataegus monogyna* Jacq., X *Erica arborea* L., X *Euphorbia dendroides* L., X *Genista corsica* (Loisel.) DC., X *Globularia alypum* L., § *Helichrysum microphyllum* (Willd.) Camb. subsp. *tyrrhenicum* Bacch., Brullo et Giusso, X *Lavandula stoechas* L., X *Myrtus communis* L. subsp. *communis*, X *Nerium oleander* L., X *Osyris alba* L., X *Phillyrea angustifolia* L., X *P. latifolia* L., § *Pistacia lentiscus* L., X *Polygonum scoparium* Requien ex Loisel., § *Rhamnus alaternus* L., X *Rosa sempervirens* L., X *Rosmarinus officinalis* L., X *Salsola vermiculata* Pall., X *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach., X *Stachys glutinosa* L., X *Tamarix africana* Poir. var. *fluminensis* (Maire) Braun, X *Tamarix gallica* L., X *Teucrium capitatum* L., X *T. marum* L., X *Thymbra capitata* (L.) Cav., § *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl., *T. tartonraira* (L.) All. subsp. *tartonraira*

## Distretto 21 – Trexenta

Il distretto è ubicato in posizione geografica di raccordo tra il Campidano a SO, i rilievi cristallini del Gerrei a Est e le aree interne della Barbagia a Nord. Presenta una conformazione prevalentemente collinare su cui si è sviluppata un'economia tradizionalmente agricola che ha impresso una nota dominante sull'organizzazione dello spazio rurale, ad eccezione del settore più orientale dove, nei territori di S. Andrea Frius, S. Basilio e Siurgus Donigala, la presenza dei rilievi montuosi cristallini è sottolineata da morfologie aspre e coperture vegetali forestali e preforestali.

Il distretto si estende nel settore biogeografico Campidanese e si caratterizza per la morfologia tipicamente collinare, con rilievi che molto raramente superano i 600 m. Dal punto di vista geolitologico si distinguono nettamente due sub-distretti a cui corrispondono tipologie vegetazionali e caratteri floristici distinti, quali: 21a - Sub-distretto Miocenico, 21b - Sub-distretto Paleozoico.

L'area di progetto rientra nel sub-distretto **21a - Sub-distretto Miocenico**, caratterizzato dai paesaggi collinari e subpianeggianti con litologie di tipo marnoso, arenaceo e calcareo-marnoso, con i relativi depositi colluviali. Include anche le aree alluvionali dell'Olocene.

Il sub-distretto è, per gran parte della sua superficie, utilizzato da secoli con colture agrarie (sia erbacee che legnose) e per le attività zootecniche. Come effetto di un uso del suolo tipicamente agro-zootecnico sui terreni a maggiore attitudine agricola vi è la riduzione delle superfici forestali, confinate generalmente alle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli. Le stesse formazioni forestali rilevabili nel sub-distretto sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climaciche e, localmente, da impianti artificiali.

Nell'ambito del distretto Trexenta i sistemi forestali interessano una superficie di 6.338 ha pari 10,8% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti alla macchia mediterranea (40%), ai boschi di latifolia (32%) ed ai boschi a prevalenza di conifere (27%).

I sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti sono diffusi su circa il 11% della superficie del distretto e, considerato il loro parziale utilizzo zootecnico estensivo, acquisiscono una struttura fortemente condizionata dalla pressione antropica e solo in parte da condizioni stagionali sfavorevoli. Nel distretto risulta consistente l'uso agricolo, caratterizzato dalla presenza di aree agricole intensive e semintensive (61,4%) e da sistemi agro-zootecnici estensivi (10,6%) distribuiti sui rilievi di raccordo localizzati nel

settore SE del distretto.

Nella tabella seguente si riportano le serie di vegetazione prevalente (§) e le serie minori (X) attinenti al sub-distretto:

<b>Serie di vegetazione</b>	<b>Sub-distretto 21a</b>
Serie 13: serie sarda, termo-mesomediterranea, del leccio ( <i>Prasio majoris-Quercetum ilicis</i> )	X
Serie 21: serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio ( <i>Lonicero implexae-Quercetum virgiliana</i> )	X
Serie 26: geosigmeto edafoigrofilo e planiziale ( <i>Populion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i> )	X
Serie 28: geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici ( <i>Tamaricion africanae</i> )	X

Nella tabella seguente si riportano le specie vegetali di interesse attinenti al sub-distretto:

<b>Specie inserite nell'Al. II della direttiva 43/92/CEE</b> (* indica le specie prioritarie)	<b>Sub-distretto 21a</b>
Nessuna	

<b>Altre specie di importanza conservazionistica</b> (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)	<b>Sub-distretto 21a</b>
* <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand et Schinz	X
<i>Biarum dispar</i> (Schott) Talavera	X
<i>Ophrys eleonora</i> J. Devillers-Terschuren et P. Devillers	X
<i>Plagius flosculosus</i> (L.) Alavi et Heywood	X

<b>Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)</b>	<b>Sub-distretto 21a</b>
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco et Rocha	X
<i>Ficus carica</i> L. var. <i>caprificus</i> Risso	X
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>	X
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	X
<i>Populus alba</i> L.	X
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	X
<i>Quercus ilex</i> L.	§

<i>Quercus suber</i> L.	X
<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten.	§
<i>Salix alba</i> L.	X
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	X
<i>Ulmus minor</i> Mill.	X

<b>Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)</b>	<b>Sub-distretto 21a</b>
<i>Anagyris foetida</i> L.	X
<i>Arbutus unedo</i> L.	X
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link in Schrader	X
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter et Burdet	X
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	§
<i>Cistus salviifolius</i> L.	§
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	X
<i>Cytisus villosus</i> Pourr.	X
<i>Erica arborea</i> L.	X
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	X
<i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC.	X
<i>Helichrysum microphyllum</i> (Willd.) Camb. subsp. <i>tyrrhenicum</i> Bacch., Brullo et Giusso	X
<i>Lavandula stoechas</i> L.	X
<i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	X
<i>Nerium oleander</i> L.	X
<i>Osyris alba</i> L.	X
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	§
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	§
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	§
<i>Polygonum scoparium</i> Requier ex Loisel.	X
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	X
<i>Rosa sempervirens</i> L.	X

<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	X
<i>Stachys glutinosa</i> L.	X
<i>Tamarix gallica</i> L.	X
<i>Teucrium marum</i> L.	X

## 5.1. INQUADRAMENTO BIOCLIMATICO E FITOCLIMATICO

La distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre è strettamente collegata, almeno in prima approssimazione, alle caratteristiche climatiche. In ambiti floristicamente omogenei, la struttura della vegetazione è determinata dal clima e dal suolo.

I fattori abiotici plasmano l'eterogeneità naturale del territorio, carattere principale per definire le potenzialità fitoclimatiche di un'area.

Il Clima è generalmente definito come il complesso delle condizioni metereologiche (temperatura, pressione atmosferica, umidità atmosferica, ecc.) che caratterizzano una regione o una località relativamente a lunghi periodi di tempo, e che sono determinate, o quanto meno influenzate, da fattori ambientali (latitudine, altitudine, ecc.).

Dal punto di vista climatico la Sardegna appartiene alla regione temperata mediterranea con precipitazioni più frequenti nella parte settentrionale e nel versante occidentale della Regione; ma a differenza delle coste tirreniche continentali poste alla stessa latitudine vi sono alcuni fattori, come l'elevata marittimità, che ne determinano variazioni tali da modificarne le caratteristiche. La particolare esposizione occidentale dell'isola fa sì che venga investita per prima dalle perturbazioni atlantiche, questo modifica il regime pluviometrico tipico dei climi mediterranei, caratterizzato da un picco massimo invernale, creando invece dei picchi prettamente autunnali e primaverili. Inoltre la presenza di dorsali con direzione nord-sud agisce da schermo creando a livello locale differenze importanti tra le parti occidentali e quelle orientali sia riguardo alla temperatura, sia, soprattutto, riguardo ai venti e alla piovosità

A tal proposito la regione autonoma della Sardegna ha predisposto la "Carta Bioclimatica della Sardegna" con l'obiettivo di fornire uno strumento operativo di elevato dettaglio territoriale, utile per lo studio dell'evoluzione della vegetazione, per la pianificazione territoriale e per la tutela dell'ambiente.

In linea generale la Sardegna è ubicata al centro del Bacino occidentale del Mediterraneo e presenta una complessa orografia che caratterizza l'isola con paesaggi di pianura, collinari e montani posti su differenti substrati geologici e caratterizzati da una grande varietà di biotopi. Grazie alla sua posizione geografica, il clima è tipicamente mediterraneo, con estati secche e calde e inverni piovosi e relativamente miti.

La Carta Bioclimatica della Sardegna prende in considerazione due parametri fondamentali:

- Dati mensili di temperatura minima, massima e media;
- Dati medi mensili di precipitazione.

Realizzata seguendo il modello bioclimatico denominato "Worldwide Bioclimatic Classification System" (WBCS) proposto da Rivas-Martinez, (Rivas-Martinez, 2011) mette in relazione le grandezze numeriche dei fattori climatici (temperatura e precipitazione) con gli areali di distribuzione delle piante e delle comunità vegetali, allo scopo di comprendere le influenze del clima sulla distribuzione delle popolazioni e delle biocenosi, consentendo, quindi, di individuare le principali caratteristiche in termini di fisionomia generale della vegetazione potenziale e reale del luogo.

La carta comprende 5 macrocategorie climatiche definite Macrobioclimi, quali: Tropicale, Mediterraneo,

Temperato, Boreale e Polare; ciascun Macrobioclima si divide, a sua volta, in unità tassonomiche di rango inferiore, definite Bioclimi, per un totale di 27 unità. I Bioclimi, a loro volta, sono ulteriormente suddivisi sulla base delle variazioni nei ritmi stagionali della temperatura e delle precipitazioni attraverso l'utilizzo di indici termotipici, ombrotipici e di continentalità. Le unità gerarchicamente inferiori sono quindi rappresentate dal Termotipo (esprime la componente termica del clima) e dall'Ombrotipo (esprime la componente di umidità del clima) e dalla Continentalità (esprime il grado di escursione termica annua).

Le mappe climatiche, risultato intermedio della Carta Bioclimatica, costituiscono la base informativa territoriale. Dalla lettura delle mappe (Figura 5-1, Figura 5-2) in relazione all'area di studio emerge che:

- Macrobioclimi: l'area di intervento ricade in un macrobioclima Mediterraneo;
- Piani fitoclimatici (Termotipi): l'area di intervento ricade nel piano fitoclimatico di tipo **Mesomediterraneo inferiore**;
- L'Indice Ombrotermico fornisce un'informazione riguardante lo stato della disponibilità idrica del territorio delle diverse aree. L'area di studio ha un'indice di tipo **Ombrotipo Secco inferiore**, il quale è ben rappresentato dalla pianura di Oristano alla pianura del Campidano di Cagliari, nella zona costiera occidentale e del Sulcis; sono infatti queste le aree caratterizzate da scarse precipitazioni annue e temperature medie abbastanza elevate;
- Indice di Continentalità. Esprime l'ampiezza con cui variano le temperature nell'arco dell'anno, dunque il grado di continentalità, ed è quindi una misura dell'escursione termica annua. Nel caso specifico l'indice è di tipo **Euoceanico debole**, sottoclasse questa maggiormente rappresentata in tutta la regione da nord a sud.

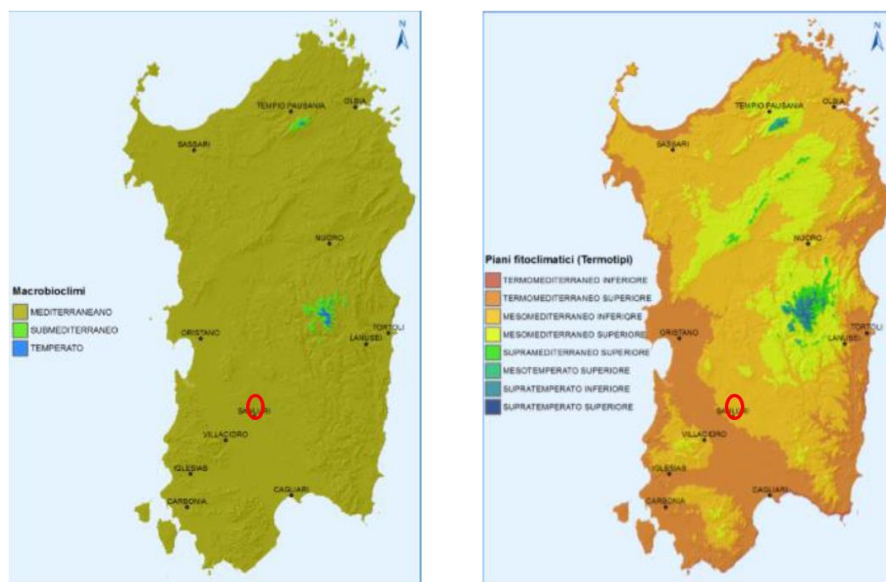


Figura 5-1: Indici Bioclimatici. A sinistra la mappa dei macrobioclimi e a destra la mappa dei piani fitoclimatici (Termotipi), in rosso l'area di intervento. Fonte: Carta Bioclimatica della Sardegna.

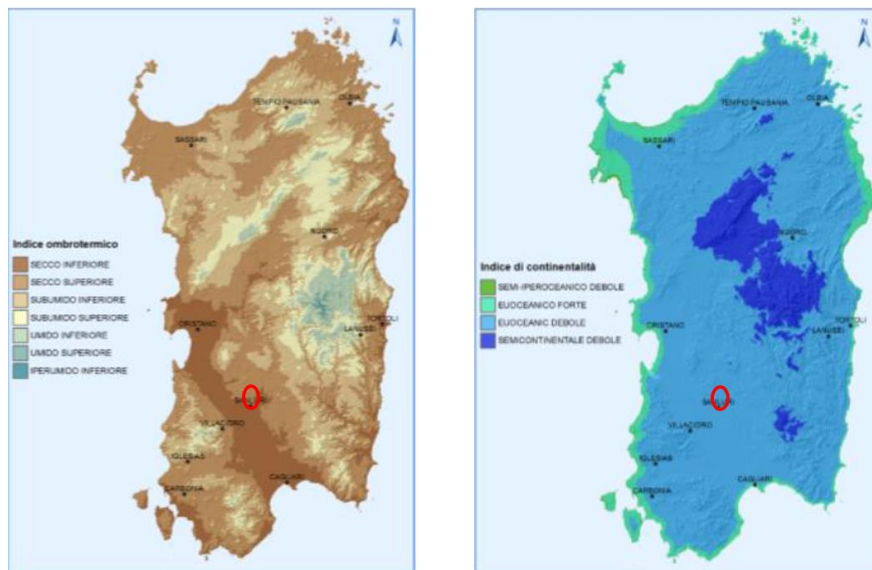


Figura 5-2: Indici Bioclimatici. A sinistra la mappa dell'indice ombrotermico e a destra la mappa dell'indice di continentalità, in rosso l'area di intervento. Fonte: Carta Bioclimatica della Sardegna.

La Carta Bioclimatica finale rappresenta l'elaborazione finale in cui tutte le informazioni relative ai singoli indici vengono considerate nel loro insieme per ogni singola area omogenea, suddividendo il territorio in 43 classi di Isobioclimi dei quali i più rappresentati sono quelli mesomediterranei.

Specificatamente l'area di studio è ricompresa in un'area di transizione tra il **"14 - Mesomediterraneo inferiore, secco inferiore, Euoceanico attenuato"** e il **"17 - Mesomediterraneo inferiore, secco superiore, Euoceanico attenuato"**, come si evince in **Errore**. L'origine riferimento non è stata trovata..

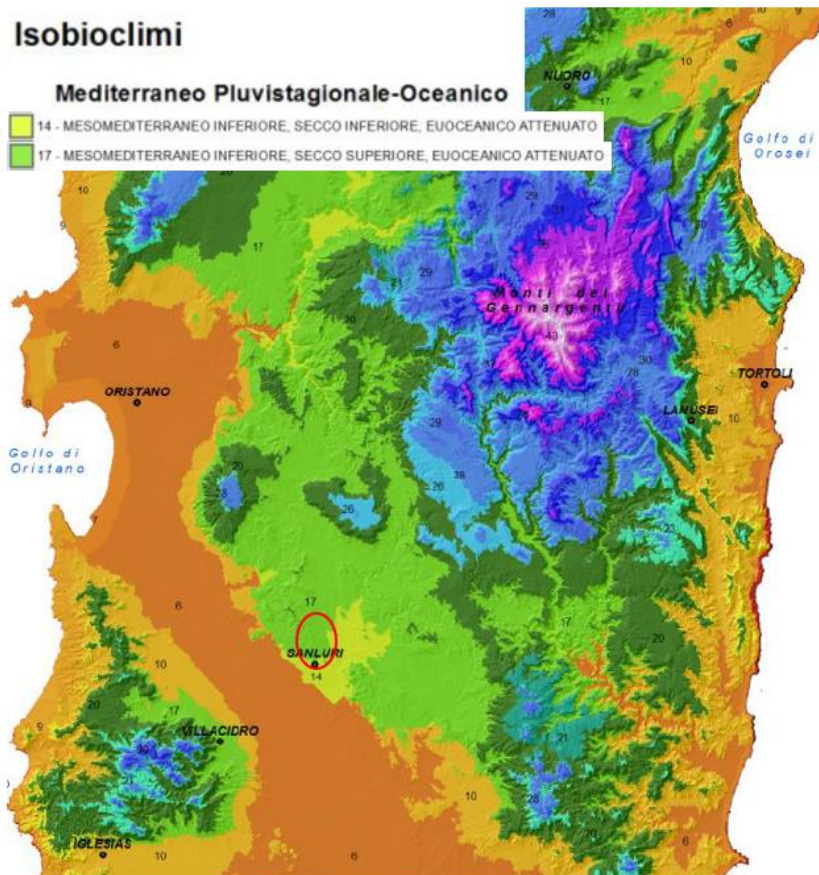


Figura 5-3: Carta Bioclimatica della Sardegna, in rosso l'area di intervento.

Per quanto riguarda l'inquadramento fitoclimatico dell'area in esame, è stata consultata la banca dati inclusa in GIS NATURA, relativamente a: "Il Fitoclima d'Italia [AT] - CNR, Istituto di Ecologia e Idrologia Forestale".

La determinazione della variabilità climatica utile ai fini fitoclimatici segue la proposta già consolidata (Blasi e Mazzoleni, Blasi, ecc.) in cui si prendono in esame stazioni termopluviometriche e le relative variabili mensili (Tmin, Tmax, P) per un intervallo temporale di un trentennio. L'analisi ha determinato 28 gruppi o classi e attraverso la loro spazializzazione mediante la loro distribuzione geografica, si è ottenuta la carta del fitoclima d'Italia.

Come si evince in Figura 5-4, l'area di studio ricade nella classe 15 ricompreso nel **Clima Mediterraneo Oceanico**, il quale contorna tutta l'Italia dalla Liguria all'Abruzzo. È presente dal basso Lazio a Pescara e nelle grandi isole.

I tipi climatici variano da un inframediterraneo secco-subumido ad un termomediterraneo subumido.



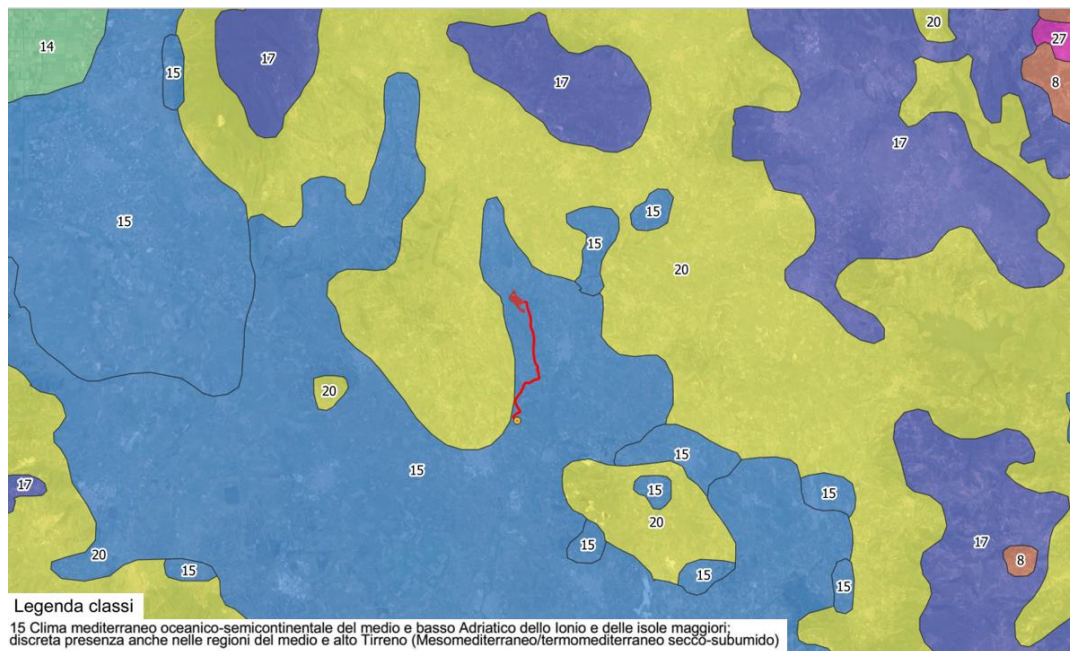


Figura 5-4: Carta del fitoclima d'Italia, in rosso l'area di intervento.

La caratterizzazione floristico-vegetazionale appartenente alla classe del clima mediterraneo oceanico, in cui rientra l'area di intervento, è così rappresentata:

Flora:

*Juniperus turbinata*, *Olea europea* var. *sylvestris*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, *Viburnum tinus*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis cirrhosa*, *Quercus ilex*, *Q. calliprinos*, *Q. virgiliana*, *Q. pubescens*, *Q. trojana*, *Rosa sempervirens*, *Lonicera implexa*.

Vegetazione:

Si tratta di una vegetazione forestale a dominanza di elementi sempreverdi sclerofillici che danno luogo a leccete, sugherete e querceti termofili a dominanza di *Quercus pubescens* e di *Quercus virgiliana*. Le comunità arbustive di sostituzione risultano tutte afferenti la macchia mediterranea mentre le garighe di sostituzione variano a seconda del tipo di substrato, essendo dominate da *Coridothymus*, *Rosmarinus*, *Erica multiflora*, *Cistus eriocephalus*, *Cistus creticus*, ecc. su substrati calcarei o più in generale a reazione neutro-basica e da *Lavandula stoechas*, *Cistus salvifolius* ecc. su substrati acidi.

Sintassonomia:

*Clematido cirrhosae-Quercetum ilicis*, *Pyro-Quercetum ilicis*, *Galio scabri-Quercetum suberis*. *Roso-Quercetum virgilianae*, *Asparago albi-Oleetum sylvestris* e dell' *Oleo-Juniperetum turbinatae*.

**5.2. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE**

Generalmente, dal punto di vista vegetazionale, la Sardegna appartiene all'orizzonte mediterraneo caratterizzato dalle sclerofille sempreverdi proprie del climax del Leccio (*Quercus ilex*) a volte sostituito dalla Sughera (*Quercus suber*) più esigente di calore e più resistente all'aridità. In successione al bosco troviamo la macchia, generalmente molto fitta, caratterizzata soprattutto dal Leccio, dal Lentisco (*Pistacia lentiscus*) dal Corbezzolo (*Arbutus unedo*) e dall'Erica arborea (*Erica arborea*). Su un piano inferiore (come sviluppo in altezza) troviamo il Cisto (*Cistus* sp.), la Ginestra (*Genista*, *Calicotome*), il Mirto (*Myrtus communis*), il Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), la Lavanda (*Lavandula stoechas*) e l'Euforbia (*Euforbia dendroides*).

Come già precedentemente detto l'area di intervento si trova nell'ampia depressione del Campidano. In questi territori le ampie superfici tabulari sono occupate da sugherete mesofile con *Luzula forsteri* (Sm.) DC., *Viola alba* Besser ssp. *Dehnhardtii* (Ten.) W. Becker, *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv. alle quote più basse e querceti con *Malus dasyphylla* Borkh., *Teucrium scorodonia* L., *Ornithogalum pyrenaicum* L. alle quote più elevate.

Sui versanti riolitici del Montiferru dominano tre tipi di lecceta in rapporto a tre diversi piani fitoclimatici.

I corsi d'acqua e i bacini interni sono caratterizzati da una vegetazione molto variegata in funzione della portata e del regime dei corpi idrici, del chimismo delle acque e dell'ossigenazione delle stesse. Nelle aree dove dominano i substrati non carbonatici i boschi sono prevalentemente costituiti da ontaneti. Dove invece si ha sedimentazione massiccia e le acque perdono in velocità si rinvergono boscaglie a *Salix purpurea* L. I pioppeti e i saliceti a *Salix alba* L. tendono a prevalere invece nelle aree carbonatiche o dove le acque divengono più eutrofiche. Boschi e boscaglie planiziali a *Populus alba* L., *Fraxinus oxycarpa* Bieb. e *Ulmus minor* Mill. si rinvergono anche in talune aree impaludate, specie nella Sardegna meridionale. Boscaglie e macchie a *Nerium oleander* L., *Vitex agnus-castus* L. e *Tamarix* L. spp. pl. si rinvergono lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio soggetti a periodi di secca prolungati. Tali formazioni tendono a rarefarsi nelle aree settentrionali dell'Isola.

Dall'analisi cartografica relativa alle Serie di Vegetazione della Regione Sardegna emerge che l'area di studio rientra nelle seguenti serie di vegetazione, così come raffigurato in Figura 5-5.

- 19. Serie sarda, termo-mesomediterranea, della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*);
- 24. Serie sarda centro-orientale, del carpino nero (*Cyclamino repandi-Ostryetum carpinifoliae*);
- 17. Serie sarda centro-meridionale calcicola, meso-supramediterranea, del leccio (*Aceri monspessulani-Quercetum ilicis*)

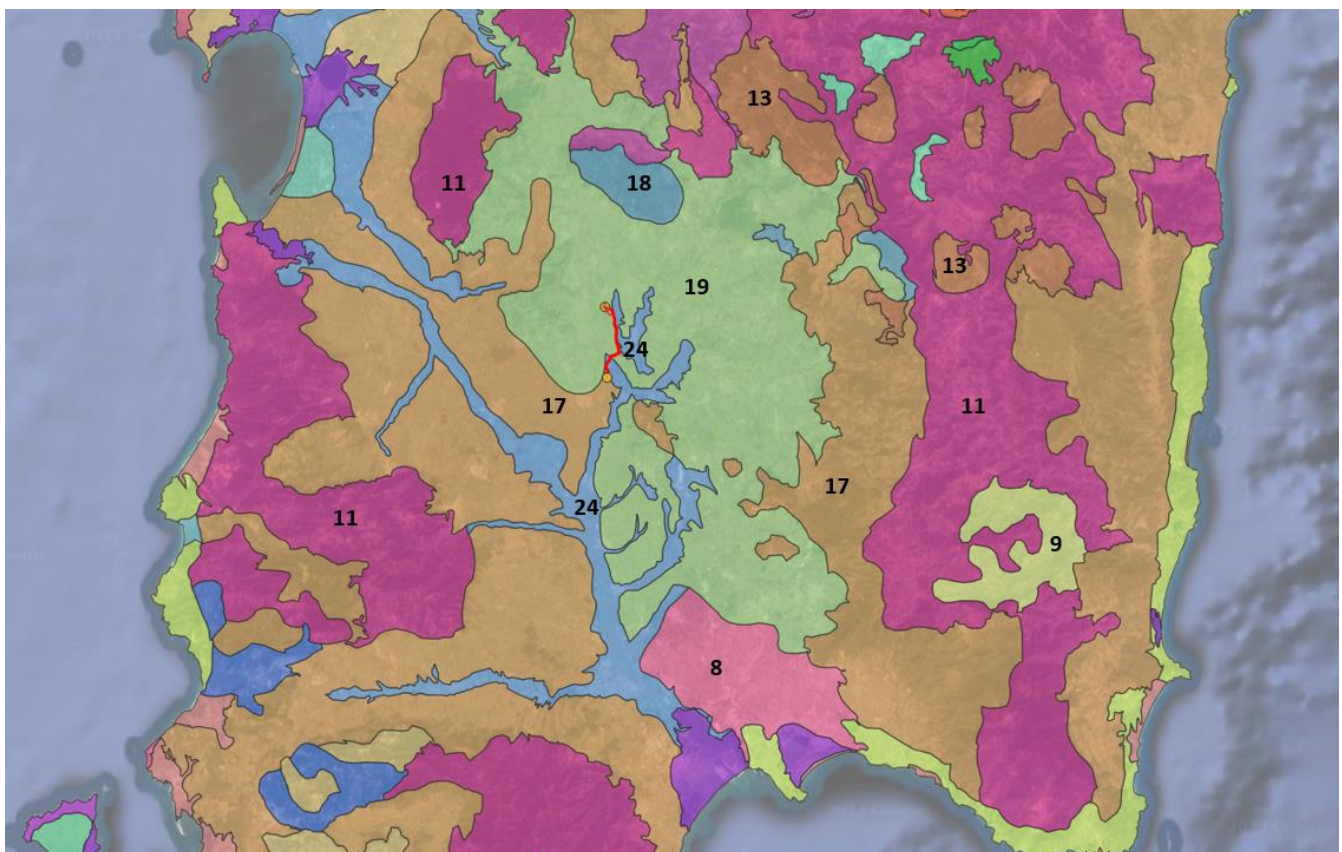


Figura 5-5: Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna, in rosso l'area di intervento.

### **19. Serie sarda, termo-mesomediterranea, della sughera (Galio scabri-Quercetum suberis)**

#### Distribuzione cartografata:

Gallura, Baronia, Sulcis, Iglesias, Sarrabus.

#### Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo:

mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phyllirea latifolia*, *Myrtus communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*.

Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum*, *Ruscus aculeatus*.

La voce comprende la subass. tipica *quercetosum suberis* e la subass. *ramnetosum alaterni*, non cartografabili separatamente.

#### Caratterizzazione litomorfologica e climatica:

la serie si sviluppa su substrati granitici della Sardegna orientale e meridionale (subass. *quercetosum suberis*), talvolta su metamorfiti (subass. *ramnetosum alaterni*), sempre in bioclima mesomediterraneo subumido.

#### Stadi della serie:

la vegetazione forestale è sostituita da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedoni* e da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salvifolius*.

### **24. Serie sarda centro-orientale, del carpino nero (Cyclamino repandi-Ostryetum carpinifoliae)**

#### Distribuzione cartografata:

Monte Tonneri

#### Presenze non cartografabili:

Mandrolisai (Laconi), Golfo di Orosei.

#### Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo:

micro-mesoboschi dominati da latifoglie decidue e secondariamente da laurifille e sclerofille, di altezza variabile tra i 10 e 20 m, con strato fruticoso a basso ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite rizomatose. Le specie caratteristiche sono *Ostrya carpinifolia* e *Cyclamen repandum*; risultano differenziali della subass. *paeonietosum morisii*: *Acer monspessulanum*, *Paeonia morisii*, *Hieracium oliastreae*, *Aquilegia nugorensis*; della subass. *galietosum scabri*: *Galium scabrum*, *Tamus communis*, *Malus sylvestris*, *Monotropa hypopitys*, *Digitalis purpurea* var. *gyspergerae* e della subass. *fraxinetosum orni*: *Fraxinus ornus*. Sono ad alta frequenza le seguenti entità: *Taxus baccata*, *Quercus ilex*, *Ilex aquifolium*, *Viola alba* ssp. *dehnhardtii*, *Hedera helix* ssp. *helix*, *Clematis vitalba*, *Ruscus aculeatus*, *Polystichum setiferum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Phillyrea latifolia*, *Viburnum tinus*, *Rubus ulmifolius*, *Sanicula europaea*, *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Smilax aspera* e *Rubia peregrina*.

#### Caratterizzazione litomorfologica e climatica:

boschi mesofili che si rinvergono su substrati litologici di natura carbonatica ed in particolare su calcari mesozoici di età triassica e su formazioni travertinose. Si sviluppano generalmente su depositi di versante e detriti di falda talvolta silicizzati, preferendo le esposizioni settentrionali e le inclinazioni variabili tra i 15° e i 45°. I suoli su cui si sviluppano sono variabili da subalcalini a neutri, profondi, con scheletro variabile dall'8% al 70%, ben drenati ed altamente umificati. Dal punto di vista bioclimatico si localizzano in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il mesomediterraneo inferiore-subumido inferiore ed il supramediterraneo inferiore-umido

superiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo superiore-umido inferiore. Vegetano dai 200 ai 1160 metri di quota

#### Stadi della serie:

rappresenta la testa della serie speciale mesofila, calcicola, mesomediterranea superiore umida della Sardegna centrale. Gli stadi di degradazione sono dati da mantelli attribuibili al *Pruno-Rubion ulmifolii*, mentre gli orli erbacei sono generalmente costituiti da prati di erbe perenni e megaforie che danno luogo a cenosi inquadrabili nella classe *Trifolio-Geranietea*. Dal punto di vista catenale si trova in contatto con i mesoboschi climatofili calcicoli meso-supramediterranei dell'*Acer monspessulani-Quercus ilicis sigmetum* e con i microboschi edafoxerofili supramediterranei del *Junipero nanae sigmetum*

### **17. Serie sarda centro-meridionale calcicola, meso-supramediterranea, del leccio (Aceri monspessulani-Quercetum ilicis)**

#### Distribuzione cartografata:

Monte Albo, Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei, aree interne del Golfo di Orosei e regione dei Tacchi.

#### Presenze non cartografabili:

nella regione dei Tacchi, specie in quelli a contatto con le aree meridionali del Gennargentu (Girgini e Perda Liana) e nelle aree cacuminali del Sulcis (Punta Sebera, Monte Padenteddu e Monte Santo di Pula), si trova frammista a numerose altre serie e occupa superfici ridotte o circoscritte, per tale ragione non è cartografabile.

#### Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo:

micro-mesoboschi climatofili dominati dal leccio e da sclerofille quali *Phillyrea latifolia*, in cui secondariamente si rinvencono elementi caducifogli come *Acer monspessulanum* e *Rosa pouzinii*, oltre a specie come *Juniperus oxycedrus* ed entità erbacee geofitiche quali *Paeonia morisii*, *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis microphylla* e *E. helleborine*.

#### Caratterizzazione litomorfologica e climatica:

serie esclusiva dei substrati carbonatici di natura calcarea, calcareo-dolomitica e limitatamente al Sulcis metacalcarea. Presenta il suo optimum bioclimatico nel piano supramediterraneo inferiore con ombrotipo umido inferiore.

#### Stadi della serie:

le tappe di sostituzione sono date da arbusteti del *Pruno-Rubion* e da orli erbacei prevalentemente riferibili all'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*.

#### Serie accessorie non cartografabili:

la subassociazione *arbutetosum unedi* rappresenta l'aspetto più termofilo e caratteristico dei substrati paleozoici fortemente decarbonatati del Sulcis. Da luogo ad una particolare serie i cui stadi di degradazione sono rappresentati sempre da mantelli di *Pruno-Rubion* e da orli generalmente arbustivi caratterizzati da *Bupleurum fruticosum* e *Erica scoparia*, cui fanno seguito prati emicriptofitici su argille ferrose riferibili all'associazione del *Poo-Trifolietum subterranei*.

## **5.3. INQUADRAMENTO FAUNISTICO**

L'indagine faunistica ha preso in esame lo stato di fatto attuale della fauna selvatica terricola e della fauna legata agli ambienti umidi, componenti entrambe indispensabili per una corretta individuazione dei caratteri ecosistemici del territorio di studio.

La fauna della Sardegna presenta delle peculiarità dovute alla particolare posizione geografica dell'isola e risulta di notevole interesse grazie alla presenza di un cospicuo contingente di endemismi.

La fauna vertebrata terrestre autoctona dell'isola conta circa 370 specie, di cui 41 specie di mammiferi, 18 di rettili, 9 di anfibi e circa 300 specie di uccelli tra stanziali e di passo.

L'attuale fauna della Sardegna è il risultato di 4 principali fasi di popolamento che si sono succedute dall'Era Terziaria all'Era dell'uomo moderno.

La prima fase di popolamento è riferibile al periodo in cui Sardegna e Corsica erano ancora unite all'Europa. Gran parte di quel patrimonio faunistico ereditato dal continente europeo al momento del distacco del blocco sardo-corso si è estinto nelle successive fasi di popolamento, ma in parte si è conservato e si è evoluto indipendentemente arrivando ai giorni nostri. Si tratta delle 5 specie di anfibi caudati che vivono nell'isola: l'euproto sardo e le 5 specie di geotritoni (*Atylodes genei*, *Speleomantes imperialis*, *S. Supramontis*, *S. Flavus*, *S. Sarrabusensis*).

La seconda ondata avvenne per cause geodinamiche alla fine del Miocene (intorno ai 6 milioni di anni fa), quando, per l'avvicinamento della placca africana a quella europea, si chiuse lo stretto di Gibilterra e il Mediterraneo rimase isolato dall'oceano Atlantico. La Sardegna fu colonizzata da nuove specie animali, tra le quali molti anfibi e rettili: il discoglossa, il rospo smeraldino balearico, la raganella, il tarantolino, l'algiroide tirrenico, la luscengola, il gongilo, la natrice viperina e la lucertola del Bedriaga. Vi arrivarono anche mammiferi come il Nesogoral melonii, una sorta di capra che viveva nei boschi, il *Rhagamys orthodon*, un Muride, il *Macaca majori*, una scimmia, e il *Prolagus figaro*, un Ocotonide lagomorfo (simile ai pica nordamericani e asiatici), che però si estinsero nella successiva fase.

La terza fase è riferibile alle glaciazioni quaternarie. Durante i picchi glaciali il livello del mare si ridusse di 100-130 metri rispetto all'attuale. Arrivarono così il biacco, il riccio, il topo quercino, la volpe, il cervo gigante (*Megaceros cazioti*), un canide (*Cynotherium sardous*), un mammoth nano (*Mammuthus lamarmorai*) e il prolago sardo (*Prolagus sardus*). Gli ultimi quattro si sono estinti, ma il prolago è sopravvissuto fino al 1700 nell'isola di Tavolara.

Nella quarta fase furono importati, in momenti diversi, il cervo, il daino, il muflone, la lepre, il coniglio selvatico, il cinghiale, la martora, il gatto selvatico, le tre testuggini terrestri (marginata, di Hermann greca), la pernice, il saettone e il colubro ferro di cavallo.

L'entomofauna è particolarmente ricca e comprende rappresentanti di tutti gli ordini della classe degli Insetti. Anche in questo caso è numeroso il contingente endemico.

Si citano tre delle specie endemiche più notevoli. Tra i lepidotteri il bellissimo ospitone, un Papilionide che vive in genere a quote superiori ai 600 metri, i cui bruchi si nutrono delle foglie di *Ferula communis*. Tra i coleotteri lo scarabeo ariete. Tra gli ortotteri il grande panfago sardo, grossa cavalletta verde dalle ali atrofizzate.

L'area in esame non interferisce direttamente con il sistema delle aree Siti Natura 2000, Siti EUAP, aree IBA, aree OPF, siti RAMSAR, bensì è attorniata da alcune di esse, come riportato nella tabella seguente e raffigurato in Figura 5-6.

Tabella 5-1: Sistema delle aree tutelate in rapporto all'area di progetto.

Area	Denominazione Sito	Distanza dall'area di progetto (km)	Provvedimento
ZPS ITB043056	Giara di Siddi	1,60	Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"
ZPS ITB043054	Campidano centrale	21	Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"

ZSC ITB04112	Giara di Gesturi	9,34	Secondo quanto previsto dall'articolo 4 della Direttiva Habitat e dall'art 3 comma 2 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. e dall'art. 2 del DM 17 ottobre 2007
ZSC ITB042237	Monte San Mauro	8	Secondo quanto previsto dall'articolo 4 della Direttiva Habitat e dall'art 3 comma 2 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. e dall'art. 2 del DM 17 ottobre 2007
ZSC ITB042234	Monte Mannu – Monte Ladu (colline di Monte Mannu e Monte Ladu)	6,80	Secondo quanto previsto dall'articolo 4 della Direttiva Habitat e dall'art 3 comma 2 del D.P.R. 357/97 e s.m.i. e dall'art. 2 del DM 17 ottobre 2007
Parco Naturale	Parco Regionale della Giara	7,50	L.R. n. 31/1989, all. A
IBA178	Campidano Centrale	3,65	Progetto: BirdLife International
OASI (OPF)	SA GIARA	9,50	Decreto dell'assessore della Difesa dell'Ambiente n. 808 del 30 agosto 1991

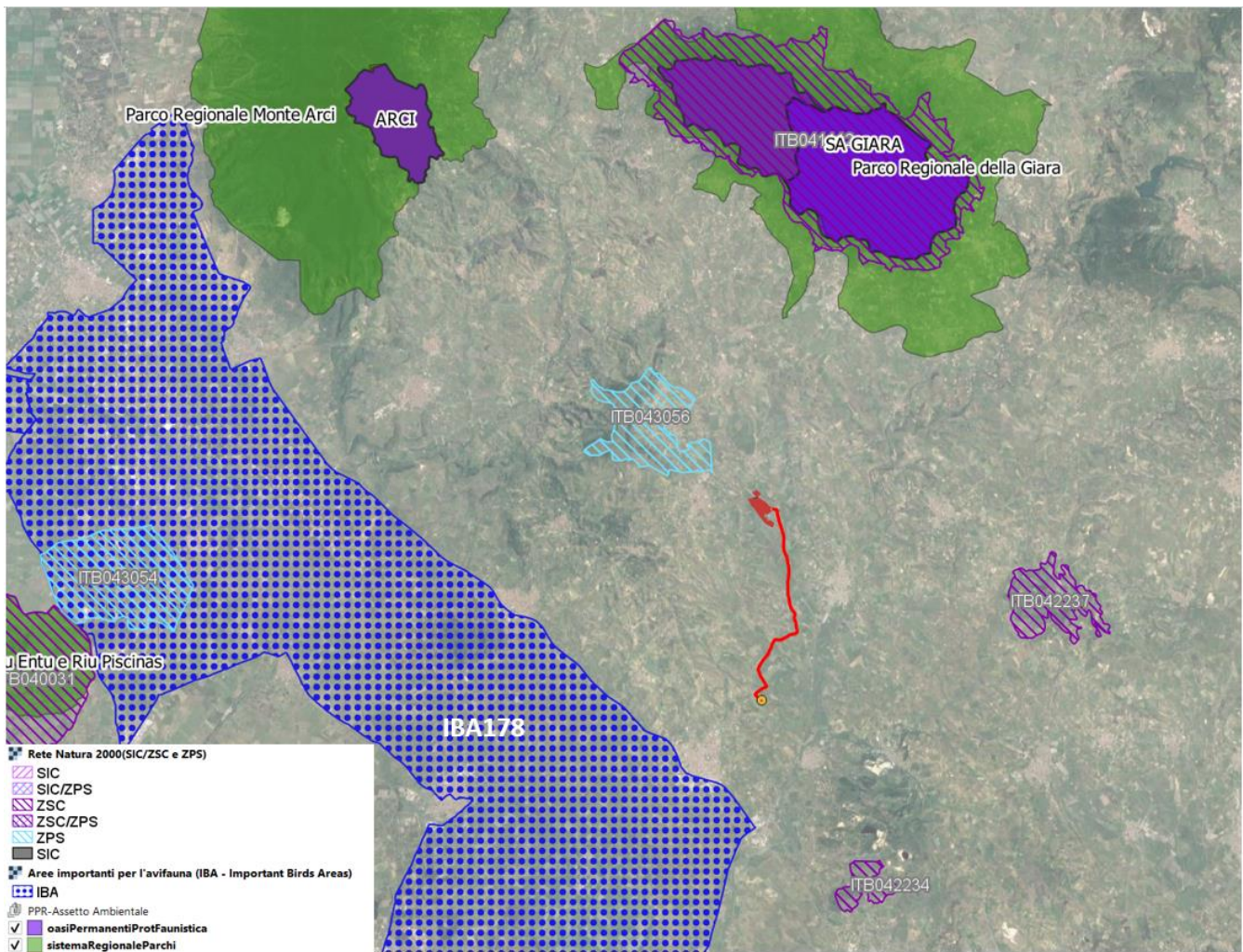


Figura 5-6: Sistema delle aree protette, in rosso l'area di intervento.

Con particolare riferimento alle aree ZPS e ZSC individuate nella tabella precedente, la loro proposizione come Zone a protezione speciale e Zone Speciali di Conservazione è dovuta alla presenza di importanti habitat. Per l'elenco degli habitat e delle specie ad associati si rimanda alla lettura della ViNCA allegata al presente progetto 23SOL11\_PD\_VNC01.00.

Come riportato nello stralcio cartografico Figura 5-6, si evince la presenza dell'area IBA178 nell'area vasta di progetto. Di seguito si riportano i dati dell'**IBA178 – Campidano Centrale**.

**Superficie:** 34.100 ha

**Descrizione del sito:** La zona centrale della più grande pianura della Sardegna, comprende i borghi di Sanluri, Sardana e Uras. Il sito è dominato da praterie steppiche su roccia basaltica, attraversate da numerosi corsi d'acqua. I principali usi del suolo sono l'agricoltura e la caccia.

**Biodiversità chiave:** Un importante sito di riproduzione per *Tetrax tetrax*.

**Pressione/minacce alla biodiversità chiave:** Le principali minacce sono gli incendi appiccati per la combustione delle stoppie, l'inquinamento delle acque, la costruzione di nuove strade e l'urbanizzazione.

Tabella 5-2: Popolazioni di specie trigger IBA. Fonte <http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/central-campidano-iba-italy>

Specie	Attuale categoria della Lista	Stagione	Anno(i) stimati	Stima della popolazione	Criteri IBA attivati
--------	-------------------------------	----------	-----------------	-------------------------	----------------------

	Rossa IUCN				
<u>Porfirio porfirio viola</u>	LC	Residente	1992-2001	10 coppie riproduttive	C6
<u>Piccola otarda Tetrax tetrax</u>	NT	Residente	1996-2001	50 individui	C6
<u>Burhinus oedichnemus eurasiatico dal ginocchio grosso</u>	LC	Residente	1992-2001	25 coppie riproduttive	C6
<u>Piviere dorato eurasiatico Pluvialis apricaria</u>	LC	Inverno	1992-2001	150-350 individui	C6
<u>Calandra Lark Melanocorypha calandra</u>	LC	Residente	1992-2001	200 coppie riproduttive	C6

LC= minima occupazione

NT= quasi minacciato

C6= Specie minacciate a livello di Unione Europea. Il sito è uno dei cinque più importanti in una regione amministrativa Europea (livelli NUTS) in relazione a una specie o sottospecie considerata minacciata a livello di Unione Europea (es. inclusa nell'Allegato I della Direttiva Uccelli).

Per ulteriori approfondimenti è stata consultata la "Carta delle Vocazioni Faunistiche della Sardegna" quale Carta Faunistica Regionale, adottata dalla Giunta regionale con deliberazione n. 42/15 del 4.10.2006, e rappresenta lo strumento indispensabile per una corretta gestione conservazione della fauna selvatica (articolo 19, comma 4, L.R. n. 23/1998).

La carta, sulla base di uno studio interdisciplinare delle principali caratteristiche agro-forestali, biologiche e geologiche del territorio regionale, articola questo in aree omogenee e indica, per ognuna di esse, le specie tipiche presenti e la relativa vocazione faunistica.

La carta è stata redatta dalle Università di Sassari, Cagliari, Pisa e Pavia, dopo un periodo di studio durato tre anni, che ha consentito la raccolta e l'organizzazione di una notevole quantità di dati faunistici, utili agli scopi della pianificazione venatoria.

La carta si articola nei seguenti sotto-progetti:

- 1 - studio e censimento relativo ai cormorani e all'avifauna migratoria nelle zone umide;
- 2 - studio e monitoraggio relativo all'avifauna migratoria di interesse venatorio;
- 3 - studio relativo agli ungulati;
- 4 - studio relativo alla fauna stanziale.

In particolare, "2 - Lo Studio e monitoraggio dell'avifauna migratrice di interesse venatorio", promosso dall'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente nell'ambito della redazione della Carta Faunistica Regionale, ha per oggetto di studio le seguenti specie: Germano reale *Anas platyrhynchos*, Alzavola *Anas crecca*, Quaglia *Coturnix coturnix*, Colombaccio *Columba palumbus*, Tortora *Streptopelia turtur*, Beccaccia *Scolopax rusticola*, Beccaccino *Gallinago gallinago*, Folaga *Fulica atra*, Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*, Allodola *Alauda arvensis*, Merlo *Turdus merula*, Cesena *Turdus pilaris*, Tordo



bottaccio *Turdus philomelos*, Tordo sassello *Turdus iliacus* e Storno *Sturnus vulgaris*. Il presente rapporto è dedicato ai risultati relativi allo studio della Quaglia, della Beccaccia, del Colombaccio, della Tortora, dell'Allodola, del Merlo, della Cesena, del Tordo bottaccio, del Tordo sassello e dello Storno.

**QUAGLIA *Coturnix coturnix*** (Linnaeus, 1758)

Status faunistico: nidificante, migratore, svernante

Status di conservazione: LR (I); (H) (EUR)

Categoria SPEC: 3

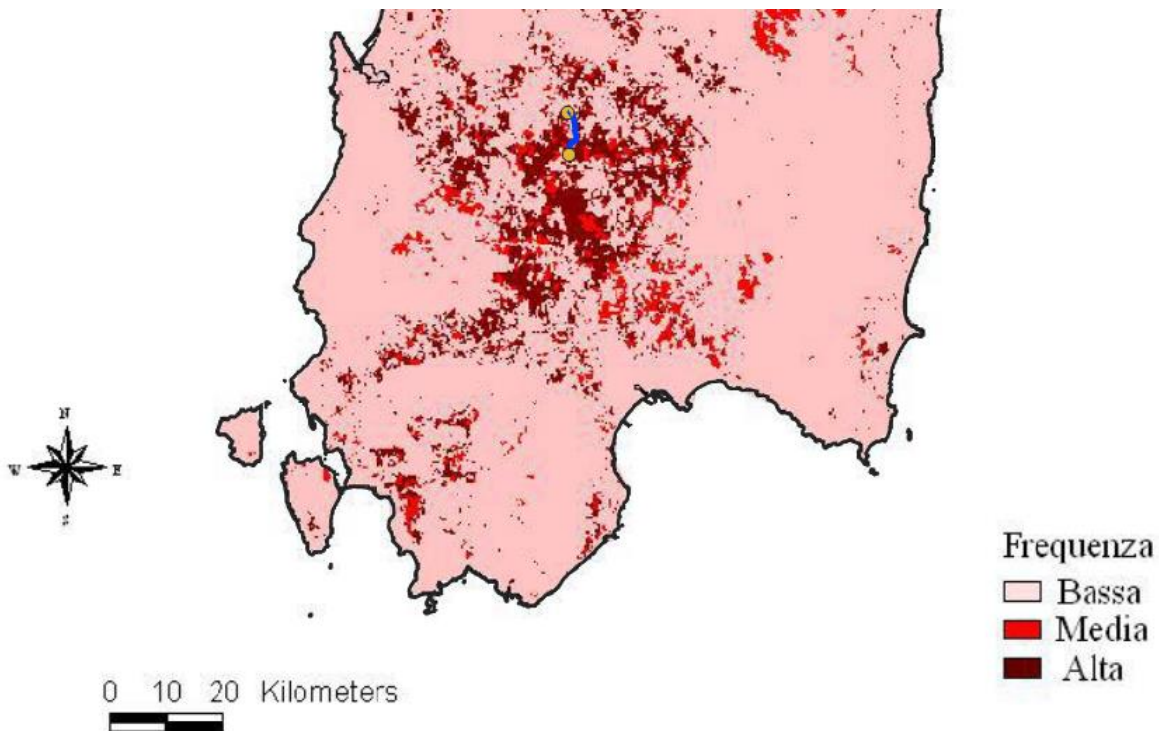
Status legale regionale: specie parzialmente protetta

Inquadramento sistematico e distribuzione: specie politipica con sistematica assai complessa e tuttora controversa; due morfotipi principali: *C. (c.) coturnix* (Eurasia e Africa) e *C. (c.) japonica* (Asia orientale).

Habitat riproduttivo: predilige i grandi spazi aperti con vegetazione erbacea e quindi frequenta coltivi (cereali, grano, foraggiere), praterie o cespugliati radi, preferibilmente in pianura e collina, ma anche in zone montane spingendosi localmente fino ai 2.500 m s.l.m. (SPANÒ & TRUFFI, 1992). In Sardegna è diffusa in praterie, coltivi, ambienti a macchia bassa e rada, praterie montane dal livello del mare fino alle quote maggiori (Gennargentu).

Habitat non riproduttivo: in generale frequenta le stesse tipologie ambientali in cui si riproduce, anche se entro limiti altitudinali più modesti. Durante la migrazione si rinviene in ambienti atipici come piccole isole, deserto o lungo le coste

Quaglia: Vocazionalità del territorio in base ai risultati del monitoraggio 2003-2005. In blu l'area di intervento. Fonte: 18\_269\_20121204133726.pdf (sardegnaambiente.it)



**COLOMBACCIO *Columba palumbus* Linnaeus, 1758**

Status faunistico: nidificante, migratore, svernante

Status di conservazione: S (EUR)

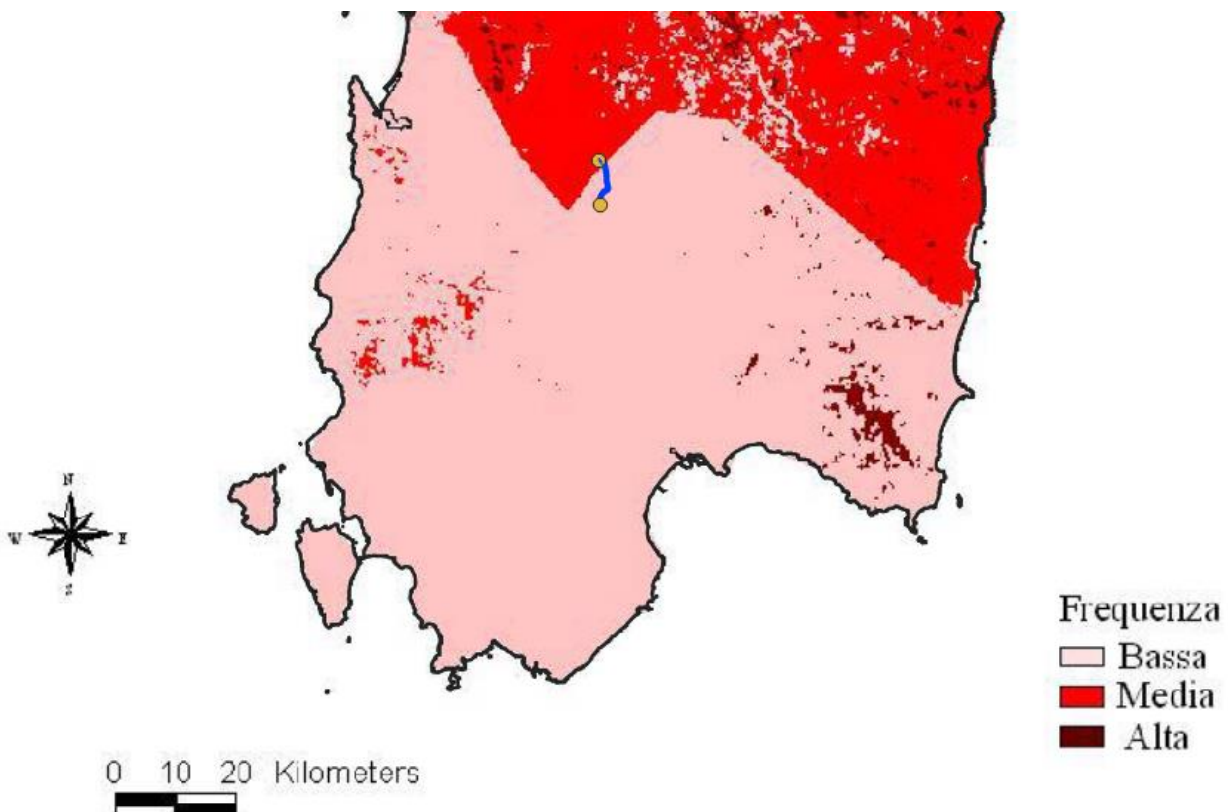
Categoria SPEC: non-SPECE

Status legale regionale: specie parzialmente protetta

Habitat riproduttivo: nidifica in zone boschose, in campagne coltivate e alberate, nei parchi cittadini dell'Europa continentale, dal livello del mare fino a 1.500 - 1.600 metri sulle Alpi (Cramp, 1985). In Sardegna è legato alle formazioni forestali, anche a basso indice di copertura (pascoli alberati), caratterizzate da elevato sviluppo delle essenze arboree dominanti, generalmente Leccio (*Quercus ilex*), Sughera (*Q. suber*) e Roverella (*Q. pubescens*) ma anche impianti artificiali di conifere.

Habitat non riproduttivo: In Sardegna frequenta prevalentemente zone collinari e montuose boscate, dal livello del mare fino a quote più elevate, preferendo gli ambiti forestali più maturi. La distribuzione intra- ed interannuale dei contingenti migratori e svernanti è condizionata dall'abbondanza delle fruttificazioni delle essenze forestali dominanti, principalmente Leccio (*Quercus ilex*), Sughera (*Q. suber*) e Roverella (*Q. pubescens*).

Colombaccio: Vocazionalità del territorio in base ai risultati del monitoraggio 2003-2005. In blu l'area di intervento. Fonte: [18\\_269\\_20121204133726.pdf](http://18_269_20121204133726.pdf) ([sardegnaambiente.it](http://sardegnaambiente.it))



**TORTORA SELVATICA *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758)**

Status faunistico: nidificante, migratore

Status di conservazione: D (EUR)

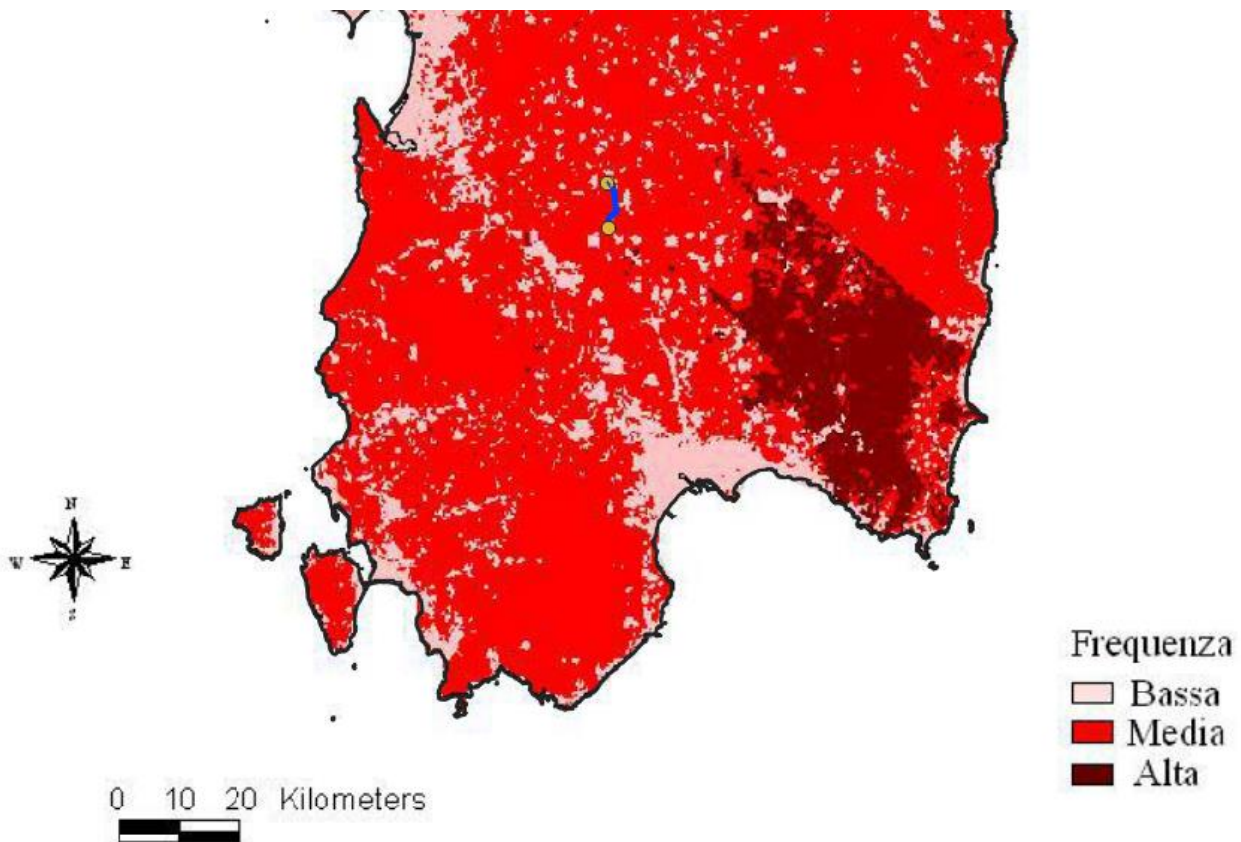
Categoria SPEC: 3

Status legale regionale: specie parzialmente protetta

Habitat riproduttivo: nidifica in boschi e campagne coltivate e alberate disseminate di siepi; predilige aree calde e soleggiate, soprattutto in vicinanza di punti di abbeverata.

Habitat non riproduttivo: la Tortora frequenta zone semi aride.

Tortora: Vocazionalità del territorio in base ai risultati del monitoraggio 2003-2005. In blu l'area di intervento. Fonte: [18\\_269\\_20121204133726.pdf](http://18_269_20121204133726.pdf) ([sardegnaambiente.it](http://sardegnaambiente.it))



**ALLODOLA *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758**

Status faunistico: nidificante, migratore, svernante

Status di conservazione: H (EUR)

Categoria SPEC: 3

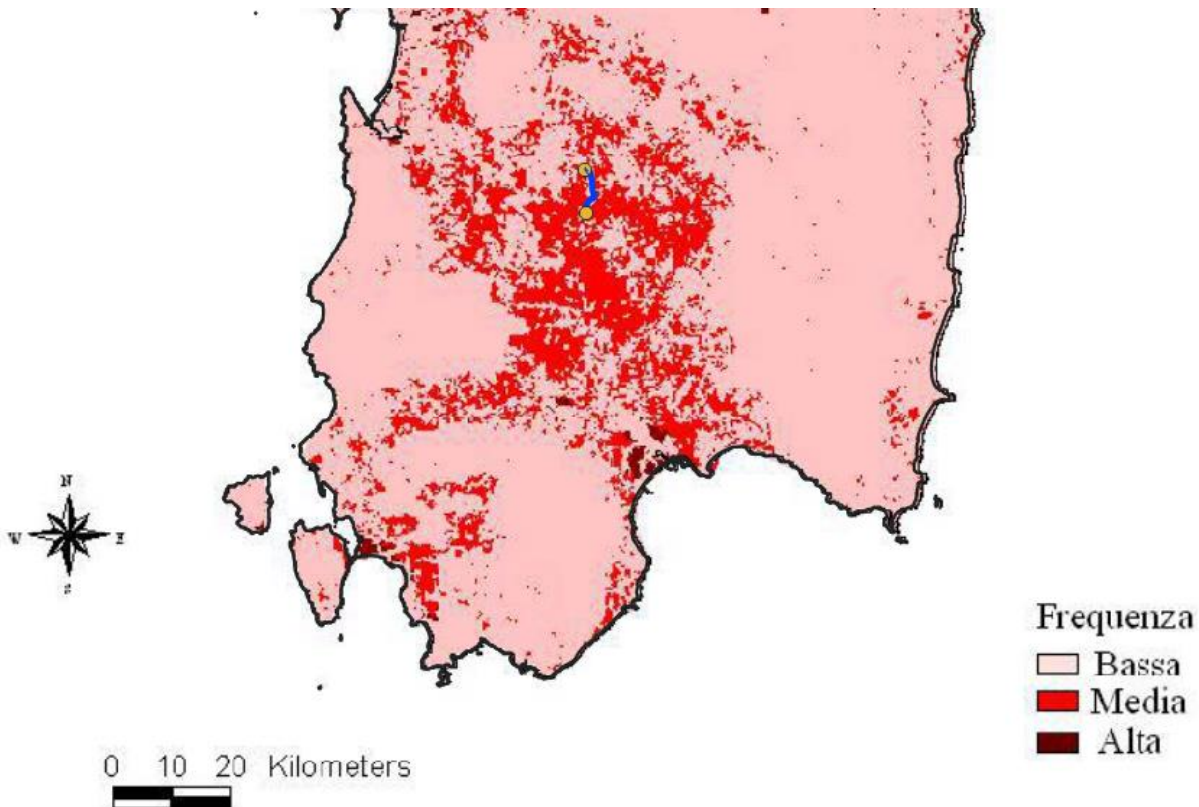
Status legale regionale: specie parzialmente protetta

Habitat riproduttivo: l'Allodola nidifica in ambienti aperti dal livello del mare fino a circa 2.000 m, nelle praterie primarie e secondarie e nelle colture cerealicole (frumento, orzo, ecc). In Sardegna è diffusa soprattutto in vicinanza di zone umide e nelle praterie, dal livello del mare fino alle quote maggiori

(Gennargentu).

**Habitat non riproduttivo:** in generale frequenta le stesse tipologie ambientali in cui si riproduce, anche se entro limiti altitudinali più modesti. Durante la migrazione si rinviene in ambienti atipici come piccole isole, deserto o lungo le coste

Allodola: Vocazionalità del territorio in base ai risultati del monitoraggio 2003-2005. In blu l'area di intervento. Fonte: [18\\_269\\_20121204133726.pdf](http://18_269_20121204133726.pdf) ([sardegnaambiente.it](http://sardegnaambiente.it))



**MERLO *Turdus merula* Linnaeus, 1758**

**Status faunistico:** nidificante, migratore, svernante

**Status di conservazione:** S (EUR)

**Categoria SPEC:** Non-SPECE

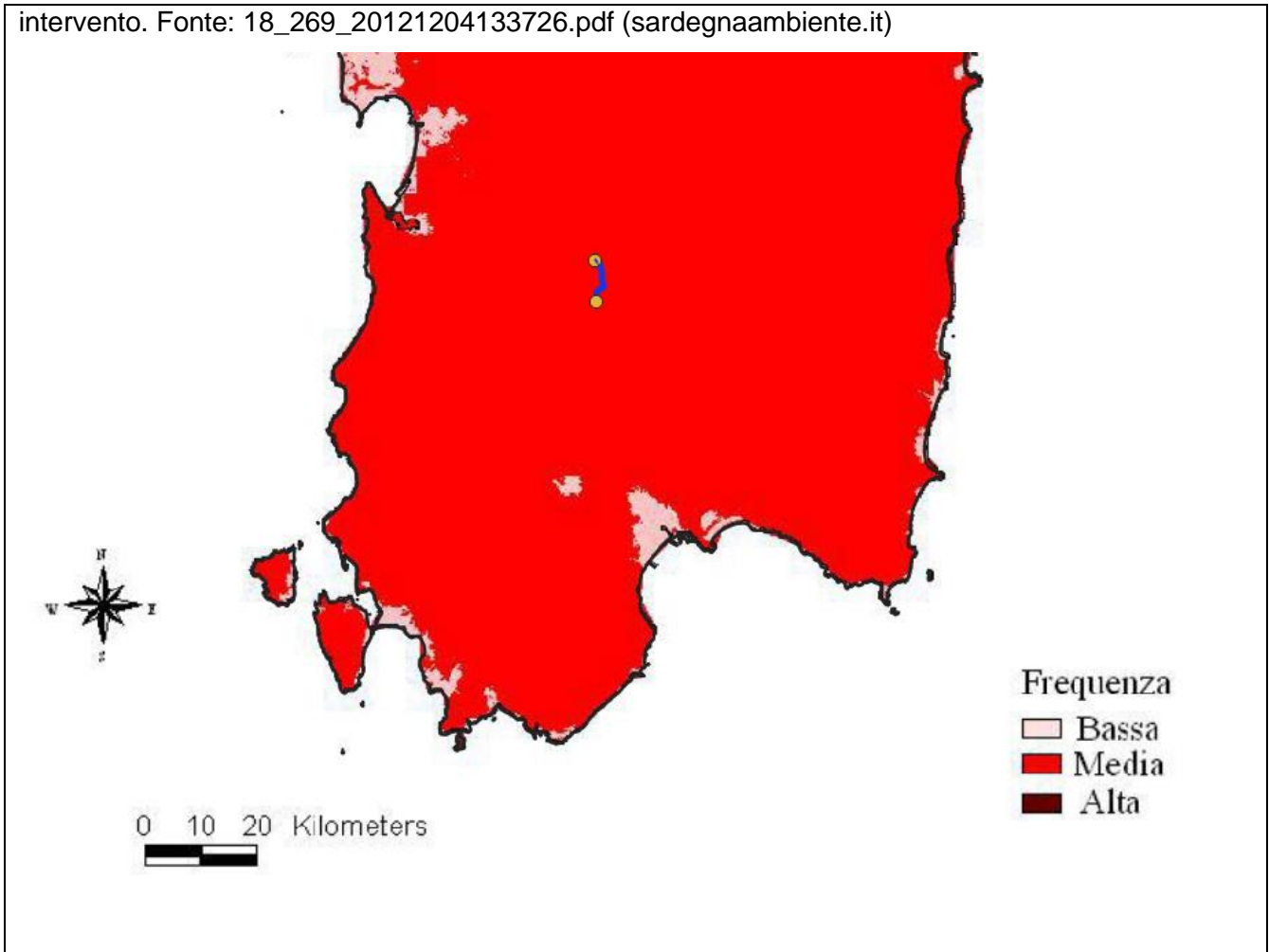
**Status legale regionale:** specie parzialmente protetta

**Habitat riproduttivo:** nidifica in ambienti con buona copertura boschiva e arbustiva (boschi, macchia, zone cespugliate, parchi urbani, giardini) dal livello del mare fino al limite superiore della vegetazione.

**Habitat non riproduttivo:** eccezionalmente variabile, includendo boschi densi, macchia, diverse tipologie di coltivi, lande, zone umide, parchi urbani e giardini

Merlo: Vocazionalità del territorio in base ai risultati del monitoraggio 2003-2005. In blu l'area di

intervento. Fonte: 18\_269\_20121204133726.pdf (sardegnaambiente.it)



## 6. CONCLUSIONI

Dall'analisi svolta sugli aspetti naturalistici, possiamo definire le seguenti conclusioni:

- Il settore di progetto è caratterizzato da superfici ad utilizzazione agricola, con sporadica presenza di vegetazione arbustiva, pertanto sull'area in esame non si riscontrano elementi vegetazionali di particolare interesse ai fini di tutela e/o conservazione;
- L'analisi della fauna ha messo in evidenza l'esiguità del numero di specie presenti nell'area, non sembrano esistere condizioni ecologiche indispensabili per la sussistenza o la nidificazione di specie protette;
- Il progetto in esame prevede l'associazione tra impianto fotovoltaico di nuova generazione (ad inseguimento solare) e l'attività agricola, che rappresenta una soluzione alternativa dell'impiego del territorio che trova giustificazione nel maggiore output energetico. Attraverso la scelta di una idonea coltura, è possibile migliorare la produttività agricola e la conseguente marginalità valorizzando tutta la superficie del suolo sotto ai pannelli solari per scopi agricoli. Inoltre, la realizzazione dell'impianto agri-voltaico contribuisce positivamente al concetto di connettività ecologica, riducendo il fenomeno di frammentazione, nonché garantisce la permeabilità dei suoli e il regolare deflusso superficiale.