

																	
COMUNE DI SILIQUA	REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	PROVINCIA SUD-SARDEGNA															
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO CON TECNOLOGIA AGROVOLTAICA GREENFIELD DELLA POTENZA PARI A 9.620 KWP Sito in Comune di Siliqua (CA) – Loc. “Terras Corrias”																	
PROCEDIMENTO AUTORIZZATIVO																	
PROCEDURA P.A.U.R.																	
DELIBERAZIONE N. 45/24 DEL 27.9.2017 - DELIBERAZIONE N. 11/75 DEL 24.03.2021																	
PROPONENTE:																	
SPV ENERGY 1		VIA ANGILLA VECCHIA 41/A 85100 POTENZA (PZ) Indirizzo PEC spv.energy1@pec.it Numero REA PZ - 205763 P.I. 11974570019															
DESCRIZIONE ELABORATO:		SIGLA ELABORATO:															
Aspetti biotici - Vegetazione, flora e fauna		BIO															
TIPO/ SCALA / FORMATO	DATA EMISSIONE:	CODICE ELABORATO:															
RELAZIONE A4	23/10/23	SLQ.SIA.REL.R23 															
SOCIETA' PROPONENTE																	
SPV ENERGY 1 S.r.l.																	
Responsabile Tecnico EMAN Project Manager L. 4/2013 (ASSIREP n. 567) ALBERTO LAUDADIO	Responsabile Elaborato Dott. Francesco Lecis																
Capogruppo designato P.M. alberto Laudadio (L. 4/2013)	Albo Professionale Collegio Agrotecnici CA-OR-CI-MC n. 521	EMISSIONE/REVISIONE															
Collaboratori		<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DATA</th> <th>DESCRIZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>04/11/2021</td> <td>EMISSIONE PAUR</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>06/02/2023</td> <td>Rev. CdS (Nota 21070 del 12.08.22)</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>18/02/2023</td> <td>Rev. CdS (Nota 5226 del 17.02.23)</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>23/10/2023</td> <td>Rev. CdS (nota 15644 del 19.05.23)</td> </tr> </tbody> </table>	N°	DATA	DESCRIZIONE	01	04/11/2021	EMISSIONE PAUR	02	06/02/2023	Rev. CdS (Nota 21070 del 12.08.22)	03	18/02/2023	Rev. CdS (Nota 5226 del 17.02.23)	04	23/10/2023	Rev. CdS (nota 15644 del 19.05.23)
N°	DATA	DESCRIZIONE															
01	04/11/2021	EMISSIONE PAUR															
02	06/02/2023	Rev. CdS (Nota 21070 del 12.08.22)															
03	18/02/2023	Rev. CdS (Nota 5226 del 17.02.23)															
04	23/10/2023	Rev. CdS (nota 15644 del 19.05.23)															
P.M. Alberto Laudadio	Project Management																
Dott. Geol. Andrea testa	Geologia																
Ing. Gian Luca Cadeddu	Previsionale Acustica																
Dott. Geol. Annalisa Rughia	Terre e Rocce da Scavo																
Dott. Geol. Rossella Porcu	Geologia																
Geom. Alberto Cosso	Progetto ENEL-RTN																
Ing. Egide Maria Borelli	Strutturale																
Dott.sa Geol. Roberta Sanna	SIA																
Dott. Geol. Fausto Pani	SIA																
Dott. Francesco Lecis	Aspetti biotici e Avifauna																
Dott. Gianfrancesco Canino	Archeologica																
Dott. Maurizio Medda	Avifauna e Chiroterofauna																

INDICE

2

1. PREMESSA	3
2. IL PROGETTO	4
3. DELIBERAZIONE GIUNTA REGIONALE n. 57/25 del 18.11.2020.....	9
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
5. INDICATORI AMBIENTALI	12
5.1 <i>La vegetazione e la flora</i>	12
5.2 <i>L'ambiente faunistico</i>	13
6. COMPONENTI BIOTICHE	14
6.1 <i>Inquadramento climatico e fitoclimatico.....</i>	14
6.2 <i>Inquadramento vegetazionale dell'area vasta</i>	14
6.3 <i>Analisi della flora</i>	17
6.4 <i>Analisi della fauna</i>	20
7. ANALISI DELL'IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	28
7.1 <i>Descrizione dell'ambiente.....</i>	28
7.2 <i>Interferenze sulle componenti biotiche.....</i>	31
7.3 <i>Considerazioni generali.....</i>	38
7.4 <i>Misure mitigative</i>	41
8. BIBLIOGRAFIA	43

1. PREMESSA

La realizzazione di un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione ha lo scopo di produrre energia laddove necessario ed evitando il potenziamento delle dorsali di distribuzione dell'energia elettrica.

Più in generale l'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente:

- la produzione d'energia elettrica senza emissione di alcuna sostanza inquinante;
- il risparmio di combustibile fossile;
- nessun inquinamento acustico;
- disponibilità dell'energia anche in località disagiate e lontane dalle grandi dorsali elettriche.

La conversione della radiazione solare in energia elettrica avviene sfruttando il potenziale elettrico indotto da un flusso luminoso che investe un materiale semiconduttore (per esempio silicio) quando questo incorpora su un lato atomi di drogante di tipo P (boro) e sull'altro atomi di tipo N (fosforo).

L'energia associata a tale flusso è in grado di liberare un certo numero di coppie elettrone/lacuna negli atomi di silicio che intercettano i fotoni con energia sufficiente. Le coppie di cariche così generate risentono del potenziale elettrico interno alla giunzione e si muovono di conseguenza.

La cella fotovoltaica si comporta quindi come un generatore.

La maggior parte delle celle fotovoltaiche attualmente in commercio è costituita da semiconduttori in silicio.

La ragione di questa scelta è principalmente dovuta al fatto che il silicio, a differenza di altri elementi semiconduttori, è disponibile sul nostro pianeta in quantità pressoché illimitata, e oltretutto, è largamente utilizzato nell'industria elettronica che, con la rapidissima espansione degli ultimi decenni, ha agevolato lo sviluppo degli attuali metodi di lavorazione. Inoltre, gli scarti della lavorazione dei componenti elettronici possono essere riciclati dall'industria fotovoltaica, la quale tollera maggiori concentrazioni di impurità.

In alternativa al silicio monocristallino, l'industria fotovoltaica utilizza anche il silicio policristallino che ha costi di produzione inferiori e naturalmente rendimenti minori (anche se di poco) e nel quale i cristalli si presentano ancora aggregati tra loro ma con forme ed orientamenti differenti.

2. IL PROGETTO

2.1 Generalità

L'intervento in progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico "a terra" del tipo *Grid Connected* per la produzione di energia elettrica di potenza nominale pari a circa 9,62 MWp.

L'impianto sarà costituito complessivamente da n. 30.336 pannelli fotovoltaici della Potenza Nominale di 320 Wp montati su strutture fisse di supporto metalliche (acciaio e alluminio) infisse nel terreno. L'impianto complessivamente occupa una superficie di circa 14 ha.

La superficie radiante dei pannelli è di circa 2,47 ha.

La produzione media annua attesa, calcolata con il software PV gis, è di 15.000 MWh equivalenti a ca. 1.543 ore equivalenti di produzione annua ($Heq = kWh/kW = 15.000.000/9720$).

È prevista la realizzazione di una cabina di consegna collegata in antenna con O.d.M. come evidenziato nella TICA di ENEL.

L'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione MT con tensione nominale di **15 kV** tramite costruzione di cabina di consegna, connessa con una nuova linea MT alimentata dalla CP SILIQUA da ubicarsi nel sito individuato dal produttore, adiacente all'impianto, sui terreni in disponibilità del Proponente.

Le scelte effettuate in merito alla disposizione dei moduli fotovoltaici e la formazione delle stringhe saranno dettate dall'esigenza di ottimizzare la produttività del generatore fotovoltaico e dalla volontà di garantire un'idonea uniformità estetica in unione al massimo irraggiamento possibile.

Inoltre al fine dell'ottimizzazione del layout, nonché nell'obiettivo di massimizzare l'efficienza della tecnologia impiegata e minimizzare le perdite sia in termini di produttività che di efficacia del generatore fotovoltaico, è stato effettuato un accurato studio delle ombre al fine di limitare e ove possibile eliminare l'effetto di ombreggiamento legato agli ostacoli presenti nell'area d'intervento, anche diminuendo il tilt di irraggiamento delle strutture, garantendo, la latitudine dell'impianto, comunque una ottima producibilità relativa.

Pertanto, in considerazione della latitudine dell'area interessata dall'installazione, l'inclinazione scelta del piano dei moduli rispetto all'orizzontale per la quale si ottiene comunque un valore dell'energia solare radiante sul piano dei moduli, nell'intero anno, è di 18° (Tilt 18°), con Azimut 0°, cioè orientati a sud.

2.2 Le caratteristiche generali dell'impianto.

I moduli sono disposti secondo file parallele sul terreno, con una distanza tra le file calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

Da un punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati a formare una serie, chiamata stringa; più stringhe vengono poi collegate in parallelo fino a raggiungere la potenza dell'impianto.

Sono previste circa **948** strutture in totale, ognuna da **32 moduli ciascuna**, costituite da telai di acciaio zincato e alluminio infissi nel terreno.

I moduli fotovoltaici saranno imbullonati alle strutture di sostegno tramite bulloni in acciaio inox.

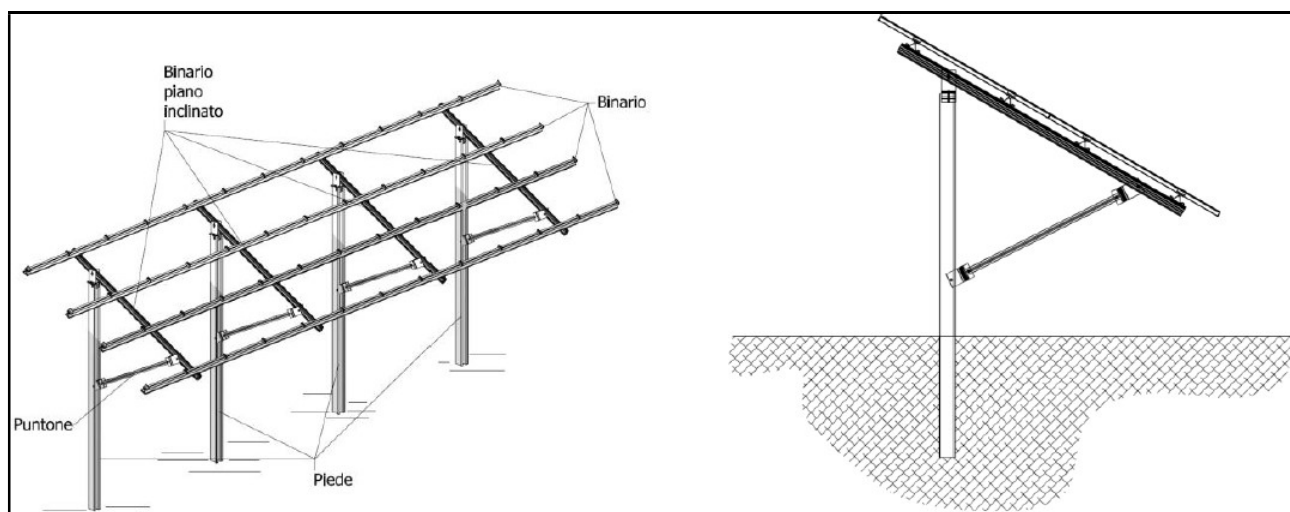


Fig. 1 - Particolare strutture portanti dei pannelli

La necessità di posizionare i trasformatori/inverter, contatori e quadri di controllo ed interfaccia con la rete ENEL in appositi locali protetti (cabina di controllo ed interfaccia) viene affrontata con la collocazione degli stessi in due locali tecnici da realizzare mediante prefabbricato.

Saranno utilizzate delle cabine monoblocco costituite da una struttura scatolare composta dalle quattro pareti laterali e dal pannello pavimento realizzate con un unico getto di calcestruzzo aventi spessore minimo 80 mm e da un pannello di copertura della struttura avente spessore 80 mm.

Le cabine saranno posate su fondazione prefabbricata tipo "a vasca", posata su una platea di calcestruzzo.

Le cabine saranno inoltre dotate di serramenti in resina, in alluminio coibentato o in lamiera zincata, e di griglie di aerazione in vetroresina.

L'areazione dei locali in cui sono installate le apparecchiature elettromeccaniche sarà garantito da torrini di estrazione.

Le cabine saranno equipaggiate con impianto luce e forza motrice.



Fig. 2 - Esempi di cabina prefabbricata in fase di posa e ultimata

Perimetralmente a tutto l'impianto sarà installata una recinzione in rete elettrosaldata, zincata con altezza complessiva di 2,0 m.

L'accesso al sito avviene dalla strada comunale sterrata attraverso un doppio cancello metallico ed un cancelletto pedonale posizionati il primo nel vertice ovest dell'impianto, come ingresso principale e il secondo, posizionato sull'asse centrale, per raggiungere agevolmente la sezione nord est.



Fig. 3 - Dettaglio dei 2 cancelli di ingresso all'impianto

All'interno del lotto saranno previste aree di parcheggio e spazi di manovra.

Sarà prevista un'area intorno alle cabine che consenta la manovra di tutti gli automezzi anche pesanti interessati all'attività, nonché il loro stazionamento per le operazioni di carico e scarico.

La sistemazione della viabilità interna, ove necessario, sarà realizzata in materiale stabilizzato permeabile.

La dimensione delle strade è stata dimensionata per consentire il passaggio di mezzi idonei ad effettuare il montaggio e la manutenzione dell'impianto.

Le restanti aree del lotto (aree tra le stringhe e sotto le strutture di supporto) saranno lasciate a verde.

Da un punto di vista elettrico le stringhe di moduli saranno cablate in parallelo attraverso dei quadri di parallelo (QPS – String Box) sistemati sul campo FV, che convergeranno ad un inverter ubicato in cabina.

L'energia elettrica prodotta da ciascuno dei sotto campi costituenti l'impianto fotovoltaico, sarà convogliata alla corrispondente cabina elettrica di campo, in cui:

- Subirà la trasformazione da corrente continua a corrente alternata, mediante gli inverter previsti progetto, dotati di propri dispositivi di sezionamento e protezione;
- Sarà effettuato, mediante quadro elettrico BT, provvisto di dispositivi di sezionamento e protezione, il parallelo delle linee in uscita dagli inverter;
- Avverrà la trasformazione dell'energia elettrica da bassa tensione a media tensione, mediante un trasformatore in resina.
- Avverrà la misura dell'energia elettrica prodotta dal generatore;
- Saranno alloggiate le apparecchiature di servizio e telecontrollo del generatore.

A valle della trasformazione in MT, l'energia elettrica sarà trasportata mediante cavidotti interrati alla cabina elettrica di connessione e consegna **“Cabina di Consegna MT (denominata CS)”** per l'immissione della stessa nella rete elettrica di distribuzione nazionale.

La misura dell'energia immessa in rete sarà effettuata dal doppio contatore che ENEL fornirà al momento dell'allaccio alla rete.

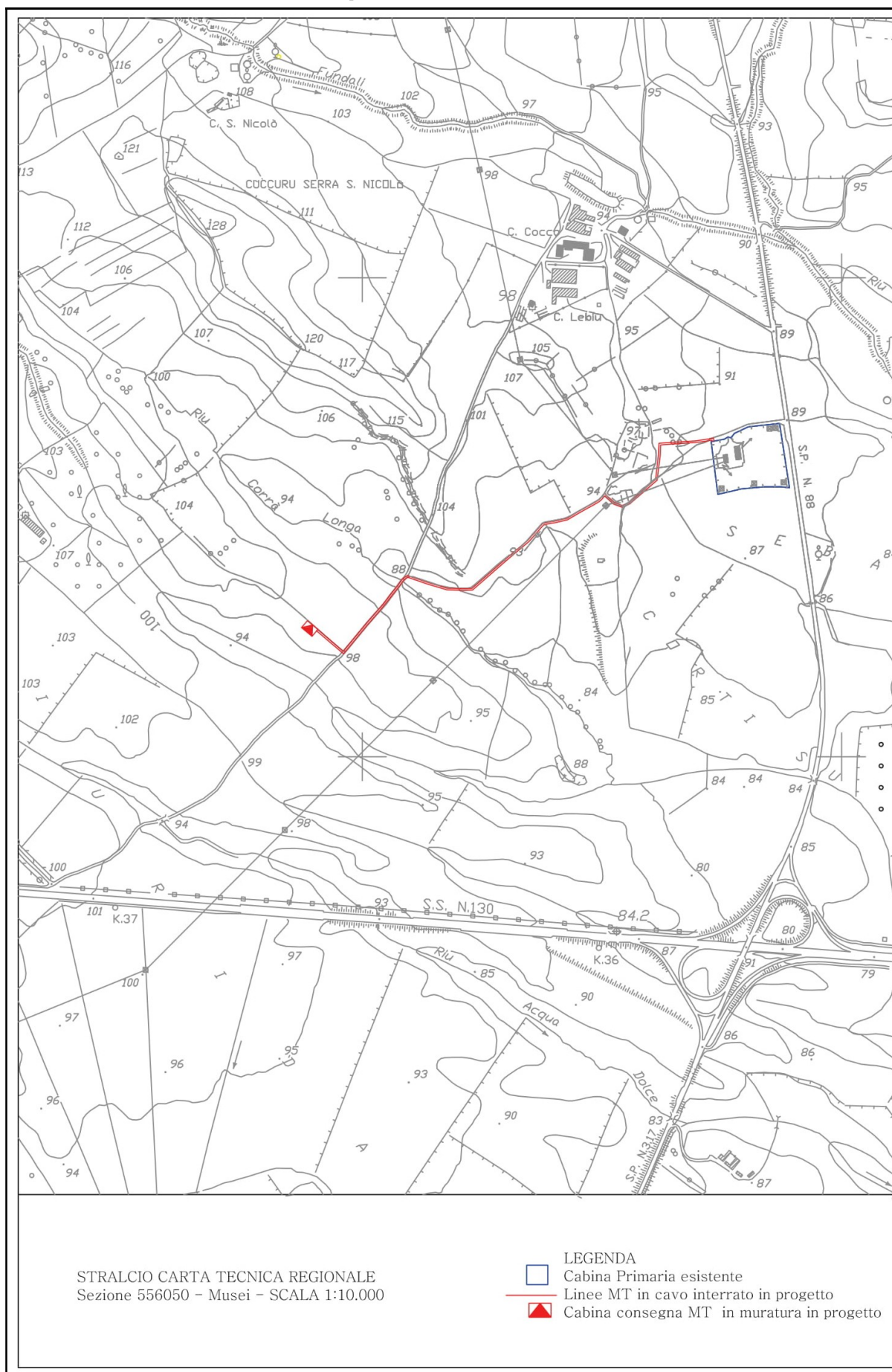


Fig. 4 - Tracciato del cavidotto per il conferimento all'Enel

3. **DELIBERAZIONE GIUNTA REGIONALE n. 57/25 del 18.11.2020**

Il progetto presentato è già stato sottoposto alla procedura di Verifica di assoggettabilità alla VIA secondo modalità e contenuti nell'allagato B del D.G.R. 45/24 e con la Delibera **n. 57/25 del 18.11.2020** è stato mandato alla procedura di VIA.

Pertanto in questa parte dello studio di impatto ambientale saranno presi in considerazione i contenuti dell'Allegato A (D.G.R. 45/24) e alcune delle indicazioni espresse dai vari enti nella deliberazione, riguardanti gli argomenti strettamente naturalistici.

In realtà in tale documento non vengono espresse specifiche criticità naturalistiche, mentre sono indicate: *“il progetto determina la sottrazione di suolo agricolo omississ..... Lo stesso proponente ritiene idonea la coltivazione di mandorlo e ulivo”* inoltre la nota prot. n. 29529 del 29.7.2020 (Prot. D.G.A. n. 15117 di pari data) del Servizio Tutela paesaggio Sardegna meridionale, ha espresso parere non favorevole alla realizzazione dell'intervento in oggetto, in quanto: *“[...] “in un'area dove la componente antropica è praticamente inesistente e che rappresenta un paesaggio agrario di particolare pregio dal punto di vista panoramico e naturalistico, un impianto fotovoltaico come quello descritto nel progetto in oggetto, con le opere accessorie di cui necessita quali la cabina elettrica, rischia di creare visuali fortemente in contrasto con il contesto descritto nella relazione istruttoria”.*

Alla luce di queste osservazioni, per quanto di non stretta corrispondenza ambientale, si farà in modo di soddisfare le perplessità espresse sul progetto.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il terreno individuato per la realizzazione della centrale fotovoltaica, si trova in località Terras Corrias nel Comune di Siliqua (SU), nell'area centro Ovest del territorio comunale, in una zona pianeggiante, a Nord della la Strada Statale n. 130 (da cui dista 90 metri – vertice Sud) e ad ovest della Strada Provinciale n. 88 (da cui dista 1.000 m – vertice Est) il cui accesso è garantito dalle strade già esistenti, in particolare l'ingresso alla zona dell'insediamento dell'impianto fotovoltaico avviene dalla Strada Statale 130 Cagliari – Iglesias all'altezza del km 39, uscita Musei – Domusnovas, che innesta una strada comunale asfaltata per un tratto per poi proseguire su una sterrata comunale che arriva fino al sito di progetto, passando per un'azienda zootecnica.

L'area si trova ad una altitudine media di 100 m s.l.m.

Il lotto è ubicato in una area agricola, definita dal PUC di Siliqua come E2, mentre la destinazione d'uso del suolo e la sua classificazione è meglio definita nella Relazione Agronomica allegata al presente Progetto.



Fig. 5 – In rosso la SS 130, in giallo il percorso per arrivare all'area dell'impianto

Per l'area si rilevano vincoli paesaggistici – ambientali riguardanti le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 42/2004, mentre non si rileva la presenza ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE di zone SIC/ZSC, ne ZPS ai sensi della Direttiva Uccelli Selvatici 79/409/CEE e/o zone IBA.

L'accesso al lotto è facilitata dalla viabilità comunale.

La superficie complessivamente coperta dall'impianto fotovoltaico sarà di circa 14 ha e sarà distribuito su una superficie più o meno pianeggiante, intervallata da due impluvi che non saranno oggetto di interventi di nessun genere in virtù del loro inquadramento come elementi idrici.

5. INDICATORI AMBIENTALI

In riferimento alle caratteristiche dell'area, le tipologie di indicatori utilizzati sono: la vegetazione, la flora e la fauna.

Tutti gli indici saranno analizzati prendendo in considerazione le varie funzioni che essi svolgono in termini di diversità, quindi di valore naturale, e conseguentemente come poter operare affinché qualsiasi intervento sul territorio sia limitato al massimo, permettendo in questo modo di non interferire negativamente sulle biocenosi presenti nell'area.

Successivamente definiamo per maggiore chiarezza gli indicatori ambientali.

5.1 La vegetazione e la flora

Per quanto riguarda la componente vegetale, va sottolineata la differenza tra la flora e la vegetazione di un determinato ambiente.

Per flora si intende il complesso delle piante considerate dal punto di vista sistematico, ossia organizzate per famiglie, generi e specie.

Il concetto precedente si distingue da quello di vegetazione, che indica il complesso delle piante di un determinato territorio considerate in associazione tra di loro e nei loro rapporti con l'ambiente, queste assieme alla componente animale individua la biocenosi di un ecosistema.

Possiamo affermare che la vegetazione, lasciata evolvere in modo naturale, tende a costituire comunità stabili che si conservano in modo indefinito, senza modifiche significative, qualora le condizioni climatiche si mantengano più o meno costanti nel tempo, essa cioè, in un tempo più o meno lungo e variabile a seconda delle regioni del globo e delle concrete condizioni ecologiche di un'area, raggiunge un livello massimo di sviluppo che è chiamato climax.

Il climax è quindi una comunità vegetale stabile in cui esiste un equilibrio fra suolo, clima, vegetazione e fauna.

Le diverse fasi che portano all'evoluzione, ossia al raggiungimento del climax, o alla degradazione della vegetazione sono indicate come stadi dinamici, che possono essere molto complessi in relazione sia alle condizioni ambientali, sia alle utilizzazioni pregresse ed attuali del territorio.

L'aspetto più appariscente della vegetazione è quello fisionomico, ossia quello legato alla forma esteriore delle varie formazioni vegetali che influenzano in modo caratteristico il paesaggio, ma nell'ambito dello studio si prenderà in considerazione anche il concetto di naturalità.

5.2 *L'ambiente faunistico*

Per fauna si intende il complesso degli organismi classificati fra gli animali o anche tutti i viventi non classificabili fra le piante.

In senso più stretto individuiamo un ben preciso complesso di animali di una data regione geografica o di un determinato ambiente.

Ambiente faunistico è tutta la fauna che caratterizza in un determinato modo un insieme ambientale.

Un equivalente del termine vegetazione non esiste in campo faunistico ed infatti non si è ancora fatta strada una identificazione di ben precise “associazioni faunistiche” sulla scorta di quanto è invece avvenuto nel campo della botanica.

Questo è dovuto evidentemente alla vagilità delle specie animali, pertanto si ricorre a formule o definizioni empiriche anche se abbastanza precise come “avifauna delle falesie” o dei “canneti” ecc. che peraltro prendono spunto da precedenti definizioni ambientali.

Tuttavia essendo la Sardegna un'isola si considera come più o meno stanziale, pertanto sufficientemente territoriale, la fauna presente in una data area, compresa una buona parte dell'avifauna endemica (uccelli) che risulta adeguatamente legata ad una determinata area.

Pertanto nell'analisi sulla situazione faunistica si terrà conto come indicatori dei gruppi o del gruppo di maggior interesse e maggiormente indicativo, che possiamo genericamente caratterizzare come fauna “omeoterma”.

6. COMPONENTI BIOTICHE

6.1. *Inquadramento climatico e fitoclimatico*

Dal punto di vista climatico l'area di studio è caratterizzata da un clima caldo e temperato con una temperatura media annuale di 17.0 °C e una piovosità media annuale 792 mm.

Dal punto di vista fitoclimatico, secondo la classificazione di Pavari l'area di indagine si inquadra nella zona a Lauretum, sottozona calda, ovvero nella fascia dei climi temperato-caldi, che nell'Italia meridionale e isole si estende sino agli 800-900 m ove le piogge sono concentrate nel periodo autunno-invernale e la siccità si manifesta tipicamente nel periodo estivo.

La vegetazione che si sviluppa in tali condizioni è quella formazioni sempreverdi mediterranee.

6.2. *Inquadramento vegetazionale dell'area vasta*

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), strumento di pianificazione redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001 ed approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007, risulta di grande utilità ai fini dell'analisi della vegetazione potenziale dell'area vasta di studio.

Il Piano delinea gli strumenti di pianificazione per la corretta gestione del territorio sardo al fine della tutela ambientale e dello sviluppo sostenibile dell'economia rurale, suddividendo la Sardegna in 25 distretti zonali.

Per ciascun distretto sono disponibili classificazioni e cartografie tematiche in scala 1:200.000 dei seguenti temi: lineamenti fisiografici, geologici, pedologici, unità del paesaggio e serie vegetazionali potenziali.

Nel presente paragrafo si fornisce una descrizione generale della vegetazione potenziale caratterizzante l'area vasta in esame, ovvero il massimo stadio di evoluzione verso il quale la vegetazione locale potrebbe evolvere in quelle specifiche condizioni climatiche, orografiche ed edafiche, nel caso in cui non sussista alcuna azione di disturbo antropico, o naturale (eventi estremi).

Come rappresentato alla figura seguente, l'area vasta in esame ricade nel **Distretto Forestale n. 25 "MONTI DI CAPOTERRA"** (vedi Fig. 06).

Il distretto comprende al suo interno il complesso montuoso del Sulcis ed ha un esteso sviluppo costiero che dal promontorio di Porto Pino, a Ovest, si chiude ad Est presso lo stagno di Santa Gilla.

A Nord il distretto occupa per una vasta parte la piana del Cixerri, dove si localizzano le fasce di raccordo pedemontano, i depositi alluvionali recenti e le potenti alluvioni antiche appartenenti alla Formazione del Cixerri.

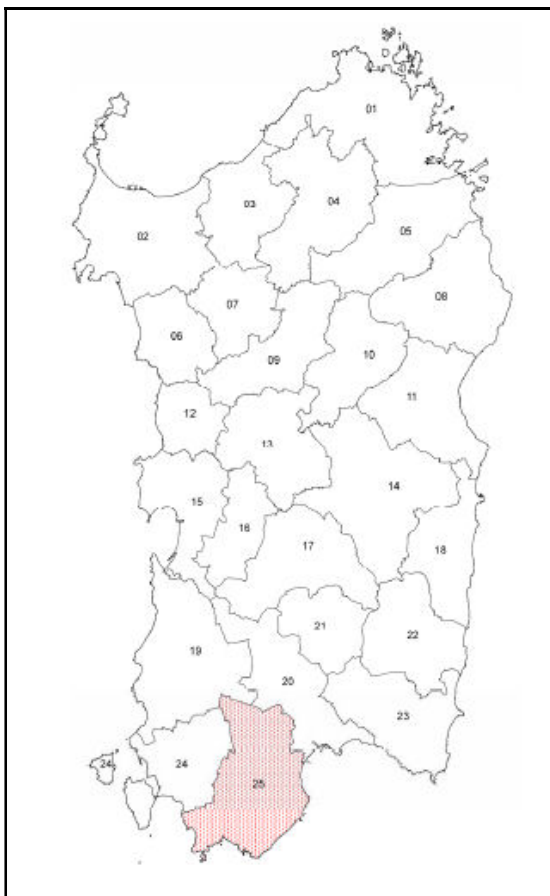


Fig. 6 - Distretto Forestale n. 25 “MONTI DI CAPOTERRA

Estendendosi per buona parte del sottosettore biogeografico Sulcitano (settore Sulcitano-Iglesiente), è caratterizzato da una prevalenza di cenosi forestali a sclerofille, dove le specie arboree principali sono rappresentate dal leccio e dalla sughera.

Sulla base delle ampie corrispondenze esistenti tra i substrati geolitologici, le caratteristiche floristiche e le serie di vegetazione, è possibile delineare all'interno del Distretto Forestale n. 25 due sub-distretti, il 25a e 25b.

La nostra area è inserita nel Sub-distretto orientale – 25a (predominante nel Distretto Forestale 25), il quale è contraddistinto dalla dominanza di litologie di tipo siliceo, includenti principalmente graniti, metamorfiti, basalti, andesiti, rioliti e relativi depositi colluviali e alluvionali.

In particolare la serie vegetazionale nella quale è inserita la nostra area è rif. **serie n. 19** (*Galio scabri-Quercetum suberis*).

Relativamente alle sugherete, queste sono presenti nel sub-distretto **serie sarda, calcifuga, termomesomediterranea della sughera**, con esempi di notevole interesse nelle foreste demaniali di Gutturu Mannu e Pantaleo, ad altitudini comprese tra 200 e 550 m s.l.m.

Sui substrati granitici è riconoscibile la sub-associazione tipica *quercetosum suberis*, mentre sulle metamorfiti si ha la sub-associazione *ramnetosum alaterni*.

Entrambe edificano mesoboschi sempre in ambito bioclimatico mediterraneo pluvi stagionale oceanico, con condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal

termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore, con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*.

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

Le fasi evolutive della serie, generalmente per degradazione della stessa, sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei substrati.



Fig. 7 – In verde l'area dell'impianto, posizionata nella Serie SA19 (*Galio scabri-Quercetum suberis*)

6.3. Analisi della flora

All'interno dell'analisi vegetazionale è stata valutata anche la possibilità della presenza di specie vegetali di interesse comunitario (All. II della Dir. 43/92/CEE) e/o specie vegetali di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*).

Diciamo subito che per quanto riguarda le specie di interesse comunitario c'è una specie segnalata per il distretto, ma questa pianta non è presente nell'area.

A seguire tutte le altre segnalazioni.

Specie inserite nell'All. II della direttiva 43/92/CEE (* indica le specie prioritarie)	Prevalente (§), minore (X)	Habitat	Presenza
<i>Brassica insularis</i>	X	Zone rocciose costiere	

Tab. 1 - Specie vegetali di interesse CE

Specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)	Prevalente (§), minore (X)
<i>Anchusa formosa</i>	X
<i>Aristolochia navicularis</i>	X
<i>Armeria sulcitana</i>	X
<i>Bellium crassifolium</i>	X
<i>Borago pygmaea</i>	X
<i>*Butomus umbellatus</i>	X
<i>Dianthus mossanus</i>	X
<i>Echium anchusoides</i>	X
<i>*Fumana juniperina</i>	X
<i>Genista bocchierii</i>	X
<i>Genista ferox</i>	X
<i>Genista insularis</i> subsp. <i>insularis</i>	X
<i>Genista valsecchiae</i>	X
<i>Helichrysum montelinasanum</i>	X
<i>Hypochaeris sardoa</i>	X
<i>*Ilex aquifolium</i>	X
<i>*Laurus nobilis</i>	X
<i>Lavatera triloba</i> subsp. <i>pallens</i> var. <i>minoricensis</i>	X
<i>Limonium carisae</i>	X
<i>Limonium malfatanicum</i>	X
<i>Limonium tigulianum</i>	X
<i>Orchis x penzigiana</i> subsp. <i>sardoa</i>	X
<i>Ophrys x domus-maria</i> Grasso	X
<i>Ophrys normanii</i>	X

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Realizzazione di un impianto fotovoltaico da 9,62 MW Loc. Terras Corrias

<i>Paeonia corsica</i>	X
<i>Salix arrigonii</i>	X
* <i>Simethis mattiazzii</i>	X
<i>Soleirolia soleirolii</i>	X
<i>Spiranthes aestivalis</i>	X
<i>Stachys corsica</i> var. <i>micrantha</i>	X
* <i>Taxus baccata</i>	X
<i>Verbascum plantagineum</i>	X
<i>Viola corsica</i> subsp. <i>limbarae</i>	X

Tab. 2 - Specie di importanza conservazionistica

Specie arboree di interesse forestale	Prevalente (§) minore (X)
<i>Acer monspessulanum</i> subsp. <i>monspessulanum</i>	X
<i>Alnus glutinosa</i>	X
<i>Celtis australis</i> . ssp <i>australis</i>	X
<i>Ceratonia siliqua</i>	§
<i>Ficus carica</i> var. <i>caprificus</i>	X
<i>Ilex aquifolium</i>	X
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	§
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	§
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	§
<i>Laurus nobilis</i>	X
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	§
<i>Populus alba</i>	X
<i>Pyrus spinosa</i>	X
<i>Quercus ilex</i>	§
<i>Quercus morisii</i>	X
<i>Quercus suber</i>	§
<i>Salix arrigonii</i>	X
<i>Salix atrocinerea</i>	X
<i>Salix purpurea</i> subsp. <i>purpurea</i>	§
<i>Taxus baccata</i>	X
<i>Ulmus minor</i> subsp. <i>minor</i>	X

Tab. 3 - Specie arboree di interesse forestale

Specie arbustive di interesse forestale	Prevalente (§) minore (X)
<i>Anagyris foetida</i>	X
<i>Arbutus unedo</i>	§
<i>Calicotome spinosa</i>	§
<i>Calicotome villosa</i>	§

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Realizzazione di un impianto fotovoltaico da 9,62 MW Loc. Terras Corrias

<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i>	X
<i>Cistus monspeliensis</i>	§
<i>Cistus salviifolius</i>	§
<i>Crataegus monogyna</i>	X
<i>Cytisus villosus</i>	X
<i>Erica arborea</i>	§
<i>Erica scoparia</i>	X
<i>Erica terminalis</i>	X
<i>Euphorbia dendroides</i>	§
<i>Euphorbia spinosa</i> subsp. <i>spinosa</i>	X
<i>Genista aetnensis</i>	X
<i>Genista bocchierii</i>	X
<i>Genista corsica</i>	X
<i>Genista ferox</i>	X
<i>Genista insularis</i> subsp. <i>insularis</i>	X
<i>Genista valsecchiae</i>	X
<i>Helichrysum microphyllum</i> subsp. <i>tyrrhenicum</i>	X
<i>Lavandula stoechas</i>	X
<i>Myrtus communis</i> subsp. <i>communis</i>	§
<i>Nerium oleander</i>	§
<i>Osyris alba</i>	X
<i>Phillyrea angustifolia</i>	§
<i>Phillyrea latifolia</i>	§
<i>Pistacia lentiscus</i>	§
<i>Polygonum scoparium</i>	X
<i>Prunus spinosa</i>	X
<i>Rhamnus alaternus</i>	X
<i>Rosa canina</i>	X
<i>Rosa sempervirens</i>	X
<i>Rosmarinus officinalis</i>	X
<i>Stachys glutinosa</i>	X
<i>Tamarix africana</i> var. <i>fluminensis</i>	§
<i>Tamarix dalmatica</i>	X
<i>Tamarix gallica</i>	X
<i>Tamarix tetragyna</i>	X
<i>Teline monspessulana</i>	X
<i>Teucrium marum.</i>	X
<i>Viburnum tinus</i>	§

Tab. 4- Specie arbustive di interesse forestale

Nelle Tab. 1, 2, 3 e 4 è riportato l'elenco floristico delle specie vegetali erbacee, arboree e arbustive segnalate nel PFAR con la distinzione tra specie prevalente e minore .

6.4. Analisi della fauna

Come affermato in precedenza anche le caratteristiche faunistiche di un territorio contribuiscono a caratterizzarlo.

Nell'ambito di questo studio è stata effettuata un'analisi ed una valutazione delle risorse faunistiche presenti nell'area, con particolare attenzione alle specie riproducendosi ed a quelle di interesse conservazionistico.

Per ogni specie di vertebrati omeotermi, la cui presenza è stata riscontrata mediante avvistamento, tracce o bibliografia si forniscono informazioni sui seguenti parametri:

Status Faunistico distinguendo tra:

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| • Riproduzione possibile | R-poss.; |
| • Riproduzione probabile | R-prob.; |
| • Riproduzione certa | R-certa; |
| • Riproduzione storica | R-storica; |
| • Riproduzione occasionale | R-occasionale; |

Status di conservazione riferito a:

- | | |
|------------------|-------------|
| • Ambito locale | LOC; |
| • Sardegna | SAR; |
| • Unione Europea | UE; |

distinguendo tra:

- | | | |
|---|--------------------------------------|-----------|
| { | specie insufficientemente conosciuta | K; |
| | specie minacciata di estinzione | E; |
| | specie vulnerabile | V; |
| | specie rara | R; |
| | specie a status indeterminato | I; |
| | specie non minacciata | NE |

CHECKLIST DEGLI ANFIBI (*AMPHIBIA*)

ORDINE: ANURA

Famiglia: Bufonidae

1. Rospo smeraldino (*Bufo viridis*)

Status faunistico

Riproduzione certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Comune

Famiglia: Discoglossidae

2. Discoglossus sardo (*Discoglossus sardus*)

Status faunistico

Riproduzione prob.;

Status conservazione

E (LOC, SAR) Comune

Famiglia: Hylidae

3. Raganella sarda (*Hyla sarda*)

Status faunistico

Riproduzione certa;

Status conservazione

E (LOC, SAR) Comune

CHECKLIST DEI RETTILI (*REPTILIA*)

ORDINE: SQUAMATA

Sottordine: Sauria

Famiglia: Gekkonidae

4. Emidattilo turco (*Hemidactylus turcicus*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Abbondante

5. Tarantola mauritanica (*Tarentola mauritanica*)

Status faunistico

Ripr. Certa

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Abbondante

Famiglia: Lacertidae

6. Algiroide nano (*Algyroides fitzingeri*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

K (LOC), R (SAR, UE) Scarso

7. Lucertola campestre (*Podarcis sicula*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR), abbondante

8. Lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR), Abbondante

Famiglia: Scincidae**9.** Luscengola (*Chalcides chalcides*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Comune

10. Gongilo (*Chalcides chalcides*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Comune

Famiglia: Colubridae**11.** Biacco (*Coluber viridiflavus*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Abbondante

12. Colubro ferro di cavallo (*Coluber hippocrepis*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

V (LOC, SAR, UE) Raro

CHECKLIST DEGLI UCCELLI (AVES)**ORDINE:** GALLIFORMES**Famiglia:** Phasianidae**13.** Pernice sarda (*Alectoris barbara*)**Status faunistico**

Ripr. Certa

Status conservazione

K (SAR, UE) Protetto

14. Quaglia (*Coturnix coturnix*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

K (SAR) comune

ORDINE: ACCIPITRIFORMES**Famiglia:** Accipitridae**15.** Poiana (*Buteo buteo*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto

ORDINE: FALCONIFORMES**Famiglia:** Falconidae**16.** Gheppio (*Falco tinnunculus*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto

ORDINE: STRIGIFORMES**Famiglia:** Tytonidae**17.** Barbagianni (*Tyto alba*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto;

Famiglia: Strigidae**18.** Civetta (*Athene noctua*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto;

ORDINE: COLUMBIFORMES**Famiglia:** Columbidae**19.** Tortora selvatica (*Streptotelia turtur*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

K (LOC, SAR);

20. Tortora dal collare (*Streptotelia decaoto*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

K (LOC, SAR);

ORDINE: CORACIFORMES**Famiglia:** Meropidae**21.** Gruccione (*Merops apiaster*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

R (LOC), NE (SAR), Protetto;

Famiglia: Upupidae**22.** Upupa (*Upupa epos*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (SAR) Protetta;

ORDINE: PASSERIFORMES**Famiglia:** Alaudidae**23.** Allodola (*Alauda arvensis*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR);

Famiglia: Hirundinidae**24.** Rondine (*Hirundo rustica*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (SAR) Protetta; comune

25. Balestruccio (*Delichon urbica*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Famiglia: Turdidae**Sottofamiglia:** Turdinae**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

26. Pettiroso (*Erithacus rubecula*)**Status faunistico**

Svernante;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

27. Usignolo (*Luscinia megarhynchos*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

28. Saltimpalo (*Saxicola torquata*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

29. Merlo (*Turdus merula*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Comune

30. Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*)**Status faunistico**

Svernante;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Comune

31. Tordo sassello (*Turdus iliacus*)**Status faunistico**

Svernante;

Famiglia: Sylviidae**Sottofamiglia:** Sylviinae**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) Comune

32. Magnanina sarda (*Sylvia sarda*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR), R (UE) Protetta

33. Sterpazzola di Sardegna (*Sylvia conspicillata*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

R (LOC), K (SAR) Protetta;

34. Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto;

35. Capinera (*Sylvia atricapilla*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetta; comune

Famiglia: Muscicapidae

36. Pigliamosche (*Muscicapa striata tyrrhenica*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetta; comune

Famiglia: Paridae

37. Cinciarella (*Parus caeruleus*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetta; comune

38. Cinciallegre (*Parus major*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetta; comune

Famiglia: Laniidae

39. Averla capirossa (*Lanius senator*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetta;

Famiglia: Corvidae

40. Cornacchia grigia (*Corvus corone*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Comune

41. Taccola (*Corvus monedula*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Comune

Famiglia: Sturnidae

42. Storno nero (*Sturnus unicolor*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto;

43. Passera sarda (*Passer hispaniolensis*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto;

44. Passera mattugia (*Passer montanus*)

Status faunistico

Ripr. Certa

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto, comune

Famiglia: Fringillidae

Subfamiglia: Carduelinae

45. Verzellino (*Serinus serinus*)

Status faunistico

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto;

46. Verdone (*Carduelis chloris*)**Status faunistico**

Ripr. Certa,

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

47. Cardellino (*Carduelis carduelis*)**Status faunistico**

Ripr. Certa,

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto;

48. Fanello (*Carduelis cannabina*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

Famiglia: Emberizidae**Subfamiglia:** Emberizinae**49. Strillozzo (*Miliaria calandra*)****Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto;

CHECKLIST DEI MAMMIFERI (MAMMALIA)**ORDINE: INSECTIVORA****Famiglia:** Erinaceidae**50. Riccio (*Erinaceus europaeus*)****Status faunistico**

Ripr. Certa

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetto; comune

ORDINE: LAGOMORPHA**Famiglia:** Leporidae**51. Lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*)****Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

R (LOC, SAR);

ORDINE: RODENTIA**Famiglia:** Muridae**52. Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*)****Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Abbondante

53. Topolino domestico (*Mus musculus*)**Status faunistico**

Ripr.certa,

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Abbondante

ORDINE: CARNIVORA**Famiglia:** Canidae

54. Volpe (*Vulpes vulpes ichtnusae*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Famiglia: Mustelidae**Status conservazione**

NE (LOC, SAR) comune

55. Donnola (*Mustela nivalis boccamela*)**Status faunistico**

Ripr. Certa;

Status conservazione

NE (LOC, SAR) Protetta; comune

Località Terras Corrias, Siliqua				Sardegna			
Categorie sistematiche	Numero di ordini	Numero di famiglie	Numero di specie	Categorie sistematiche	Numero di ordini	Numero di famiglie	Numero di specie
Anfibi	1	3	3	Anfibi	2	6	9
Rettili	1	4	9	Rettili	2	8	22
Mammiferi	4	5	4	Mammiferi	7	17	41
Uccelli (Non-Passeriformes)	6	7	10	Uccelli (Non-Passeriformes)	19	34	89
Uccelli (Passeriformes)	1	11	27	Uccelli (Passeriformes)	1	15	66
Totale	13	30	55	Totale	31	80	227

Tab. 5 - Composizione per gruppi sistematici della fauna verificata e comparazione con quella del territorio Regionale.

7. ANALISI DELL'IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

Vista la tipologia degli interventi di carattere energetico/industriale (realizzazione di un impianto fotovoltaico) e verificate le peculiarità ambientali precedentemente trattate, si consiglia che dette opere siano realizzate tenendo conto delle indicazioni che sono scaturite sia dall'analisi ecologica generale sia da quella particolareggiata, che di seguito elenchiamo.

7.1. Descrizione dell'ambiente

La descrizione dell'ambiente naturale, riscontrato nel corso dell'analisi compiuta, non presenta difficoltà.

Il sito è localizzato nella Piana del Cixerri, grosso modo nella parte mediana, tra la cittadina di Iglesias a quella di Assemini, sulla sinistra della strada statale 130 Sulcitana (direzione Iglesias).

La piana è solcata dal Fiume Cixerri che scorre per buona parte parallelamente alla SS.

Il corso d'acqua in seguito alle opere di bonifica realizzate è passato da un percorso molto anastomizzato ad uno con andamento pressoché rettilineo, canalizzato con briglie e traverse in calcestruzzo.

Le bonifiche hanno permesso di ricavare nuove superfici coltivabili ma per contro hanno inciso negativamente sull'ecosistema fluviale originario, costituito da una vegetazione unica nel suo genere con vere e proprie aree boscate di frassini (*Fraxinus oxycarpa*) pioppi (*Populus alba*) e salici (*Salix purpurea*).

Attualmente rimangono pochi lembi originali della precedente vegetazione, rinvenibili in alcuni punti lungo il corso d'acqua.

La gran parte delle superfici intorno al fiume avevano prima una destinazione a pascolo brado, perché durante i lunghi periodi invernali erano spesso allagate e non coltivabili; attualmente sono diventate aree coltivabili che creano una vasta superficie di oltre 200 ettari idonea per la produzione di foraggiere e cerealicole, ma con evidenti cambiamenti dal punto di vista ecologico e paesaggistico.

Successivamente è stata realizzata anche la SS 130 che attraversa la piana in tutta la sua lunghezza e come precedentemente descritto passa molto vicino all'area dell'impianto.

In questo contesto si inserisce il territorio di Terras Corrias per il quale è stato presentato il progetto di un impianto fotovoltaico.

Adiacente all'area dell'impianto è presente un'azienda zootecnica, con stalle, fienili, paddock ed edificio ad uso abitativo e poco più avanti si passa affianco ad una casa cantoniera.

Il sito in cui dovrebbe sorgere l'impianto fotovoltaico è invisibile dalla SS 130 e comunque su tre dei quattro lati per la presenza di un rimboschimento di eucaliptus a Sud, a Est e a Nord

mentre risulta parzialmente scoperto a Ovest ma non essendoci strade pubbliche che passano nelle vicinanze la sua visibilità è quasi impossibile.



Fig. 8 – Sullo sfondo l'azienda zootecnica

A titolo informativo si segnala che il comune di Siliqua si estende su una superficie di 189,85 kmq (18.585 ha), mentre la superficie che andrebbe occupata dall'impianto FV ammonta a 13,78 ha, pertanto **la perdita temporanea** di superficie agricola ammonterebbe allo 0,074% del territorio comunale.

Nell'area non sono presenti fiumi e/o corsi d'acqua permanenti ma solo 2 elementi idrici che sono tenuti in considerazione secondo normativa vigente con una fascia di rispetto (vedi relazione di settore).



Fig. 9 – Tipologia di aree presenti



Fig. 10 – Attualmente le aree dell'impianto sono utilizzate per il pascolo ovino

7.2. Interferenze sulle componenti biotiche

7.2.1 Analisi della vegetazione

Lo studio delle tipologie vegetazionali dell'area vasta è stato condotto con l'utilizzo delle due principali fonti bibliografiche a disposizione (PFAR, 25 MONTI DI CAPOTERRA, ISPRA - Sistema Carta della Natura della Sardegna) e confrontando questi dati con i rilievi eseguiti sul campo.

Come spesso accade, i sopralluoghi puntuali che permettono di generare cartografia di dettaglio, evidenziano un contesto diverso rispetto ai dati bibliografici.

Questa diversità può essere più o meno accentuata e non è scontato che tale diversità generi contrasto tra le informazioni bibliografiche ed i rilievi eseguiti.

Infatti, se osserviamo la **TAV. T01** "*Carta della vegetazione*" si può osservare che l'area interessata dall'impianto viene classificata come "*Seminativi intensi e continui*" e nella parte adiacente come "*Piantagioni di Eucalipti*".

Riprendendo le informazioni della Carta della Natura ed osservando la sua distribuzione nell'area vasta indagata, appare chiaro come i "*Seminativi intensi e continui*" rappresentino l'unità cartografica più estesa e pertanto la formazione vegetale maggiormente rappresentativa ma per le sue caratteristiche intrinseche viene classificata a *Naturalità bassa*.

La continuità dei *Seminativi intensi e continui* viene sporadicamente interrotta da piccoli rimboschimenti di eucaliptus a cui abbiamo attribuito una *Naturalità media* ma che raffigurano superfici con una scarsa variabilità vegetazionale.



Fig. 11 – Area dell'impianto FV parte destra Sud e Sud-ovest



Fig. 12 – Area dell’impianto FV parte centrale



Fig. 13 – Area dell’impianto FV parte sinistra Est , Nord-Est e Nord

A seguire riportiamo la descrizione delle due unità cartografiche:

➤ **Naturalità media**

Piantagioni di eucalipti

Le specie del genere *Eucalyptus* maggiormente coltivate in Sardegna sono *E. camaldulensis* ed *E. globulus*, tuttavia soprattutto negli ultimi anni sono state introdotte numerose specie a scopo ornamentale, che sono diffuse lungo tutta la fascia litoranea nei villaggi turistici e ville al mare. L'introduzione di queste specie è stata massiccia nei primi decenni del secolo scorso allo scopo di risanamento idraulico delle zone paludose malariche, ma successivamente hanno avuto una larga diffusione nelle aree più interne ed anche come barriere frangivento a protezione delle colture agrarie, particolarmente nelle aree di bonifica della prima metà del secolo scorso. Nelle aree con buona riuscita il sottobosco in genere scompare, lasciando il suolo molto povero di specie, mentre ove si verificano incendi o laddove le piantagioni hanno scarso accrescimento, forma consorzi misti con le specie della macchia mediterranea. Oggi rappresentano un elemento caratteristico del paesaggio, in modo particolare nella Sardegna sud-occidentale e lungo tutta la fascia costiera. Nel presente lavoro sono stati indicati genericamente come eucalipteti, senza indicazione delle singole specie. Si riconoscono le seguenti tipologie:

- Formazioni boschive a *Eucalyptus sp.*;
- Formazioni miste di *Eucalyptus sp.* con arbusti della macchia mediterranea;
- Fasce frangivento



Fig. 14 – Rimboschimento di eucaliptus adiacente l'area dell'impianto FV

➤ **Naturalità bassa**

Seminativi intensivi e continui

Inquadramento sintassonomico: *Centaureaetalia cyani*.

Le colture agrarie associate alle attività pastorali sono legate soprattutto alle arature saltuarie per la cosiddetta pulizia del pascolo finalizzata all'eliminazione degli arbusti o specie erbacee poco appetibili (*Asphodelus microcarpus*, *Carlina corymbosa*, *Thapsia garganica*, *Ferula communis*, *Cynara cardunculus*, *Pteridium aquilinum*) e arbusti spinosi in genere (*Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*) per ottenere una migliore produzione erbacea. Le arature sono ricorrenti, ma sono effettuate in modo non periodico, per cui anche lo stato della copertura erbacea è molto variabile in funzione di queste pratiche. In condizioni di morfologie più favorevoli, si impiantano erbai vernino-primaverili e, laddove è possibile, si attua il trattamento irriguo, medicai sfalciati regolarmente. La flora è quella tipica dei popolamenti erbacei con la prevalenza di specie annuali o perenni a seconda dell'altitudine e dei trattamenti colturali. Le colture cerealicole, sono concentrate quasi esclusivamente nelle aree pianeggianti. Accanto alle colture erbacee ed ai pascoli sono presenti piccoli appezzamenti di vigneti, di oliveti e altre colture arboree di minima estensione. Si hanno le seguenti tipologie principali:

- Prati pascolo arati e sfalciati saltuariamente;
- Prati pascolo regolarmente sfalciati (medicai, erbai autunno-vernini);
- Colture a cereali a sviluppo invernale-primaverile (frumento, orzo, mais).



Fig. 15 – Rimboschimento di eucaliptus adiacente l'area dell'impianto FV

6.2.2 Analisi della flora

La descrizione della copertura vegetazionale non ha comportato grosse difficoltà e ancora più semplice è stata semplice è stato identificare le specie floristiche presenti.

L'utilizzo a fini agro-zootecnici dell'area non permette alle specie naturali di potersi affermare se non in contesti limitati lungo i bordi delle strade bianche e come cornice delle vaste aree coltivate.

Appare evidente come questa situazione impedisca l'affermarsi di specie di livello conservazionistico e/o di endemismi.

Tra le specie arboree più diffuse troviamo l'eucaliptus spp. mentre tra quelle di interesse forestale troviamo con esemplari isolati le seguenti specie:

Specie arboree di interesse forestale	Prevalente (§) minore (X)	Presenza
<i>Ceratonia siliqua</i>	§	Si
<i>Ficus carica</i> var. <i>caprificus</i>	X	Si
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	§	Si
<i>Quercus ilex</i>	§	Si
<i>Quercus suber</i>	§	Si
<i>Pyrus spinosa</i>	X	SI

Tab. 6 – Specie arboree presenti

Tra le specie arbustive, lungo le strade bianche e sparse all'interno dell'area troviamo:

Specie arbustive di interesse forestale	Prevalente (§) minore (X)	Presenza
<i>Cistus monspeliensis</i>	§	SI
<i>Myrtus communis</i> subsp. <i>communis</i>	§	SI
<i>Nerium oleander</i>	§	SI
<i>Pistacia lentiscus</i>	§	SI
<i>Tamarix gallica</i>	X	SI

Tab. 7 - Specie arbustive presenti



Fig. 16 – Olivastri, perastri e lentisco

6.2.3 Analisi della fauna

Per quanto riguarda l'aspetto faunistico è bene evidenziare che le specie considerate nella checklist rappresentano il contingente presumibilmente presente nell'area vasta.

Per la tipologia d'impianto proposto non è possibile sviluppare adeguatamente delle previsioni riguardo la fauna migratoria (solo uccelli) mentre si ritiene maggiormente interessata la fauna stanziale (mammiferi, uccelli, anfibi e rettili).

È opportuno iniziare facendo una considerazione generale, ovvero un impianto fotovoltaico per quanto esteso su circa 14.00 ha non ha le stesse potenzialità di impatto che può avere il posizionamento di un certo numero di pale eoliche soprattutto per quanto riguarda il possibile disturbo e/o interferenze agli uccelli e più specificatamente ai rapaci.

Le condizioni ambientali del territorio in cui è inserito l'impianto, attualmente usato a colture agrarie associate alle attività pastorali, e la sua adiacenza ad un'arteria stradale importante come la SS 130 riducono sensibilmente l'elenco delle specie che possono trovare un habitat adatto alle loro esigenze.

Questa considerazione riguarda soprattutto la maggior parte dei mammiferi e degli uccelli mentre influenza meno le specie di anfibi ed i rettili per i quali comunque non si segnalano specie sensibili e la cui presenza dell'impianto possa configurarsi come elemento di forte disturbo.

A questo punto dobbiamo considerare anche un altro aspetto e cioè che la tipologia d'impianto proposto non va ad apportare stravolgimenti duraturi dal punto di vista ecologico perché l'opera (pannelli fotovoltaici), le modalità realizzative (infissione tramite pali nel terreno per mezzo di macchina battipalo) e la linea elettrica interrata di collegamento alla centrale Enel non sono interventi che si configurano come trasformazioni permanenti soprattutto nei riguardi delle impermeabilizzazioni dei suoli.

L'unica operazione che comporta la trasformazione del substrato rendendolo impermeabile è la realizzazione della cabina elettrica da cui parte il collegamento alla rete elettrica, la cui superficie è di soli 100 mq circa.

Al fine di verificare la possibile coesistenza tra questo tipo di impianti e la fauna è stato proposto alla società di realizzare un piccolo intervento di ripopolamento di fauna selvatica.

Poiché tutta l'area dell'impianto sarà adeguatamente recintata e poiché le aree a ridosso dei compluvi sono lasciate libere dai pannelli FV è stato proposto di realizzare una voliera (da costruire concordando con gli enti competenti le caratteristiche) all'interno della quale mettere alcune coppie di pernice sarda (*Alectoris barbara*) e di lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*) per il preambientamento, dopodiché le voliere saranno aperte e smantellate.

Nel tempo si potrà valutare la capacità di adeguamento di queste specie alla presenza di impianti fotovoltaici.

Pertanto alla luce delle modalità costruttive dell'impianto FV si ritiene che non ci siano impatti importanti nei riguardi della fauna.

7.3. Considerazioni generali

Fino ad ora sono state valutate le componenti biotiche in funzione della realizzazione dell'impianto FV, ora facciamo alcune valutazioni sul tracciato del cavidotto.

Nella Fig. 17, si può apprezzare come il tracciato del cavidotto andrà ad interessare per quasi tutto il suo percorso strade di penetrazione agraria e un tratto di terreno di proprietà privata fino alla cabina primaria esistente di Terna (vedi Fig. 18, 19 e 20).

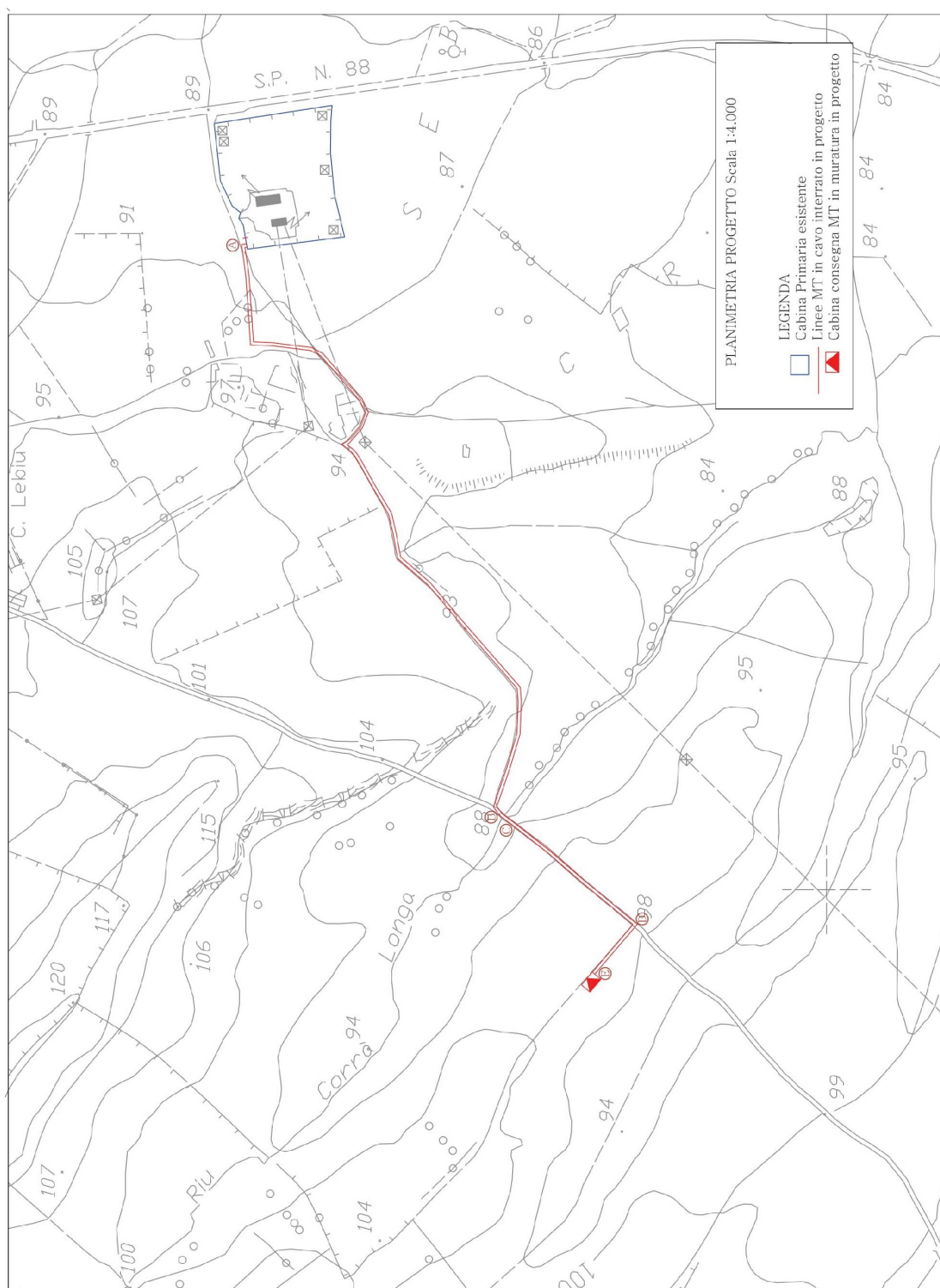


Fig. 17 - Tracciato del cavidotto



Fig. 18 – Strada di penetrazione agraria attraversata dal cavidotto



Fig. 19 – Strada di penetrazione agraria di arrivo alla centrale Terna



Fig. 20 – Tratto intermedio del tracciato del cavidotto

La lunghezza del tracciato è di 1.050 mt mentre la profondità di scavo sarà di 1 m su terreno pubblico e 0.6 m su terreno privato.

A questo punto dell'analisi vorremmo riprendere le considerazioni fatte a pag. 9 sulla **deliberazione n. 57/25 del 18.11.2020** e con particolare attenzione la nota prot. n. 29529 del 29.7.2020 (Prot. D.G.A. n. 15117 di pari data) del Servizio Tutela paesaggio Sardegna meridionale, che esprimendo parere sfavorevole alla realizzazione dell'intervento in oggetto scrive: "[...] *“in un'area dove la componente antropica è praticamente inesistente e che rappresenta un paesaggio agrario di particolare pregio dal punto di vista panoramico e naturalistico, un impianto fotovoltaico come quello descritto nel progetto in oggetto, con le opere accessorie di cui necessita quali la cabina elettrica, rischia di creare visuali fortemente in contrasto con il contesto descritto nella relazione istruttoria”*.

In realtà l'unica componente antropica praticamente inesistente è la scarsità dell'elemento umano, limitato alla sola presenza dei proprietari dell'azienda agricola confinate con l'area dell'impianto ed ai proprietari dei terreni agricoli.

Il paesaggio agrario è ricco di strutture ed infrastrutture realizzate dall'uomo.

Il fiume Cixerri che scorre dall'altro lato della SS 130, in quel tratto, è canalizzato artificialmente, a meno di 100 m. dal vertice inferiore dell'impianto passa la SS 130 a 4 corsie, parallelamente alla SS 130 dal lato dell'impianto in progetto passano i tralicci dell'alta tensione,

a poche decine di metri dalla strada bianca che conduce all'area dell'impianto è presente la casa cantoniera dell'ANAS e a meno di un km troviamo la centrale Terna.

In realtà l'unica struttura che potrebbe essere quasi invisibile sarebbe proprio la centrale FV proposta, perché come descritto in precedenza, è praticamente circondata da tutti i lati da filari di eucaliptus che ne limitano quasi completamente la visuale, inoltre è intenzione della società incrementare la mitigazione della visuale con l'impianto di specie come l'olivo ed il mandorlo che proprio per le loro caratteristiche rustiche si adattano bene anche in questo tipo di suolo.

Nel complesso si ritiene che l'entità degli interventi e le soluzioni realizzative proposte siano tali da non alterare in modo permanente le caratteristiche ambientali e non emergano evidenti condizioni di interferenze al sistema ecologico nel territorio circostante.

Nella pratica l'unica perdita permanente effettiva di superficie agricola riguarda la realizzazione della cabina di consegna MT che ammonta a circa 100 mq tra piazzola e fabbricato.

Anche per quanto riguarda l'area di cantiere, si tratta di una superficie temporanea all'interno dell'area FV che non subisce modificazioni permanenti.

Per quanto riguarda la tempistica sono preventivati 10 mesi di lavoro, valutando la posizione dell'area e tutte le analisi sulle componenti biotiche svolte si ritiene che non sia necessario adottare particolari misure restrittive con l'interruzione dei lavori.

7.4. Misure mitigative

L'attività di studio e monitoraggio ci ha permesso di definire gli aspetti principali e le dinamiche ambientali, con particolare attenzione all'area in cui ricade il progetto.

Nel complesso, il compendio non ricopre un livello di interesse ambientale particolarmente elevato, così come gli elementi biotici analizzati che in esso ricadono.

Abbiamo valutato che la componente faunistica del territorio non è particolarmente complessa e, in relazione al progetto, non ci siano elementi per pensare a conseguenze negative o disturbi al ciclo biologico o al biotopo al quale comunque potrebbero essere legati.

Anche l'analisi della vegetazione non ha messo in evidenza difficoltà nell'assimilare l'intervento progettato e con speciale attenzione abbiamo valutato la possibile presenza di flora di importanza conservazionistica.

Considerando tutti gli aspetti appena esposti e le caratteristiche progettuali dell'intervento riteniamo che le misure di mitigazione e compensative riguardino i seguenti punti:

1. Avviare i lavori preferibilmente all'inizio della stagione tardo estiva (settembre);
2. Realizzare aree di accumulo di inerti in luoghi idonei e per il tempo strettamente necessario all'esecuzione dei lavori.

3. Evitare di ammassare il materiale edile o di rifinitura come vernici, cemento, collanti, resine ecc. in punti tali da essere soggetti a pericoli di dispersione nell'ambiente circostante.
4. Al termine dei lavori effettuare la pulizia accurata e lo sgombero del materiale di risulta e di scarto evitando la dispersione dei residui delle lavorazioni (contenitori per vernici, ferri per armature, cavi elettrici e non ecc.) o degli imballaggi (plastica, pallet ecc.).
5. La recinzione che circonda l'impianto deve essere realizzata con reti a maglie larghe per favorire il passaggio della fauna selvatica;
6. Nella fase di pulizia dalla vegetazione e delle operazioni con i macchinari battipalo o gli scavi per la realizzazione cabina elettrica fare attenzione che non vi sia la presenza di esemplari delle specie citate nella checklist, nel caso fossero rinvenute contattare il Corpo Forestale.

Cagliari, 06 maggio 2021

Il Tecnico

Dott. Nat. Francesco Lecis

8. BIBLIOGRAFIA

- E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli, LIPU & WWF, 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn. 69:3-43.
- Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna.
- P. V. Arrigoni, "Fitoclimatologia della Sardegna".
- G. Serra, Università di Cagliari Dipartimento di Biologia Generale ed Ecologia. P.
- Peterson: Guida degli uccelli d'Europa – Ed. Labor.
- Christopher Perrins: Uccelli d'Italia e d'Europa – De Agostani/Collins.
- P. Brichetti, G. Fracasso: Ornitologia Italiana (Gaviidae-Falconidae). A. Perdisa Editore.
- P. Brichetti, P. de Franceschi, N. Baccetti: Uccelli. Calderini Editore.
- G. Sirigu: Fauna di Sardegna. Zonza Editori.
- G. Sirigu, "Rapaci di Sardegna" – Edizioni Della Torre.
- 79/409/CEE Direttiva Uccelli.
- 92/43/CEE Direttiva Habitat.
- Piano Forestale Ambientale Regionale All. I. schede descrittive di distretto 25 – Monti di Capoterra. REGIONE AUTONOMA SARDEGNA Assessorato della Difesa dell'Ambiente. 01/2007.
- I Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015 "Il Sistema Carta
- N. Marras, "Flora Sarda-Piante Endemiche", edizione Progetto Sardegna, Zonza Editori (2000).
- M. Ballero "Flora Sarda. Geofite", Edisar.
- Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori, A. Ottaviani, Reggiani G., Rondinini C. 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dip. di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata.
- F. Puddu, "Animali di Sardegna -I Mammiferi", edizione Carlo Delfino Editore.
- E. N. Arnold and J. A. Burton, ed. Franco Muzzio & C., "Guida dei Rettili e degli Anfibi d'Europa".
- Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Società Erpetologica Italica. Edizioni Polistampa (III Edizione 2010).
- S. Pignatti; P. Menegoni; V. Giacanelli. Liste rosse e blu della flora italiana (PDF). Roma, Ag. Naz. per la Protezione dell'Ambiente, luglio 2001. p. 313 ISBN 88-448-0265-1 URL consultato il 12-06-2007.

- Specie: *Halocnemum strobilaceum* (PALLAS) BIEB. in Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana. 27-02-2005. URL consultato il 11-06-2007.
- Comunidades de *Halocnemum strobilaceum* in Almería Medio Ambiente. URL consultato il 11-06-2007.
- *Halocnemum strobilaceum* in Flora of Pakistan. URL consultato il 11-06-2007. Alba Marchioni.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997 – Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF, Associazione italiana per il World Wildlife Fund, Roma.
- D.G.R. n° 5/11 del 15/02/2005, Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.
- Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna – Raccolta delle Leggi e dei Regolamenti 1989, Legge Regionale 7 giugno 1989, n° 31.
- Natura 2000. Manuale di interpretazione degli Habitat dell'Unione Europea. Versione Eur 15/2. Ottobre 1999.
- Colomo S., 1992 – “Guida alla natura della Sardegna” Editrice Archivio fotografico Sardo, 1991.

ALLEGATO A

PROVINCIA SUD SARDEGNA

Comune di Siliqua

Loc. Terras Corrias

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO

DA 9,62 MW

INTEGRAZIONI 2023

Vegetazione, flora, fauna e habitat

Committente:

SPV ENERGY 1 S.r.l.

Il Tecnico:

Dott. Francesco Lecis

(Agrotecnico/Naturalista)

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. INTEGRAZIONI	4
4. BIBLIOGRAFIA.....	24

1. PREMESSA

La presente relazione fa seguito alla nota RAS AOO 05-01-00 Prot. Uscita n. 21070 del 12/08/2022 "Progetto per la realizzazione di un impianto Fotovoltaico Greenfield della potenza pari a 9.620 kWp, sito in comune di Siliqua (SU), località Terras Corrias". Proponente: SPV Energy 1 S.r.l. Procedimento per il rilascio del provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR), di cui alla L.R. n. 2/2021 e alla Delib.G.R. n. 11/75 del 24.03.2021. N. Reg. 23/21. Richiesta integrazioni.

Nello specifico, la richiesta di integrazioni per gli aspetti biotici riguardano i seguenti aspetti:

- ❖ *Studio faunistico contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala; rappresentazione sulla scala dell'area vasta con rappresentazione dei corridoi ecologici e delle rotte di migrazione; identificazione delle specie incluse nei processi di interferenza in negative target; censimento della fauna compresi chiroterteri ed entomofauna; uso del suolo e habitat potenziali per la fauna, censimenti per le specie più importanti (scala 1: 5.000); definizione dello scenario post-intervento e verifica dell'introduzione di specie antropofile. (scala 1: 5.000); identificazione delle specie con analisi in base ai criteri di rarità e vulnerabilità e quali fasi ecologiche e biologiche si rappresenta l'interferenza;*
- ❖ *Studio floristico contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala (inquadramento floristico); flora dell'area d'intervento; rappresentazione degli ambienti dell'area d'interesse in scala 1: 5.000; identificazione delle specie con analisi corologica in base ai criteri di rarità e vulnerabilità; definizione dello scenario post-intervento e verifica dell'introduzione di specie antropofile stabilito per ambienti introdotti;*
- ❖ *Studio sulla Vegetazione contenente: inquadramento metodologico; inquadramento bioclimatico a piccola scala; analisi nella scala dell'area vasta (Bacchetta et. al.); analisi e rappresentazione nella scala di dettaglio per l'area d'interesse 1: 5.000; rilievi e tabelle strutturate secondo il metodo fitosociologico sino alla riduzione dell'errore (vedi secondo teorema di Shannon o equivalenti); carta della vegetazione per unità di rappresentazione indicando contatti seriali e catenali dominati; rappresentazione dell'artificialità secondo i criteri di Carta della Natura (scala 1: 5.000); rappresentazione della vegetazione post-intervento per unità di rappresentazione e con i Criteri di Artificialità (scala 1: 5.000);*
- ❖ *Studio degli Habitat contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala (vedi Carta della Natura) per l'area vasta; analisi e rappresentazione per indici di naturalità/artificialità nella piccola scala; analisi e rappresentazione degli habitat negative target nella piccola scala; rappresentazione degli habitat secondo CORINE BIOTOPES e/o EUNIS; analisi e rappresentazione nella scala di dettaglio secondo le metodologie prima utilizzate in scala 1: 5.000; rappresentazione degli habitat post-intervento per unità di rappresentazione e con i Criteri di Artificialità (scala 1: 5.000); criteri di valutazione e matrici per Efficacia, Efficienza, Economicità, Environment ed Etica (La valutazione delle 5E).*

2. INTEGRAZIONI

2.1. *Studio faunistico contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala; rappresentazione sulla scala dell'area vasta con rappresentazione dei corridoi ecologici e delle rotte di migrazione; identificazione delle specie incluse nei processi di interferenza in negative target; censimento della fauna compresi chiroterteri ed entomofauna; uso del suolo e habitat potenziali per la fauna, censimenti per le specie più importanti (scala 1: 5.000); definizione dello scenario post-intervento e verifica dell'introduzione di specie antropofile. (scala 1:5. 000); identificazione delle specie con analisi in base ai criteri di rarità e vulnerabilità e quali fasi ecologiche e biologiche si rappresenta l'interferenza;*

Risposta

A pagina 14 della Relazione di SIA Capitolo 5.2 è stato introdotto l'argomento sull'ambiente faunistico e la sua caratterizzazione.

Sulla base di questa introduzione è stato successivamente affermato che *“Tuttavia essendo la Sardegna un'isola si considera come più o meno stanziale, pertanto sufficientemente territoriale, **la fauna presente in una data area, compresa una buona parte dell'avifauna endemica (uccelli) che risulta adeguatamente legata ad una determinata area.***

Pertanto nell'analisi sulla situazione faunistica si terrà conto come indicatori dei gruppi o del gruppo di maggior interesse e maggiormente indicativo, che possiamo genericamente caratterizzare come fauna “omeoterma”.

Alla luce di questa impostazione concettuale e sulla base della localizzazione geografica dell'impianto FTV è stata impostata una metodologia di analisi che fosse in grado di individuare il maggior numero di specie presenti nell'area ristretta dell'impianto rispetto all'area vasta e valutare se queste potessero risentire negativamente della presenza dell'opera.

La prima analisi condotta ha riguardato l'analisi storica dell'uso umano che è stato fatto dell'area di progetto dal 1954 al 2019, oltre al fatto che nella relazione sono state riportate foto dei luoghi per testimoniare lo stato dell'ambiente.

A seguire si riporta l'analisi diacronica del territorio (Vedi Fig. 1, 2, 3 e 4).

Iniziamo con il confronto tra l'ortofoto del 1954 e quella del 1968.

Come si può evincere dal confronto delle due immagini in 14 anni non è cambiato praticamente nulla.

Siamo nella Piana del Cixerri, l'agricoltura e la pastorizia rappresentano le uniche attività economiche presenti nell'area.

L'unica differenza rilevata riguarda il fatto che l'immagine del 1954 probabilmente è stata scattata durante l'inverno mentre quella del 1968 durante la stagione secca.

Non erano ancora presenti gli impianti di rimboschimento ad eucaliptus e il reticolo stradale era estremamente ridotto.

Fig. 1 – Confronto tra anno 1954 e anno 1968

Fig. 2 – Confronto tra anno 1977 e anno 1998

Non si ha a disposizione l'ortofoto degli anni 80' ma sono abbastanza evidenti alcune modifiche nel territorio, la più visibile risulta essere l'inizio della costruzione negli anni 70' della SS 130 e la sua conclusione negli anni 90'.

Il reticolo stradale è leggermente più sviluppato, così come si possono individuare costruzioni/case legata ad attività agricole e zootecniche.

Mancano i rimboschimenti ad eucaliptus.

Nel confronto tra anno 2006 e 2010 si può apprezzare la presenza dei rimboschimenti ad eucaliptus, per quanto riguarda il resto del territorio è praticamente tutto immutato.

Fig. 3 – Confronto tra anno 2006 e anno 2010

Fig. 4 – Confronto tra anno 2013 e anno 2019

Alla luce dell'analisi diacronica dell'area di studio a piccola scala possiamo rispondere alle varie richieste di integrazioni con il supporto della pubblicazione ***“Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020”***.

Le analisi volte alla caratterizzazione della fauna sono state effettuate attraverso:

- a) ***caratterizzazione della fauna vertebrata potenziale (anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito:*** l'analisi diacronica delle ortofoto di 60 anni dell'area ha messo in evidenza una situazione ecosistemica tipica degli ambienti agricoli e la fauna presente è riconducibile essenzialmente a quella tipica di questi ecosistemi. Al capitolo 6.4 Analisi della fauna a pag. 22 del SIA – Aspetti biotici, è stato riportato l'elenco della fauna vertebrata potenziale proprio sulla base dell'analisi storica del territorio, sulla base degli areali, degli habitat di specie disponibili, della presenza di viabilità SS e SP e delle attività economiche in atto nella zona. La fauna è stata suddivisa sulla base dello Status faunistico e dello Status di conservazione. Per rendere più chiara ed esaustiva l'interpretazione dei dati si riporta un'ulteriore tabella (Tab. 1) arricchita di informazioni circa i vari livelli di protezione nazionali e internazionali.

Per ogni specie di vertebrati omeotermi, la cui presenza è stata riscontrata mediante avvistamento, tracce o bibliografia sono stati verificati i seguenti aspetti:

- a. caratterizzazione territoriale ed ambientale tramite supporti informatici e strati informativi, foto satellitari (Visual Pro, Google Earth, Sardegna 3D e Sardegna 2D);
- b. verifica nell'area di interesse e nel contesto di intervento di:
 - Siti di Importanza comunitaria secondo la Direttiva Habitat 92/43;

- Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409);
- Aree Protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali ecc.) secondo la L.N. Quadro 394/91;
- IBA (*Important Bird Areas*) quali siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna;
- Aree Protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali ecc.) secondo la L.R. 31/89;
- Istituti Faunistici secondo la L.R. 23/98 "Norme per la tutela della fauna selvatica e dell'esercizio dell'attività venatoria in Sardegna (Oasi di Protezione Faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura, etc.);
- c. verifica della presenza certa e/o potenziale di alcune specie di interesse conservazionistico e gestionale tramite la consultazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale;
- d. verifica della presenza di alcune specie di interesse conservazionistico tramite la consultazione di Atlanti specifici della fauna sarda (anfibi e rettili);
- e. verifica presenza zone umide (laghi artificiali, corsi e specchi d'acqua naturali e/o artificiali);
- f. consultazione della Carta della Natura della Sardegna per verificare la qualità ecologica delle aree indagate;
- g. consultazione della mappa "aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili" elaborata nell'ambito della D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020;
- h. consultazione di modelli di idoneità ambientale faunistici;
- i. consultazione studi e monitoraggi condotti in situ o nelle aree limitrofe.

Inoltre le indagini sul campo hanno comportato l'accertamento dei seguenti aspetti:

- a. Individuazione, se presenti, di habitat idonei alle specie faunistiche riscontrate sulla base della fase di ricerca bibliografica di cui ai punti precedenti;
- b. Riscontro della presenza di alcune specie mediante osservazione diretta d'individui, colloqui con i pastori o segni di presenza (tracce e/o siti di nidificazione).

Sulla base di queste verifiche abbiamo accertato che:

- L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non ricade all'interno di alcuna area ZSC/SIC (Zona Speciale di Conservazione/Sito d'Interesse Comunitario), la più vicina della quali, denominata "Monte Linas - Marganai ITB041111", dista oltre 6 km dall'area d'intervento progettuale.
- Il sito d'intervento non ricade all'interno di nessuna Zona di Protezione Speciale (ZPS), la più vicina delle quali, denominata "Foresta di Monte Arcosu", dista oltre 20 km dall'area d'intervento progettuale.
- Non sono presenti nell'area in esame e in quella vasta, tipologie di aree protette richiamate dalla L.N. 394/91.

- Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non ricade all'interno di aree non idonee classificate come zone d'importanza faunistica richiamate dalla norma D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020.
- L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non ricade all'interno di Aree IBA, la più vicina delle quali, denominata "Foresta di Monte Arcosu", dista oltre 20 km dall'area di intervento progettuale.
- Il sito d'intervento non ricade all'interno di zone protette secondo le tipologie richiamate dalla L.R. 31/89, la più vicina delle quali è un'Area di Rilevante Interesse Naturalistico denominata San Giovanni di Gonnesa, i cui confini sono distanti dall'area di intervento progettuale circa 30 km.
- Nessuna delle superfici proposte per l'istallazione dell'impianto fotovoltaico in progetto ricade nell'ambito degli istituti richiamati dalla L.R. 23/98.
- Nell'area vasta prossima al sito proposto, non sono presenti Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura (ZTRC) una delle quali è distante oltre 10 km dal sito d'intervento progettuale.

Dalle informazioni circa la distribuzione e densità delle 4 specie di Ungulati dedotte dalla Carta delle Vocazioni Faunistiche regionale, nonché dalle indagini effettuate sul campo, si è potuta accertare l'assenza delle specie quali il muflone (*Ovis orientalis musimon*), il cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*) e il daino (*Dama dama*), preso atto della mancanza di habitat idonei. Per quanto riguarda il Cinghiale (*Sus scrofa*), la carta tematica riguardante la densità potenziale (n° capi/400 Ha) evidenzia valori che rientrano nelle categorie molto bassa in tutta l'area d'intervento progettuale; i rilievi sul campo hanno confermato l'assenza della specie soprattutto nei settori oggetto d'intervento progettuale.

Per quanto riguarda specie d'interesse conservazionistico e/o venatorio, come la penice sarda (*Alectoris barbara*) la lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*) e il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), si evidenzia che le metodologie di rilevamento adottate in occasione dei sopralluoghi (ricerca di tracce, colloqui con i locali e osservazioni dirette tramite transetti lineari con il faro) non hanno messo in evidenza la loro presenza.

A tale proposito a pag. 39 del SIA capitolo 6.2.3 Analisi della fauna è stata proposta dalla Società proponente la possibilità di realizzare una voliera (da costruire concordando con gli enti competenti le caratteristiche) all'interno della quale mettere alcune coppie di pernice sarda (*Alectoris barbara*) e di lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*) per il preambientamento, dopodiché le voliere saranno aperte e smantellate. Nel tempo si potrà valutare la capacità di adeguamento di queste specie alla presenza di impianti fotovoltaici.

Su questa proposta non c'è stata nessuna risposta da parte del Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali.

In ogni caso, mediante la consultazione dei modelli di vocazionalità del territorio in esame, è possibile evidenziare che gli ambienti oggetto d'intervento sono caratterizzati da un'idoneità eterogenea all'interno dell'area d'indagine faunistica; per la pernice sarda l'area in esame è scarsamente idonea nella porzione adiacente alla SS 130 mentre è a medio-alta idoneità nelle restanti parti, per la lepre sarda l'area d'indagine ha invece complessivamente un'idonea medio-alta e alta, mentre per il coniglio selvatico è compresa tra medio e bassa.

Le specie riportate in celeste sono quelle potenzialmente presenti, mentre in nero quelle avvistate.

Ricapitolando abbiamo:

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
CARNIVORI					
Canidae					
1. <i>Vulpes vulpes ichtnusae</i>	Volpe sarda		LC	LC	
Mustelidae					
2. <i>Mustela nivalis</i>	Donnola		LC	LC	
EULIPOTIFLI					
Erinaceidae					
5. <i>Erinaceus europaeus italicus</i>	Riccio		LC	LC	
LAGOMORFI					
Leporidae					
6. <i>Lepus capensis mediterraneus</i>	Lepre sarda		LC		

Tab. 1 – Mammiferi

Per quanto riguarda i rettili, sulla base di quanto accertato in bibliografia e dai rilevamenti effettuati sul campo, l'area interessata dal progetto non risulta idonea a specie di rettili o anfibi di particolare interesse conservazionistico.

Tra i rettili è stata accertata sul campo la presenza della lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e della lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*), mentre quella del biacco (*Hierophis viridiflavus*) è possibile nell'area vasta dell'area geografica in cui ricade il sito d'intervento.

Si esclude, al contrario, che entrambe le specie di natrici, dal collare e viperina, possano essere presenti nelle superfici direttamente interessate dall'intervento progettuale; in particolare per entrambe non si hanno ancora segnalazioni certe per l'area geografica oggetto in cui ricade il sito d'indagine, ma localmente potrebbero essere presenti entrambe limitatamente agli ambiti fluviali più importanti e ai piccoli bacini di raccolta delle acque esterni all'area d'indagine faunistica.

Sono invece da considerarsi probabilmente presenti, in relazione alle condizioni ambientali idonee, anche la luscengola comune (*Chalcides chalcides*) e il gongilo (*Chalcides ocellatus*), entrambe segnalate nell'ambito dell'area geografica vasta; in merito alle tartarughe terrestri e acquatiche, si segnala, secondo le fonti bibliografiche, l'assenza nell'area vasta di tutte e quattro le specie, si esclude comunque la presenza certa limitatamente all'area d'indagine per mancanza di habitat idonei.

Tra i gechi è probabile la presenza della *Tarentola mauritanica* (geco comune) certamente più legata, rispetto ad altri congeneri, alla presenza di edifici e fabbricati in genere, così come quella

dell'*Hemidactylus turcicus* (geco verrucoso), diffuso in habitat caratterizzati dalla presenza di ambienti rocciosi, pietraie ed anche edifici rurali; per l'area geografica vasta in cui ricade il sito di progetto, le fonti bibliografiche evidenziano segnalazioni certe solo per la seconda specie.

In merito alla presenza dell'*Algyroides fitzingeri* (algiroide nano) e a quella dell'*Euleptes europea* (Tarantolino), non si hanno riscontri bibliografici certi per entrambe le specie; la seconda specie è legata ad ambienti rocciosi, muretti a secco e abitazioni abbandonate o poco frequentate ma anche riscontrabile al di sotto delle cortecce degli alberi, mentre la prima specie frequenta diversi ambienti con una preferenza di quelli non eccessivamente aridi.

Nell'ambito dell'area d'indagine faunistica non sono riscontrabili condizioni d'idoneità per entrambe le specie, mentre in corrispondenza delle aree d'intervento progettuale l'idoneità è da ritenersi scarsa in quanto gli habitat non coincidono con le esigenze ecologiche sopra richiamate.

Per quanto riguarda le specie di anfibi, considerato che le opere non interferiscono direttamente con corsi d'acqua, e che questa può essere presente solamente in limitati momenti dell'anno a seguito di ristagni conseguenti a periodi piovosi soprattutto nelle depressioni naturali, è probabile la presenza di sue sole specie comuni come il *Bufo viridis* (rospo smeraldino) e dell'*Hyla sarda* (raganella tirrenica).

Per quest'ultima è necessario evidenziare che, quando non si riscontri in prossimità di ambienti in cui vi sia presenza di acqua permanente, a cui ecologicamente risulta essere legata in particolar modo, si presenta in zone comunque caratterizzate da una buona diffusione di vegetazione arborea-arbustiva, in questo caso rappresentata da piccole aree a *macchia mediterranea* rilevata nel circondario dell'area d'indagine, in forma di piccole siepi lungo i confini del lotto e all'interno dell'area vasta, dell'impianto FTV.

Considerate le caratteristiche del territorio oggetto d'intervento, si ritiene che il solo *rospo smeraldino* possa essere l'unica delle due specie di anfibi potenzialmente presente nel tipo di ambiente che sarà occupato dall'impianto per ragioni prettamente di tipo trofico.

Per quanto riguarda altre specie di maggiore importanza conservazionistica, nell'area vasta in cui ricade il sito d'intervento progettuale le fonti bibliografiche segnalano la presenza di *Speleomantes genei*; questa specie frequenta vari tipi di habitat come leccete, macchia mediterranea e zone rocciose quasi prive di vegetazione in cui trova rifugio sotto le pietre o nelle cavità sotterranee (grotte, fessure, ecc), generalmente diffusa in siti con substrato calcareo.

Non ravvisandosi localmente le condizioni di habitat appena citate, se ne esclude la presenza nell'ambito delle superfici oggetto d'intervento.

Il *Discoglossus sardus* (Discoglossa sardo) non è segnalato nell'ambito geografico in cui ricade il sito d'intervento progettuale, tuttavia la specie, legata ad ambienti torrentizi a corso lento o anche bacini di raccolta acque (cisterne), pertanto se ne esclude la presenza nell'ambito dell'area

interessata dagli interventi progettuale, mentre condizioni d'idoneità ambientale sono possibili all'interno dell'area vasta d'indagine faunistica.

Le celle vuote riportate in Tabella 2 indicano che la specie corrispondente non rientra in nessuna categoria di minaccia o non è richiamata negli allegati delle normative indicate.

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
SQUAMATA					
Phyllodactylidae					
1. <i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune		LC	LC	
Gekkonidae					
2. <i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso		LC	LC	All. 1
Sphaerodactylidae					
3. <i>Euleptes europaea</i>	Tarantolino	All. II, IV	LC	NT	All. 1
Lacertidae					
4. <i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano	All. IV	LC	LC	All. 1
5. <i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	All. IV	LC	LC	
6. <i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	All. IV	NT	LC	All. 1
Scincidae					
7. <i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune		LC	LC	
8. <i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	All. IV	LC	-	
Colubridae					
9. <i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	All. IV	LC	LC	All. 1

Tab. 2 – Rettili

Per quanto riguarda le specie di anfibi (Tabella 3) si esclude la presenza di specie di notevole importanza conservazionistica quali tutti i geotritoni e del tritone sardo, mentre si esclude quella del discoglossa sardo che benché sia stato rilevato nell'area vasta, nell'area in esame non sono stati riscontrati habitat idonei alla diffusione della specie.

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
ANURA					
Bufonidae					
1. <i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	All. IV	LC	LC	
Hylidae					
2. <i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	All. IV	LC	LC	
Alytidae					
3. <i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossa sardo	All. II e IV	LC	VU	All. 1

Tab. 3 - Anfibi

Per quanto riguarda gli uccelli, così come per gli altri Phylum, negli elenchi le specie indicate in azzurro sono quelle la cui presenza è ritenuta probabile nell'area vasta perché sono stati riscontrati habitat idonei, mentre quelle indicate in nero sono quelle la cui presenza è stata confermata in occasione dei sopralluoghi sul campo.

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D.U.147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
GALLIFORMES									
Phasianidae									
1. <i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	M4	SB	I II/2	3	LC	DD		
2. <i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	M4	SB	I/II/2	3	LC	DD		
COLUMBIFORMES									
Columbidae									
3. <i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	I4	SB, M, W	II/1		LC	LC		
4. <i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	I4	M, B	II/2	3	VU	LC		no
5. <i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	E	SB	II/2		LC	LC		no
APODIFORMES									
Apodidae									
6. <i>Apus apus</i>	Rondone comune	I1	M, B			LC	LC		P
CAPRIMULGIFORMES									
Caprimulgidae									
7. <i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	I4	M, B (W)	I	2	LC	LC		P
CUCULIFORMES									
Cuculidae									
8. <i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	I1	M, B			LC	LC		P
CHARADRIIFORMES									
Burhinidae									
9. <i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	E	SB, M, W	I	3	LC	LC	All*	PP
STRIGIFORMES									
Tytonidae									
10. <i>Tyto alba</i>	Barbagianni	A1	SB		3	LC	LC		PP
Strigidae									
11. <i>Athene noctua</i>	Civetta	I4	SB		3	LC	LC		PP
ACCIPITRIFORMES									
Accipitridae									
12. <i>Buteo buteo</i>	Poiana	I2	SB, M, W			LC	LC	All	PP
BUCEROTIFORMES									
Upupidae									
13. <i>Upupa epops</i>	Upupa	C	M, B, W		3	LC	LC		P
FALCONIFORMES									
Falconidae									
14. <i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	SB, M		3	LC	LC	All	PP
PASSERIFORMES									
Corvidae									
15. <i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	I1	SB, M?	II/2		LC	LC		
Paridae									
16. <i>Parus major</i>	Cinciallegre	E	SB, M?			LC	LC		P
Alaudidae									
17. <i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	L1	SB, M, W	I	2	LC	LC		
Sylviidae									

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D.U.147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
18. <i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	C	SB, M?			LC	LC		
19. <i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	I1	SB, M, W			LC	LC		P
20. <i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	M4	SB, M?			LC	LC		
Hirundinidae									
21. <i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	E	M, B, W?		3	LC	NT		
22. <i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	F1	M, B, W?		3	LC	NT		
Sturnidae									
23. <i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	M7	SB			LC	LC		
Turdidae									
24. <i>Turdus merula</i>	Merlo	E	SB, M, W	II/2		LC	LC		
25. <i>Erithacus rubecula</i>	Pettiorosso	L1	SB, M, W			LC	LC		P
26. <i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	C	SB, M, W?			LC	EN		P
Muscicapidae									
27. <i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	I1	M B		3	LC	LC		P
Passeridae									
28. <i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	M1	SB			LC	LC		
Fringillidae									
29. <i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	I1	SB, M, W			LC	LC		P
30. <i>Carduelis chloris</i>	Verdone	I6	SB, M, W			LC	NT		P

Tab. 4 - Uccelli

Per quanto riguarda la classificazione e la nomenclatura riportata nella Errore. L'origine riferimento non è stata trovata., utilizzata per definire il profilo corologico avifaunistico dell'area d'indagine, la stessa è tratta da *Boano e Brichetti* (1989) e *Boano et al.* (1990).

Di seguito sono riportate le abbreviazioni che riguardano le categorie corologiche comprese nella:

- **A1 - cosmopolita:** propria delle specie presenti in tutte le principali regioni zoogeografiche;
- **A2 - sub cosmopolita:** delle specie assenti da una sola delle principali regioni zoogeografiche;
- **B - paleartico/paleo tropicale/australasiana:** delle specie la cui distribuzione interessa le regioni Paleartica, Afrotropicale, Orientale ed Australasiana. Spesso le specie che presentano questa distribuzione, nella Paleartica sono limitate alle zone meridionali;

- **C – paleartico/paleotropicale:** delle specie distribuite ampiamente nelle regioni Paleartica, Afrotropicale e Orientale. Anche la maggior parte di queste specie presenta una distribuzione ridotta alle zone meridionali della regione Paleartica;

- **D1 – paleartico/afrotropicale:** delle specie ad ampia distribuzione nelle due regioni;

- **E – paleartico/orientale:** delle specie la cui distribuzione interessa le regioni Paleartica ed Orientale. Alcune specie (acquatiche) hanno una distribuzione estesa ad una limitata parte della regione Australasiana.

- **F1 – oloartica:** propria delle specie ampiamente distribuite nelle regioni Neartica e Paleartica;

- **F2 – artica:** come sopra, ma limitata alle regioni artiche circumpolari. Alcune specie marine possono estendere il loro areale verso sud lungo le coste atlantiche; le specie nidificanti in Italia appartenenti a questa categoria hanno una chiara distribuzione boreoalpina;

- **I1 – olopaleartica:** propria delle specie la cui distribuzione include tutte le sottoregioni della Paleartica;

- **I2 – euroasiatica:** come sopra, ad esclusione dell'Africa settentrionale;

- **I3 – eurosibirica:** come sopra, con l'ulteriore esclusione dell'Asia centrale a sud del 50° parallelo; nelle regioni meridionali sono limitate alle sole regioni montuose;

- **I4 – eurocentroasiatica:** delle specie assenti dalla Siberia. In Europa la loro distribuzione è prevalentemente meridionale.

- **L1 – europea (*sensu lato*):** delle specie la cui distribuzione, principalmente incentrata sull'Europa, può interessare anche l'Anatolia ed il Maghreb, oltre ad estendersi ad est degli Urali fino all'Ob;

- **L2 – europea (*sensu stricto*):** distribuzione limitata all'Europa od a parte di essa;

- **M1 – mediterraneo/turanica:** propria delle specie la cui distribuzione mediterranea si estende ad est fino al bassopiano aralo-caspico;

- **M3 – mediterraneo/atlantica:** delle specie la cui distribuzione interessa anche le zone costiere atlantiche europee. Nel Mediterraneo presentano una distribuzione prevalentemente occidentale;

- **M4 – mediterraneo/macaronesica:** delle specie presenti anche nelle isole dell'Atlantico orientale (Azzorre, Canarie e Madera);

- **M5 – olomediterranea:** delle specie la cui distribuzione interessa tutta la sottoregione mediterranea definita in termini bioclimatici;

- **M7 – W/mediterranea:** delle specie distribuite nel settore occidentale del Mediterraneo.

Per quanto riguarda la classificazione e la nomenclatura utilizzata per definire il profilo fenologico avifaunistico dell'area di indagine, in accordo con quanto adottato nell'elenco degli uccelli della Sardegna (Grussu M. & GOS, 2017), le sigle adottate hanno i seguenti significati:

- **S** – sedentaria, specie o popolazione legata per tutto l'anno alla Sardegna;
- **M** – migratrice, specie o popolazione che passa in Sardegna annualmente durante gli spostamenti dalle aree di nidificazione a quelle di svernamento senza nidificare o svernare nell'Isola;
- **B** – nidificante, specie o popolazione che porta a termine il ciclo riproduttivo in Sardegna;
- **W** – svernante, specie o popolazione migratrice che passa l'inverno o gran parte di questo in Sardegna, ripartendo in primavera verso le aree di nidificazione;
- **E** – specie presente con individui adulti durante il periodo riproduttivo senza nidificare, o con un numero di individui nettamente superiore alla popolazione nidificante;
- **A** – accidentale, specie che capita in Sardegna in modo sporadico;
- **reg.** – regolare
- **irr.** – irregolare
- **?** – indica che lo status a cui è associato è incerto.

In merito alle SPEC in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono indicati con un numero da 1 a 3 quelle specie la cui conservazione risulta di particolare importanza per l'Europa (BirdLife International 2004).

Laddove ciò non sia indicato significa che la specie non rientra tra le categorie SPEC. La priorità decresce da 1 a 3 secondo il seguente schema:

- **SPEC 1** - specie globalmente minacciate e quindi di particolare importanza conservazionistica a livello globale.
- **SPEC 2** - specie che non hanno uno stato di conservazione favorevole e la cui popolazione è concentrata in Europa.
- **SPEC 3** - specie che non hanno uno stato di conservazione favorevole in Europa, ma le cui popolazioni non sono concentrate in Europa. Le specie non contrassegnate da alcuna categoria presentano popolazioni o areali concentrati in Europa e sono caratterizzate da un favorevole stato di conservazione (SPEC 4 e non-SPEC).

A livello nazionale lo stato di minaccia delle specie riscontrate è evidenziato dalle categorie evidenziate secondo la **Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani** (Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C., 2013.) e secondo la *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019* (Gustin, M., Nardelli, R., Brichetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C.) che adottano le medesime categorie della precedente lista rossa IUCN e con lo schema riproposto in **Fig. 16**.

Le specie incluse nella direttiva **79/409/CEE (oggi 147/2009)** e successive modifiche, sono suddivise in vari allegati; nell'Allegato I sono comprese le specie soggette a speciali misure di conservazione dei loro habitat per assicurare la loro sopravvivenza e conservazione; le specie degli allegati 2 e 3 possono essere cacciate secondo le leggi degli Stati interessati.

Infine anche la **L.R. 23/98**, che contiene le norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio dell'attività venatoria in Sardegna, prevede un allegato nel quale sono indicati un elenco

delle specie di fauna selvatica particolarmente protetta e, contrassegnate da un asterisco, le specie per le quali la Regione Sardegna adotta provvedimenti prioritari atti a istituire un regime di rigorosa tutela dei loro habitat.

Fig. 1 - Struttura delle categorie IUCN adottate nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani 2013

- b) **Rilevamenti diretti – in mancanza di dati recenti – della fauna vertebrata realmente presente, effettuati in periodi ecologicamente significativi:** nel paragrafo precedente sono state aggiornate e implementate, con i dati sullo stato di conservazione delle specie, le liste faunistiche, inoltre i rilievi sono stati condotti più volte durante i sopralluoghi, con l'ausilio degli allevatori locali e tramite un transetto notturno condotto con il faro (vedi **Fig. 2**);
- c) **individuazione e mappatura delle aree di particolare valenza faunistica quali siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione, corridoi di transito, ecc, anche sulla base di rilevamenti specifici:** non sono noti nella bibliografia scientifica regionale dati riguardanti aree di particolare valenza faunistica come siti riproduttivi, rifugio, svernamento, alimentazione, corridoi di transito ecc., in ogni caso la descrizione dell'ambiente e del territorio in cui si sta proponendo il progetto, supportato dalla descrizione diacronica di 60 anni dell'area di indagine evidenzia un peggioramento delle condizioni ecologiche del territorio, con perdita di habitat e habitat di specie, con trasformazione nella tipologia di agricoltura e sfruttamento del territorio, nonché un aumento del carico di bestiame soprattutto ovini. Inoltre la realizzazione della SS 130 con 4 corsie, dal punto di vista ecosistemico, rappresenta una rottura importante nella continuità territoriale, come tutte le infrastrutture lineari ad alto impatto. Anche l'unico corso d'acqua di una certa importanza come il fiume Cixerri (meno di 3 km in linea d'aria) è caratterizzato dalla presenza di argini artificiali e non ha collegamenti con i piccoli torrenti presenti nell'area. Inoltre ci troviamo in una zona di pianura senza, valichi, passi, canali, canaloni, senza una copertura arborea uniforme e pertanto sono assenti corridoi ecologici e/o di transito obbligato, anche le siepi che rappresentano ecotoni di transizione sono praticamente assenti nella maggior parte dell'area o ridotte a poche decine di metri. Ovviamente è palese che gli uccelli, grazie alle ali, possono muoversi e spostarsi liberamente ma nell'area di studio non sono presenti elementi geografici che obbligano a transitare forzatamente in un punto definito.
- d) **caratterizzazione della fauna invertebrata significativa potenziale sulla base della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito:** su questo aspetto abbiamo già risposto in precedenza.
- e) **se necessario, rilevamenti diretti della fauna invertebrata presente nel sito direttamente interessato dall'opera in progetto, effettuati in periodi ecologicamente significativi:** i rilevamenti sono stati effettuati nel corso dei numerosi sopralluoghi, anche grazie ai colloqui con gli allevatori residenti nella zona. È stato inoltre condotto un

monitoraggio notturno con il faro (10 ottobre 2022) che ha necessariamente dovuto tenere in considerazione una serie di condizioni come le strade bianche presenti. Il percorso, effettuato in senso antiorario ha costeggiato l'area di intervento su due lati (con le fasce di eucaliptus interposte), mentre si è dovuto allargare sugli altri due lati; è durato circa un'ora. Come da previsione il risultato è stato poco interessante dal punto di vista faunistico.

f) Le specie individuate sono:

- 4 gatti domestici di varie colorazioni (1 bianco e nero, 1 bianco/arancione, 1 arancione e 1 nero) **non riconducibili** al gatto selvatico (*Felis silvestris lybica*);
- 1 volpe (*Vulpes vulpes ichtnusae*);
- 1 succiacapre (*Caprimulgus europaeus*);

Fig. 2 – In rosso il percorso eseguito con il faro, in giallo l'area dell'impianto

g) **Presenza di specie e popolazioni animali rare, protette, relitte, endemiche o di interesse biogeografico:** nessuna specie riconducibile a queste caratteristiche;

h) **Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione esistenti e allo stato di degrado presente, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata laddove dimostrato tramite serie di dati significativi:** non sono disponibili a livello regionali dati significativi legati a cambiamenti climatici nell'area interessata, peraltro i cambiamenti legati al clima sono percettibili a scale molto più grandi e per opere ancora più importanti (dighe, centrali termiche di grandi dimensioni, centrali nucleari ecc.). I fattori di pressioni esistenti riguardano la SS 130, il tipo di agricoltura e l'allevamento estensivo che hanno portato a sfruttare il territorio e le sue risorse in maniera poco sostenibile;

i) **Individuazione di reti ecologiche, ove presenti, o aree ad alta connettività:** come già descritto ci troviamo in una zona di pianura dove storicamente è portata avanti un'economia agro-pastorale fin dagli anni 60'. La realizzazione della SS 130 e l'artificializzazione degli argini del fiume Cixerri rappresentano situazioni di rottura ecologica nel territorio. Sono assenti corsi d'acqua a carattere permanente e il territorio è totalmente modellato in funzione dell'allevamento brado ovino. La presenza di aree a valenza faunistica e con potenziale connettività è confinata alle zone montane dell'area vasta e l'area dell'impianto non rientra tra i potenziali corridoi di collegamento tra quelle aree.

- 2.2.** *Studio floristico contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala (inquadramento floristico); flora dell'area d'intervento; rappresentazione degli ambienti dell'area d'interesse in scala 1: 5.000; identificazione delle specie con analisi corologica in base ai criteri di rarità e vulnerabilità; definizione dello scenario post-intervento e verifica dell'introduzione di specie antropofile stabilito per ambienti introdotti.*
- 2.3.** *Studio sulla Vegetazione contenente: inquadramento metodologico; inquadramento bioclimatico a piccola scala; analisi nella scala dell'area vasta (Bacchetta et. al.); analisi e rappresentazione nella scala di dettaglio per l'area d'interesse 1: 5.000; rilievi e tabelle strutturate secondo il metodo fitosociologico sino alla riduzione dell'errore (vedi secondo teorema di Shannon o equivalenti); carta della vegetazione per unità di rappresentazione indicando contatti seriali e catenali dominati; rappresentazione dell'artificialità secondo i criteri di Carta della Natura (scala 1: 5.000); rappresentazione della vegetazione post-intervento per unità di rappresentazione e con i Criteri di Artificialità (scala 1: 5.000).*

Risposta

Per quanto attiene a queste richieste si vogliono fornire alcune altre informazioni su come è stato condotto lo SIA, ricordando che la metodologia ha tenuto conto delle “*Linee guida Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale* ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020”.

Pertanto, in primis l'analisi è stata fondata sulla descrizione dello stato dell'ambiente (situazione di base) prima della realizzazione dell'opera è costituisce il riferimento su cui successivamente è stato basato lo studio relativo alle componenti biotiche.

Altro aspetto di assoluta rilevanza al fine di poter impostare lo SIA in maniera adeguata è stata la tipologia di opera proposta e la sua collocazione nel contesto geografico.

Trattandosi di un'opera puntuale ben circoscritta e non lineare con sviluppo di vari km ha avuto senso approfondire le caratteristiche dell'area ristretta senza dimenticare la necessità di valutare il suo inserimento nell'area vasta.

Per l'analisi diacronica vedasi le ortofoto inserite nelle integrazioni sulla fauna.

Pertanto per quanto attengono le tematiche sulla “*Biodiversità vegetale*” **le analisi volte alla caratterizzazione della vegetazione e della flora sono state effettuate attraverso:**

- a. **caratterizzazione della vegetazione potenziale e reale riferita all'area vasta e a quella di sito:** a pag. 15 del SIA è stata fatta la caratterizzazione della vegetazione e della flora dell'area vasta e ristretta sulla base del PFAR Distretto Forestale n. 25 “MONTI DI CAPOTERRA”, l'analisi ha riguardato le caratteristiche generali della copertura vegetale dell'area vasta. Tutta questa caratterizzazione di base è stata messa a confronto con la situazione rilevata nei luoghi ove è previsto l'impianto fotovoltaico e poiché i terreni sono sfruttati storicamente a fini agricoli

(vedi ortofoto dal 1954 al 2019) è evidente che la presenza di vegetazione naturale è limitata a pochi individui che riescono a crescere nelle parti meno sfruttate dell'area e in quelle di rispetto, come i compluvi, che peraltro sono asciutti per la maggior parte dell'anno per cui è difficile che riescano a sviluppare, per esempio, cenosi vegetali tipiche dei corsi d'acqua. Questa situazione è stata riportata anche sulla cartografia della Carta della vegetazione (Tavola SLQ.SIA.TAV.T35) in scala al 10.000, nella quale è stato inserito un dettaglio dell'area ristretta dell'impianto in scala al 2.000. Per la vegetazione potenziale sarebbe necessario risalire ai primi del 1900 perché non si hanno ortofoto antecedenti il 1960 ma, considerato che si tratta di una VIA su opere puntuali, si ritiene poco interessante condurre uno studio specifico.

- b. **grado di maturità e stato di conservazione delle fitocenosi:** questo aspetto non è stato possibile approfondirlo per il semplice fatto che non sono presenti fitocenosi naturali ma bensì solo terreni arati, seminati ad avena e utilizzati come foraggio per il bestiame, rimboschimenti ad eucaliptus;
- c. **caratterizzazione della flora significativa riferita all'area vasta e a quella di sito, realizzata anche attraverso rilievi *in situ*, condotti in periodi idonei e con un adeguato numero di stazioni di rilevamento:** anche in questo caso la base di partenza è stato il PFAR con l'analisi delle specie floristiche riportate e valutando la presenza di specie vegetali di interesse comunitario (All. II della Dir. 43/92/CEE) e/o specie vegetali di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*), ma trattandosi di area agricola storicamente sfruttata per coltivazioni di vario genere, le specie floristiche presenti non possono essere molte, in ogni caso a pag. 36 del SIA Capitolo 6.2.2 Analisi della flora sono state riportate tutte le specie presenti o quantomeno tutte quelle determinate lungo il perimetro del terreno perché il resto era sempre coltivato;
- d. **elenco e localizzazione di popolamenti e specie di interesse conservazionistico (rare, relitte, protette, endemiche o di interesse biogeografico) presenti nell'area di sito:** essendo l'opera puntuale e collocata in un contesto storicamente agricolo non sono presenti specie riconducibili a tali caratteristiche;
- e. **situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata laddove dimostrato tramite serie di dati significativi:** i fattori di pressione e lo stato di degrado non sono elementi facilmente valutabili nel contesto studiato, a meno che non si voglia imputare all'agricoltura e al tipo di sfruttamento storico del territorio le motivazioni di una scarsa biodiversità vegetale e faunistica alla quale si può sommare la presenza di una SS a 4 corsie che notoriamente rappresenta un elemento di pesante scomposizione di ecosistemi, habitat e habitat di specie faunistiche. Non sono reperibili dati significativi che possano ipotizzare localmente cambiamenti climatici dovuti alla realizzazione dell'impianto FTV;

- f. **carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette:** è stata realizzata la cartografia della Carta della vegetazione (Tavola SLQ.SIA.TAV.T35) in scala al 10.000, nella quale è stato inserito un dettaglio dell'area ristretta dell'impianto in scala al 2.000, la legenda riporta le unità cartografiche dividendola sulla base della Naturalità ovvero il massimo adattamento della vegetazione in relazione alle condizioni pedo/climatiche. La carta è stata redatta sulla base di sopralluoghi diretti e puntuali sul posto che hanno confermato i dati presenti sulle ortofoto più recenti;
- g. **documentazione fotografica dell'area di sito:** è stata allegata adeguata documentazione fotografica.

A seguire si allegano le foto del terreno riprese in data 31/02/2023 dell'area dell'impianto.

A causa delle abbondanti piogge di questo periodo non è stato possibile transitare con nessun mezzo meccanico e neanche a piedi, in ogni caso riteniamo che le immagini siano abbastanza chiare ed esaustive.

Fig. 1 – Area dell'impianto coltivata ad avena

Fig. 2 – Altra vista dell'area dell'impianto coltivata ad avena

Fig. 3 – Area dell'impianto coltivata ad avena allagata

Fig. 4 – Area dell'impianto coltivata ad avena allagata

Fig. 5 – Punti di ripresa dell'area dell'impianto

2.4. *Studio degli Habitat contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala (vedi Carta della Natura) per l'area vasta; analisi e rappresentazione per indici di naturalità/artificialità nella piccola scala; analisi e rappresentazione degli habitat negative target nella piccola scala; rappresentazione degli habitat secondo CORINE BIOTOPES e/o EUNIS; analisi e rappresentazione nella scala di dettaglio secondo le metodologie prima utilizzate in scala 1: 5.000; rappresentazione degli habitat post-intervento per unità di rappresentazione e con i Criteri di Artificialità (scala 1: 5.000); criteri di valutazione e matrici per Efficacia, Efficienza, Economicità, Environment ed Etica (La valutazione delle 5E);*

La metodologia utilizzata ha considerato gli shp originali della Carta della Natura della Regione Sardegna e il supporto della consultazione della pubblicazione "Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015 "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna". ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015", ai dati bibliografici si è aggiunta l'attività di campo che ha visto l'esecuzione di specifici sopralluoghi per la verifica delle unità cartografiche presenti.

Il raffronto tra le due attività ha permesso di validare i dati cartografici riportati nella Tav. SQL.SIA.TAV.T48 in scala al 10.000 e in scala al 2.000 che si allega alla presente.

Il risultato di questa analisi appare abbastanza evidente e coincide con l'analisi vegetazionale e floristica trattate precedentemente.

L'impianto è collocato in una unità definita 82.1 SEMINATIVI INTENSIVI E CONTINUI (EUNIS >I1.1, I1.2) che rappresenta anche l'unità maggiormente rappresentata nell'area vasta di indagine.

Nello specifico ci troviamo davanti a "coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti".

A questo proposito l'approfondimento su questa unità cartografica dice che dal punto di vista floristico non sono presenti specie di flora a rischio (vedi **Fig. 6**).

Fig. 6 – Potenziale flora a rischio nell'unità **82.1 SEMINATIVI INTENSIVI E CONTINUI**

Per quanto riguarda le caratteristiche dell'ecotopo si conferma quanto riferito nel documento SIA e nelle precedenti integrazioni, ovvero che la tipologia di sviluppo del territorio, il suo sfruttamento agro-zootecnico e la pressione antropica dovuta SS 130, Strade Provinciali, Ferrovia e fiumi con canali artificiali rappresentano fattori permanenti di disturbo.

Fig. 7 – Caratteristiche dell'ecotopo **82.1 SEMINATIVI INTENSIVI E CONTINUI**

L'analisi diacronica presentata nel paragrafo 2.1 è valida anche per quanto riguarda gli habitat rilevati nel contesto di area vasta e area ristretta.

La seconda unità cartografica che si prende in considerazione perché adiacente all'area dell'impianto è la 83.322 - PIANTAGIONI DI EUCALIPTI (EUNIS: G2.81.).

Nello specifico ci troviamo davanti a “specie del genere *Eucalyptus* maggiormente coltivate in Sardegna sono *E. camaldulensis* ed *E. globulus*, tuttavia soprattutto negli ultimi anni sono state introdotte numerose specie a scopo ornamentale, che sono diffuse lungo tutta la fascia litoranea nei villaggi turistici e ville al mare. L'introduzione di queste specie è stata massiccia nei primi decenni del secolo scorso allo scopo di risanamento idraulico delle zone paludose malariche, ma successivamente hanno avuto una larga diffusione nelle aree più interne ed anche come barriere frangivento a protezione delle colture agrarie, particolarmente nelle aree di bonifica della prima metà del secolo scorso. Non mancano consociazioni con diverse specie del genere *Pinus*. Nelle aree con buona riuscita il sottobosco in genere scompare, lasciando il suolo molto povero di specie, mentre ove si verificano incendi o laddove le piantagioni hanno scarso accrescimento, forma consorzi misti con le specie della macchia mediterranea. Oggi rappresentano un elemento caratteristico del paesaggio, in modo particolare nella Sardegna sudoccidentale e lungo tutta la fascia costiera”.

Anche in questo caso l'approfondimento su questa unità cartografica dice che dal punto di vista floristico non sono presenti specie di flora a rischio (vedi **Fig. 8**)

Per quanto riguarda le caratteristiche dell'ecotopo viene confermata la situazione dell'ecotopo precedente.

Fig. 8 – Potenziale flora a rischio nell'unità 83.322 - PIANTAGIONI DI EUCALIPTI

Regione: Sardegna - Identificativo ecotopo : SAR22357 Codice habitat: 83.322 - Piantagioni di eucalipti	
Ecotopo Descrizione Habitat SIC/ZSC ZPS Aree Ramsar Vertebrati Flora Pressione antropica Dati di valutazione	L'ECOTOPO Codice EUNIS : Codice Natura2000 : Area in ettari : 12.7 Rapporto perimetro/area (ind7ve) : 0 Distanza dall'habitat della stessa tipologia Corine Biotopes piu' vicino (ind4se): 0 metri Classe di Valore Ecologico: Bassa Classe di Sensibilità Ecologica: Molto bassa Classe di Pressione Antropica: Media Classe di Fragilità Ambientale: Molto bassa

Fig. 9 – Caratteristiche dell'ecotopo 83.322 - PIANTAGIONI DI EUCALIPTI

Per quanto riguarda le altre richieste, considerate le modalità costruttive dell'impianto che non prevedono impermeabilizzazione del suolo, gli habitat post intervento torneranno ad essere quelli attualmente presenti ovvero **82.1 SEMINATIVI INTENSIVI E CONTINUI**. Per quanto riguarda i criteri di artificialità e la valutazione delle 5E, non si è riusciti a trovare informazioni bibliografiche riferite agli studi di VIA e neanche nelle Linee Guida: Valutazione di impatto ambientale. Norme

tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020.

Si ritiene comunque che l'approfondimento condotto sulle varie richieste abbia dimostrato ancora di più che ci troviamo in un sistema ambientale spiccatamente agricolo, detto anche agroecosistema, con il coinvolgimento di pochissimi elementi di interesse ecologico, inoltre anche la tipologia di intervento proposto permette di poter prevedere che una volta dismesso l'impianto FTV le condizioni generali dell'area dal punto di vista ambientale possono tranquillamente rimanere invariate rispetto lo stato attuale.

Cagliari, 06 maggio 2021

Il Tecnico
Dott. Nat. Francesco Lecis

4. BIBLIOGRAFIA

- E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli, LIPU & WWF, 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn. 69:3-43.
- Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna.
- P. V. Arrigoni, "Fitoclimatologia della Sardegna".
- G. Serra, Università di Cagliari Dipartimento di Biologia Generale ed Ecologia. P.
- Peterson: Guida degli uccelli d'Europa – Ed. Labor.
- Christopher Perrins: Uccelli d'Italia e d'Europa – De Agostani/Collins.
- P. Brichetti, G. Fracasso: Ornitologia Italiana (Gaviidae-Falconidae). A. Perdisa Editore.
- P. Brichetti, P. de Franceschi, N. Baccetti: Uccelli. Calderini Editore.
- G. Sirigu: Fauna di Sardegna. Zonza Editori.
- G. Sirigu, "Rapaci di Sardegna" – Edizioni Della Torre.
- Piano Forestale Ambientale Regionale All. I. schede descrittive di distretto 25 – Monti di Capoterra. REGIONE AUTONOMA SARDEGNA Assessorato della Difesa dell'Ambiente. 01/2007.
- N. Marras, "Flora Sarda-Piante Endemiche", edizione Progetto Sardegna, Zonza Editori (2000).
- M. Ballero "Flora Sarda. Geofite", Edisar.
- Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori, A. Ottaviani, Reggiani G., Rondinini C. 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dip. di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata.
- F. Puddu, "Animali di Sardegna -I Mammiferi", edizione Carlo Delfino Editore.
- E. N. Arnold and J. A. Burton, ed. Franco Muzzio & C., "Guida dei Rettili e degli Anfibi d'Europa".
- Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Società Erpetologica Italiana. Edizioni Polistampa (III Edizione 2010).
- S. Pignatti; P. Menegoni; V. Giacanelli. Liste rosse e blu della flora italiana (PDF). Roma, Ag. Naz. per la Protezione dell'Ambiente, luglio 2001. p. 313 ISBN 88-448-0265-1 URL consultato il 12-06-2007.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997 – Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF, Associazione italiana per il World Wildlife Fund, Roma.
- D.G.R. n° 5/11 del 15/02/2005, Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

- Natura 2000. Manuale di interpretazione degli Habitat dell'Unione Europea. Versione Eur 15/2. Ottobre 1999.
- Colomo S., 1992 – “Guida alla natura della Sardegna” Editrice Archivio fotografico Sardo, 1991.
- Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015 “Il Sistema Carta della Natura della Sardegna”. ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.
- Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020.
- Rossi G., Orsenigo S., Gargano D., Montagnani C., Peruzzi L., Fenu G., Abeli T., Alessandrini A., Astuti G., Bacchetta G., Bartolucci F., Bernardo L., Bovio M., Brullo S., Carta A., Castello M., Cogoni D., Conti F., Domina G., Foggi B., Gennai M., Gigante D., Iberite M., Lasen C., Magrini S., Nicoletta G., Pinna M.S., Poggio L., Prosser F., Santangelo A., Selvaggi A., Stinca A., Tartaglioni N., Troia A., Villani M.C., Wagensommer R.P., Wilhalm T., Blasi C., 2020. Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Claudia Corti, Marta Biaggini, Valeria Nulchis, Roberto Cogoni, Ilaria Maria Cossu, Salvatore Frau, Manuela Mulargia, Enrico Lunghi, Lara Bassu. Species diversity and distribution of amphibians and reptiles in Sardinia, Italy. *Acta Herpetologica* 17(2): 125-133, 2022 ISSN 1827-9635 (print) © Firenze University Press ISSN 1827-9643 (online) www.fupress.com/ah DOI: 10.36253/a_h-13627.

PROVINCIA SUD SARDEGNA

Comune di Siliqua

Loc. Terras Corrias

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO

DA 9,72 MW

INTEGRAZIONI 2023

Vegetazione, flora, fauna e habitat

Committente:

SPV ENERGY 1 S.r.l.

Via Ernesto Lugaro, 15

10126 TORINO (TO)

P. IVA 1197450019

Il Tecnico:

Dott. Francesco Lecis

(Agrotecnico/Naturalista)

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INTEGRAZIONI	4
4. BIBLIOGRAFIA.....	28

1. PREMESSA

La presente relazione fa seguito alla nota RAS AOO 05-01-00 Prot. Uscita n. 21070 del 12/08/2022 “Progetto per la realizzazione di un impianto Fotovoltaico Greenfield della potenza pari a 9.620 kWp, sito in comune di Siliqua (SU), località Terras Corrias”. Proponente: SPV Energy 1 S.r.l. Procedimento per il rilascio del provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR), di cui alla L.R. n. 2/2021 e alla Delib.G.R. n. 11/75 del 24.03.2021. N. Reg. 23/21. Richiesta integrazioni.

Nello specifico, la richiesta di integrazioni per gli aspetti biotici riguardano i seguenti aspetti:

- ❖ *Studio faunistico contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala; rappresentazione sulla scala dell'area vasta con rappresentazione dei corridoi ecologici e delle rotte di migrazione; identificazione delle specie incluse nei processi di interferenza in negative target; censimento della fauna compresi chiroterteri ed entomofauna; uso del suolo e habitat potenziali per la fauna, censimenti per le specie più importanti (scala 1: 5.000); definizione dello scenario post-intervento e verifica dell'introduzione di specie antropofile. (scala 1: 5.000); identificazione delle specie con analisi in base ai criteri di rarità e vulnerabilità e quali fasi ecologiche e biologiche si rappresenta l'interferenza;*
- ❖ *Studio floristico contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala (inquadramento floristico); flora dell'area d'intervento; rappresentazione degli ambienti dell'area d'interesse in scala 1: 5.000; identificazione delle specie con analisi corologica in base ai criteri di rarità e vulnerabilità; definizione dello scenario post-intervento e verifica dell'introduzione di specie antropofile stabilito per ambienti introdotti;*
- ❖ *Studio sulla Vegetazione contenente: inquadramento metodologico; inquadramento bioclimatico a piccola scala; analisi nella scala dell'area vasta (Bacchetta et. al.); analisi e rappresentazione nella scala di dettaglio per l'area d'interesse 1: 5.000; rilievi e tabelle strutturate secondo il metodo fitosociologico sino alla riduzione dell'errore (vedi secondo teorema di Shannon o equivalenti); carta della vegetazione per unità di rappresentazione indicando contatti seriali e catenali dominati; rappresentazione dell'artificialità secondo i criteri di Carta della Natura (scala 1: 5.000); rappresentazione della vegetazione post-intervento per unità di rappresentazione e con i Criteri di Artificialità (scala 1: 5.000);*
- ❖ *Studio degli Habitat contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala (vedi Carta della Natura) per l'area vasta; analisi e rappresentazione per indici di naturalità/artificialità nella piccola scala; analisi e rappresentazione degli habitat negative target nella piccola scala; rappresentazione degli habitat secondo CORINE BIOTOPES e/o EUNIS; analisi e rappresentazione nella scala di dettaglio secondo le metodologie prima utilizzate in scala 1: 5.000; rappresentazione degli habitat post-intervento per unità di rappresentazione e con i Criteri di Artificialità (scala 1: 5.000); criteri di valutazione e matrici per Efficacia, Efficienza, Economicità, Environment ed Etica (La valutazione delle 5E).*

2. INTEGRAZIONI

2.1. *Studio faunistico contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala; rappresentazione sulla scala dell'area vasta con rappresentazione dei corridoi ecologici e delle rotte di migrazione; identificazione delle specie incluse nei processi di interferenza in negative target; censimento della fauna compresi chiroterteri ed entomofauna; uso del suolo e habitat potenziali per la fauna, censimenti per le specie più importanti (scala 1: 5.000); definizione dello scenario post-intervento e verifica dell'introduzione di specie antropofile. (scala 1:5. 000); identificazione delle specie con analisi in base ai criteri di rarità e vulnerabilità e quali fasi ecologiche e biologiche si rappresenta l'interferenza;*

Risposta

A pagina 14 della Relazione di SIA Capitolo 5.2 è stato introdotto l'argomento sull'ambiente faunistico e la sua caratterizzazione.

Sulla base di questa introduzione è stato successivamente affermato che *“Tuttavia essendo la Sardegna un'isola si considera come più o meno stanziale, pertanto sufficientemente territoriale, **la fauna presente in una data area, compresa una buona parte dell'avifauna endemica (uccelli) che risulta adeguatamente legata ad una determinata area.***

Pertanto nell'analisi sulla situazione faunistica si terrà conto come indicatori dei gruppi o del gruppo di maggior interesse e maggiormente indicativo, che possiamo genericamente caratterizzare come fauna “omeoterma”.

Alla luce di questa impostazione concettuale e sulla base della localizzazione geografica dell'impianto FTV è stata impostata una metodologia di analisi che fosse in grado di individuare il maggior numero di specie presenti nell'area ristretta dell'impianto rispetto all'area vasta e valutare se queste potessero risentire negativamente della presenza dell'opera.

La prima analisi condotta ha riguardato l'analisi storica dell'uso umano che è stato fatto dell'area di progetto dal 1954 al 2019, oltre al fatto che nella relazione sono state riportate foto dei luoghi per testimoniare lo stato dell'ambiente.

A seguire si riporta l'analisi diacronica del territorio (Vedi Fig. 1, 2, 3 e 4).

Iniziamo con il confronto tra l'ortofoto del 1954 e quella del 1968.

Come si può evincere dal confronto delle due immagini in 14 anni non è cambiato praticamente nulla.

Siamo nella Piana del Cixerri, l'agricoltura e la pastorizia rappresentano le uniche attività economiche presenti nell'area.

L'unica differenza rilevata riguarda il fatto che l'immagine del 1954 probabilmente è stata scattata durante l'inverno mentre quella del 1968 durante la stagione secca.

Non erano ancora presenti gli impianti di rimboschimento ad eucaliptus e il reticolo stradale era estremamente ridotto.



Fig. 1 – Confronto tra anno 1954 e anno 1968

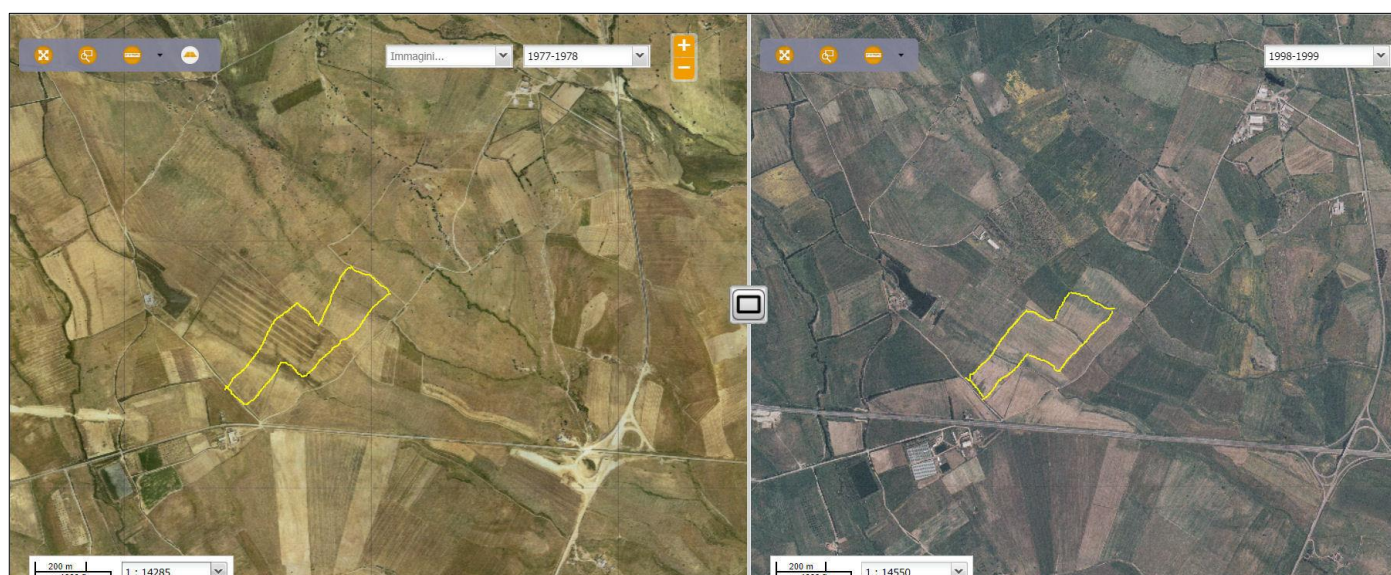


Fig. 2 – Confronto tra anno 1977 e anno 1998

Non si ha a disposizione l'ortofoto degli anni 80' ma sono abbastanza evidenti alcune modifiche nel territorio, la più visibile risulta essere l'inizio della costruzione negli anni 70' della SS 130 e la sua conclusione negli anni 90'.

Il reticolo stradale è leggermente più sviluppato, così come si possono individuare costruzioni/case legata ad attività agricole e zootecniche.

Mancano i rimboschimenti ad eucaliptus.

Nel confronto tra anno 2006 e 2010 si può apprezzare la presenza dei rimboschimenti ad eucaliptus, per quanto riguarda il resto del territorio è praticamente tutto immutato.

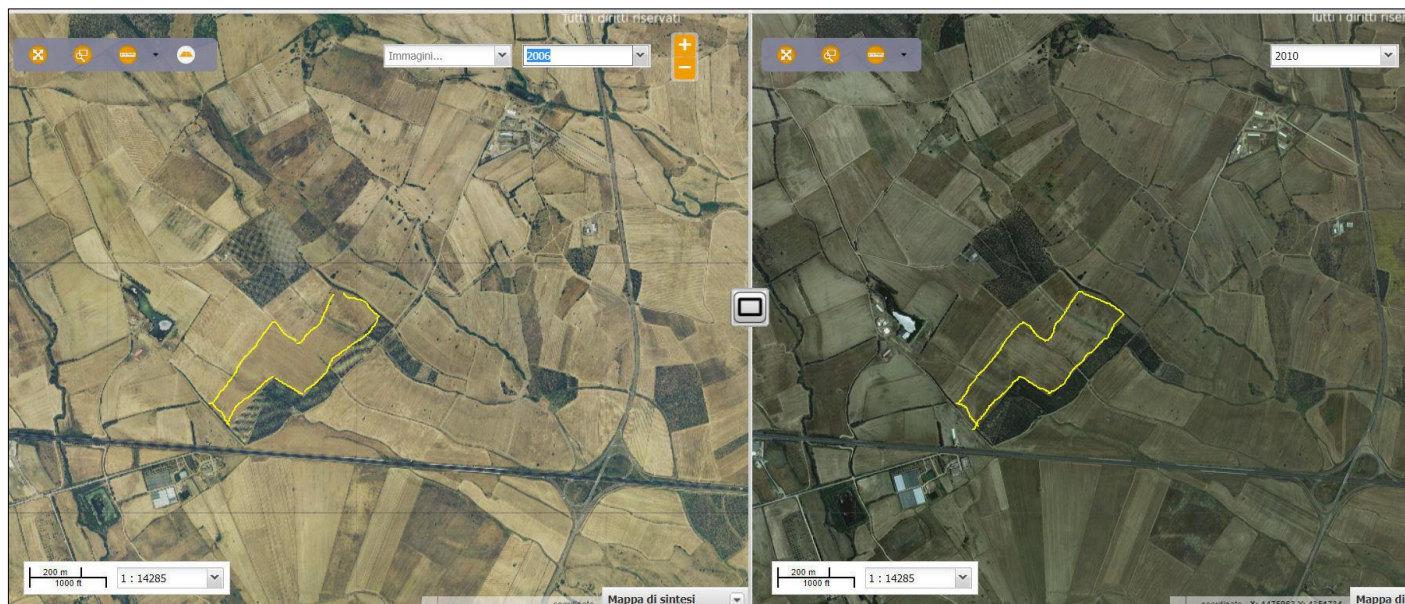


Fig. 3 – Confronto tra anno 2006 e anno 2010

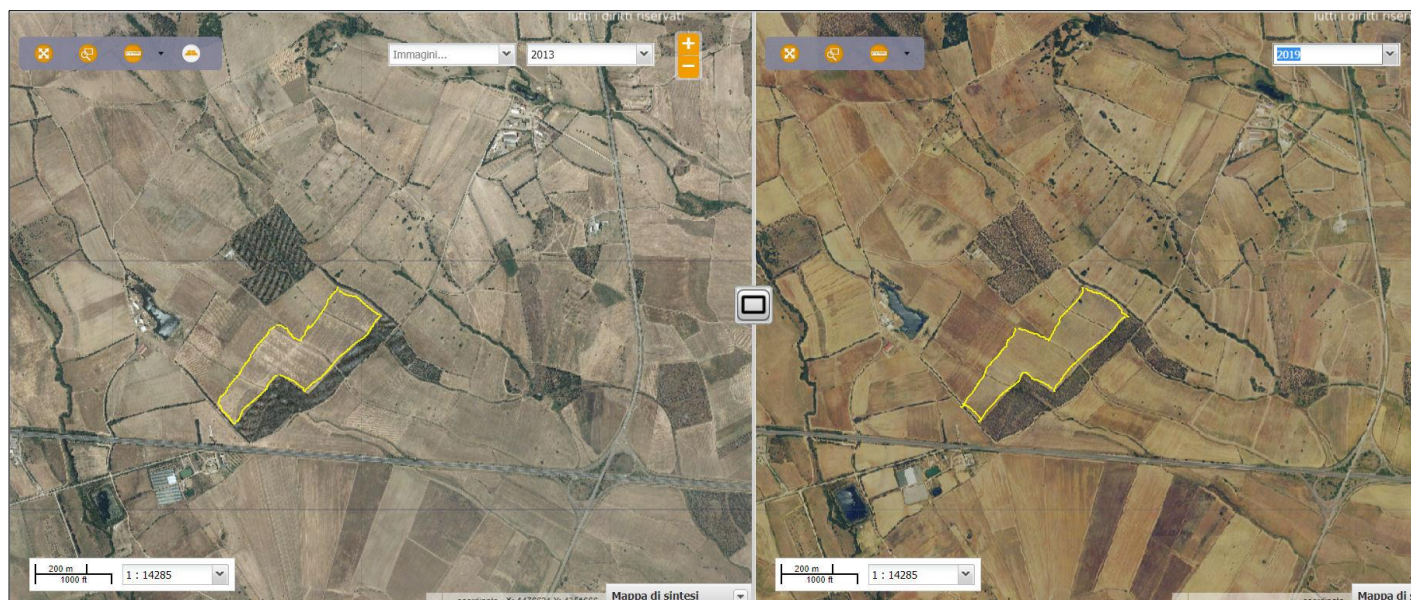


Fig. 4 – Confronto tra anno 2013 e anno 2019

Alla luce dell'analisi diacronica dell'area di studio a piccola scala possiamo rispondere alle varie richieste di integrazioni con il supporto della pubblicazione ***“Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020”***.

Le analisi volte alla caratterizzazione della fauna sono state effettuate attraverso:

- a) ***caratterizzazione della fauna vertebrata potenziale (anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito:*** l'analisi diacronica delle ortofoto di 60 anni dell'area ha messo in evidenza una situazione ecosistemica tipica degli ambienti agricoli e la fauna presente è riconducibile essenzialmente a quella tipica di questi ecosistemi. Al capitolo 6.4 Analisi della fauna a pag. 22 del SIA – Aspetti biotici, è stato riportato l'elenco della fauna vertebrata

potenziale proprio sulla base dell'analisi storica del territorio, sulla base degli areali, degli habitat di specie disponibili, della presenza di viabilità SS e SP e delle attività economiche in atto nella zona. La fauna è stata suddivisa sulla base dello Status faunistico e dello Status di conservazione. Per rendere più chiara ed esaustiva l'interpretazione dei dati si riporta un'ulteriore tabella (Tab. 1) arricchita di informazioni circa i vari livelli di protezione nazionali e internazionali.

Per ogni specie di vertebrati omeotermi, la cui presenza è stata riscontrata mediante avvistamento, tracce o bibliografia sono stati verificati i seguenti aspetti:

- a. caratterizzazione territoriale ed ambientale tramite supporti informatici e strati informativi, foto satellitari (Visual Pro, Google Earth, Sardegna 3D e Sardegna 2D);
- b. verifica nell'area di interesse e nel contesto di intervento di:
 - Siti di Importanza comunitaria secondo la Direttiva Habitat 92/43;
 - Zone di Protezione Speciale secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409);
 - Aree Protette (Parchi Nazionali, Riserve Naturali ecc.) secondo la L.N. Quadro 394/91;
 - IBA (*Important Bird Areas*) quali siti di importanza internazionale per la conservazione dell'avifauna;
 - Aree Protette (Parchi Regionali, Riserve Naturali ecc.) secondo la L.R. 31/89;
 - Istituti Faunistici secondo la L.R. 23/98 "Norme per la tutela della fauna selvatica e dell'esercizio dell'attività venatoria in Sardegna (Oasi di Protezione Faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura, etc.);
- c. verifica della presenza certa e/o potenziale di alcune specie di interesse conservazionistico e gestionale tramite la consultazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale;
- d. verifica della presenza di alcune specie di interesse conservazionistico tramite la consultazione di Atlanti specifici della fauna sarda (anfibi e rettili);
- e. verifica presenza zone umide (laghi artificiali, corsi e specchi d'acqua naturali e/o artificiali);
- f. consultazione della Carta della Natura della Sardegna per verificare la qualità ecologica delle aree indagate;
- g. consultazione della mappa "aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili" elaborata nell'ambito della D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020;
- h. consultazione di modelli di idoneità ambientale faunistici;
- i. consultazione studi e monitoraggi condotti in situ o nelle aree limitrofe.

Inoltre le indagini sul campo hanno comportato l'accertamento dei seguenti aspetti:

- a. Individuazione, se presenti, di habitat idonei alle specie faunistiche riscontrate sulla base della fase di ricerca bibliografica di cui ai punti precedenti;
- b. Riscontro della presenza di alcune specie mediante osservazione diretta d'individui, colloqui con i pastori o segni di presenza (tracce e/o siti di nidificazione).

Sulla base di queste verifiche abbiamo accertato che:

- L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non ricade all'interno di alcuna area ZSC/SIC (Zona Speciale di Conservazione/Sito d'Interesse Comunitario), la più vicina della quali, denominata "Monte Linas - Marganai ITB041111", dista oltre 6 km dall'area d'intervento progettuale.
- Il sito d'intervento non ricade all'interno di nessuna Zona di Protezione Speciale (ZPS), la più vicina delle quali, denominata "Foresta di Monte Arcosu", dista oltre 20 km dall'area d'intervento progettuale.
- Non sono presenti nell'area in esame e in quella vasta, tipologie di aree protette richiamate dalla L.N. 394/91.
- Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non ricade all'interno di aree non idonee classificate come zone d'importanza faunistica richiamate dalla norma *D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020*.
- L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non ricade all'interno di Aree IBA, la più vicina delle quali, denominata "Foresta di Monte Arcosu", dista oltre 20 km dall'area di intervento progettuale.
- Il sito d'intervento non ricade all'interno di zone protette secondo le tipologie richiamate dalla L.R. 31/89, la più vicina delle quali è un'Area di Rilevante Interesse Naturalistico denominata San Giovanni di Gonnesa, i cui confini sono distanti dall'area di intervento progettuale circa 30 km.
- Nessuna delle superfici proposte per l'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto ricade nell'ambito degli istituti richiamati dalla L.R. 23/98.
- Nell'area vasta prossima al sito proposto, non sono presenti Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura (ZTRC) una delle quali è distante oltre 10 km dal sito d'intervento progettuale.

Dalle informazioni circa la distribuzione e densità delle 4 specie di Ungulati dedotte dalla Carta delle Vocazioni Faunistiche regionale, nonché dalle indagini effettuate sul campo, si è potuta accertare l'assenza delle specie quali il muflone (*Ovis orientalis musimon*), il cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*) e il daino (*Dama dama*), preso atto della mancanza di habitat idonei. Per quanto riguarda il Cinghiale (*Sus scrofa*), la carta tematica riguardante la densità potenziale (n° capi/400 Ha) evidenzia valori che rientrano nelle categorie molto bassa in tutta l'area d'intervento progettuale; i rilievi sul campo hanno confermato l'assenza della specie soprattutto nei settori oggetto d'intervento progettuale.

Per quanto riguarda specie d'interesse conservazionistico e/o venatorio, come la penice sarda (*Alectoris barbara*) la lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*) e il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), si evidenzia che le metodologie di rilevamento adottate in occasione dei sopralluoghi

(ricerca di tracce, colloqui con i locali e osservazioni dirette tramite transetti lineari con il faro) non hanno messo in evidenza la loro presenza.

A tale proposito a pag. 39 del SIA capitolo 6.2.3 Analisi della fauna è stata proposta dalla Società proponente la possibilità di realizzare una voliera (da costruire concordando con gli enti competenti le caratteristiche) all'interno della quale mettere alcune coppie di pernice sarda (*Alectoris barbara*) e di lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*) per il preambientamento, dopodiché le voliere saranno aperte e smantellate. Nel tempo si potrà valutare la capacità di adeguamento di queste specie alla presenza di impianti fotovoltaici.

Su questa proposta non c'è stata nessuna risposta da parte del Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali.

In ogni caso, mediante la consultazione dei modelli di vocazionalità del territorio in esame, è possibile evidenziare che gli ambienti oggetto d'intervento sono caratterizzati da un'idoneità eterogenea all'interno dell'area d'indagine faunistica; per la pernice sarda l'area in esame è scarsamente idonea nella porzione adiacente alla SS 130 mentre è a medio-alta idoneità nelle restanti parti, per la lepre sarda l'area d'indagine ha invece complessivamente un'idonea medio-alta e alta, mentre per il coniglio selvatico è compresa tra medio e bassa.

Le specie riportate in celeste sono quelle potenzialmente presenti, mentre in nero quelle avvistate.

Ricapitolando abbiamo:

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
CARNIVORI					
Canidae					
1. <i>Vulpes vulpes ichtnusae</i>	Volpe sarda		LC	LC	
Mustelidae					
2. <i>Mustela nivalis</i>	Donnola		LC	LC	
EULIPOTIFLI					
Erinaceidae					
5. <i>Erinaceus europaeus italicus</i>	Riccio		LC	LC	
LAGOMORFI					
Leporidae					
6. <i>Lepus capensis mediterraneus</i>	Lepre sarda		LC		

Tab. 1 – Mammiferi

Per quanto riguarda i rettili, sulla base di quanto accertato in bibliografia e dai rilevamenti effettuati sul campo, l'area interessata dal progetto non risulta idonea a specie di rettili o anfibi di particolare interesse conservazionistico.

Tra i rettili è stata accertata sul campo la presenza della lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e della lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*), mentre quella del biacco (*Hierophis viridiflavus*) è possibile nell'area vasta dell'area geografica in cui ricade il sito d'intervento.

Si esclude, al contrario, che entrambe le specie di natrici, dal collare e viperina, possano essere presenti nelle superfici direttamente interessate dall'intervento progettuale; in particolare per

entrambe non si hanno ancora segnalazioni certe per l'area geografica oggetto in cui ricade il sito d'indagine, ma localmente potrebbero essere presenti entrambe limitatamente agli ambiti fluviali più importanti e ai piccoli bacini di raccolta delle acque esterni all'area d'indagine faunistica.

Sono invece da considerarsi probabilmente presenti, in relazione alle condizioni ambientali idonee, anche la luscengola comune (*Chalcides chalcides*) e il gongilo (*Chalcides ocellatus*), entrambe segnalate nell'ambito dell'area geografica vasta; in merito alle tartarughe terrestri e acquatiche, si segnala, secondo le fonti bibliografiche, l'assenza nell'area vasta di tutte e quattro le specie, si esclude comunque la presenza certa limitatamente all'area d'indagine per mancanza di habitat idonei.

Tra i gechi è probabile la presenza della *Tarentola mauritanica* (geco comune) certamente più legata, rispetto ad altri congeneri, alla presenza di edifici e fabbricati in genere, così come quella dell'*Hemidactylus turcicus* (geco verrucoso), diffuso in habitat caratterizzati dalla presenza di ambienti rocciosi, pietraie ed anche edifici rurali; per l'area geografica vasta in cui ricade il sito di progetto, le fonti bibliografiche evidenziano segnalazioni certe solo per la seconda specie.

In merito alla presenza dell'*Algyroides fitzingeri* (algiroide nano) e a quella dell'*Euleptes europea* (Tarantolino), non si hanno riscontri bibliografici certi per entrambe le specie; la seconda specie è legata ad ambienti rocciosi, muretti a secco e abitazioni abbandonate o poco frequentate ma anche riscontrabile al di sotto delle cortecce degli alberi, mentre la prima specie frequenta diversi ambienti con una preferenza di quelli non eccessivamente aridi.

Nell'ambito dell'area d'indagine faunistica non sono riscontrabili condizioni d'idoneità per entrambe le specie, mentre in corrispondenza delle aree d'intervento progettuale l'idoneità è da ritenersi scarsa in quanto gli habitat non coincidono con le esigenze ecologiche sopra richiamate.

Per quanto riguarda le specie di anfibi, considerato che le opere non interferiscono direttamente con corsi d'acqua, e che questa può essere presente solamente in limitati momenti dell'anno a seguito di ristagni conseguenti a periodi piovosi soprattutto nelle depressioni naturali, è probabile la presenza di sue sole specie comuni come il *Bufo viridis* (rospo smeraldino) e dell'*Hyla sarda* (raganella tirrenica).

Per quest'ultima è necessario evidenziare che, quando non si riscontri in prossimità di ambienti in cui vi sia presenza di acqua permanente, a cui ecologicamente risulta essere legata in particolar modo, si presenta in zone comunque caratterizzate da una buona diffusione di vegetazione arborea-arbustiva, in questo caso rappresentata da piccole aree a *macchia mediterranea* rilevata nel circondario dell'area d'indagine, in forma di piccole siepi lungo i confini del lotto e all'interno dell'area vasta, dell'impianto FTV.

Considerate le caratteristiche del territorio oggetto d'intervento, si ritiene che il solo *rospo smeraldino* possa essere l'unica delle due specie di anfibi potenzialmente presente nel tipo di ambiente che sarà occupato dall'impianto per ragioni prettamente di tipo trofico.

Per quanto riguarda altre specie di maggiore importanza conservazionistica, nell'area vasta in cui ricade il sito d'intervento progettuale le fonti bibliografiche segnalano la presenza di *Speleomantes genei*; questa specie frequenta vari tipi di habitat come leccete, macchia mediterranea e zone rocciose quasi prive di vegetazione in cui trova rifugio sotto le pietre o nelle cavità sotterranee (grotte, fessure, ecc), generalmente diffusa in siti con substrato calcareo.

Non ravvisandosi localmente le condizioni di habitat appena citate, se ne esclude la presenza nell'ambito delle superfici oggetto d'intervento.

Il *Discoglossus sardus* (Discoglossa sardo) non è segnalato nell'ambito geografico in cui ricade il sito d'intervento progettuale, tuttavia la specie, legata ad ambienti torrentizi a corso lento o anche bacini di raccolta acque (cisterne), pertanto se ne esclude la presenza nell'ambito dell'area interessata dagli interventi progettuale, mentre condizioni d'idoneità ambientale sono possibili all'interno dell'area vasta d'indagine faunistica.

Le celle vuote riportate in Tabella 2 indicano che la specie corrispondente non rientra in nessuna categoria di minaccia o non è richiamata negli allegati delle normative indicate.

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
SQUAMATA					
Phyllodactylidae					
1. <i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune		LC	LC	
Gekkonidae					
2. <i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso		LC	LC	All. 1
Sphaerodactylidae					
3. <i>Euleptes europaea</i>	Tarantolino	All. II, IV	LC	NT	All. 1
Lacertidae					
4. <i>Algyroides fitzingeri</i>	Algiroide nano	All. IV	LC	LC	All. 1
5. <i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	All. IV	LC	LC	
6. <i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	All. IV	NT	LC	All. 1
Scincidae					
7. <i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune		LC	LC	
8. <i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	All. IV	LC	-	
Colubridae					
9. <i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	All. IV	LC	LC	All. 1

Tab. 2 – Rettili

Per quanto riguarda le specie di anfibi (Tabella 3) si esclude la presenza di specie di notevole importanza conservazionistica quali tutti i geotritoni e del tritone sardo, mentre si esclude quella del discoglossa sardo che benché sia stato rilevato nell'area vasta, nell'area in esame non sono stati riscontrati habitat idonei alla diffusione della specie.

Nome scientifico	Nome italiano	D.H. 92/43	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98
ANURA					
Bufonidae					
1. <i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	All. IV	LC	LC	
Hylidae					
2. <i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	All. IV	LC	LC	
Alytidae					
3. <i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossio sardo	All. II e IV	LC	VU	All. 1

Tab. 3 - Anfibi

Per quanto riguarda gli uccelli, così come per gli altri Phylum, negli elenchi le specie indicate in azzurro sono quelle la cui presenza è ritenuta probabile nell'area vasta perché sono stati riscontrati habitat idonei, mentre quelle indicate in nero sono quelle la cui presenza è stata confermata in occasione dei sopralluoghi sul campo.

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D.U.147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
GALLIFORMES									
Phasianidae									
1. <i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	M4	SB	I II/2	3	LC	DD		
2. <i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	M4	SB	I/II/2	3	LC	DD		
COLUMBIFORMES									
Columbidae									
3. <i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	I4	SB, M, W	II/1		LC	LC		
4. <i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	I4	M, B	II/2	3	VU	LC		no
5. <i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	E	SB	II/2		LC	LC		no
APODIFORMES									
Apodidae									
6. <i>Apus apus</i>	Rondone comune	I1	M, B			LC	LC		P
CAPRIMULGIFORMES									
Caprimulgidae									
7. <i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	I4	M, B (W)	I	2	LC	LC		P
CUCULIFORMES									
Cuculidae									
8. <i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	I1	M, B			LC	LC		P
CHARADRIIFORMES									
Burhinidae									
9. <i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	E	SB, M, W	I	3	LC	LC	All*	PP
STRIGIFORMES									
Tytonidae									
10. <i>Tyto alba</i>	Barbagianni	A1	SB		3	LC	LC		PP
Strigidae									
11. <i>Athene noctua</i>	Civetta	I4	SB		3	LC	LC		PP
ACCIPITRIFORMES									
Accipitridae									

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D.U.147/2009	SPEC	IUCN	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92
12. <i>Buteo buteo</i>	Poiana	I2	SB,M, W			LC	LC	All	PP
BUCEROTIFORMES									
Upupidae									
13. <i>Upupa epops</i>	Upupa	C	M, B, W		3	LC	LC		P
FALCONIFORMES									
Falconidae									
14. <i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	SB, M		3	LC	LC	All	PP
PASSERIFORMES									
Corvidae									
15. <i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	I1	SB, M?	II/2		LC	LC		
Paridae									
16. <i>Parus major</i>	Cinciallegra	E	SB, M?			LC	LC		P
Alaudidae									
17. <i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	L1	SB, M, W	I	2	LC	LC		
Sylviidae									
18. <i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	C	SB, M?			LC	LC		
19. <i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	I1	SB, M, W			LC	LC		P
20. <i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	M4	SB, M?			LC	LC		
Hirundinidae									
21. <i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	E	M, B, W?		3	LC	NT		
22. <i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	F1	M, B, W?		3	LC	NT		
Sturnidae									
23. <i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	M7	SB			LC	LC		
Turdidae									
24. <i>Turdus merula</i>	Merlo	E	SB, M, W	II/2		LC	LC		
25. <i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	L1	SB, M, W			LC	LC		P
26. <i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	C	SB,M, W?			LC	EN		P
Muscicapidae									
27. <i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	I1	M B		3	LC	LC		P
Passeridae									
28. <i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	M1	SB			LC	LC		
Fringillidae									
29. <i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	I1	SB, M, W			LC	LC		P
30. <i>Carduelis chloris</i>	Verdone	I6	SB, M, W			LC	NT		P

Tab. 4 - Uccelli

Per quanto riguarda la classificazione e la nomenclatura riportata nella Error! Reference source not found., utilizzata per definire il profilo corologico avifaunistico dell'area d'indagine, la stessa è tratta da *Boano e Brichetti* (1989) e *Boano et al.* (1990).

Di seguito sono riportate le abbreviazioni che riguardano le categorie corologiche comprese nella:

- **A1 - cosmopolita:** propria delle specie presenti in tutte le principali regioni zoogeografiche;
- **A2 - sub cosmopolita:** delle specie assenti da una sola delle principali regioni zoogeografiche;
- **B - paleartico/paleo tropicale/australasiana:** delle specie la cui distribuzione interessa le regioni Paleartica, Afrotropicale, Orientale ed Australasiana. Spesso le specie che presentano questa distribuzione, nella Paleartica sono limitate alle zone meridionali;
- **C - paleartico/paleotropicale:** delle specie distribuite ampiamente nelle regioni Paleartica, Afrotropicale e Orientale. Anche la maggior parte di queste specie presenta una distribuzione ridotta alle zone meridionali della regione Paleartica;
- **D1 - paleartico/afrotropicale:** delle specie ad ampia distribuzione nelle due regioni;
- **E - paleartico/orientale:** delle specie la cui distribuzione interessa le regioni Paleartica ed Orientale. Alcune specie (acquatiche) hanno una distribuzione estesa ad una limitata parte della regione Australasiana.
- **F1 - oloartica:** propria delle specie ampiamente distribuite nelle regioni Neartica e Paleartica;
- **F2 - artica:** come sopra, ma limitata alle regioni artiche circumpolari. Alcune specie marine possono estendere il loro areale verso sud lungo le coste atlantiche; le specie nidificanti in Italia appartenenti a questa categoria hanno una chiara distribuzione boreoalpina;
- **I1 - olopaleartica:** propria delle specie la cui distribuzione include tutte le sottoregioni della Paleartica;
- **I2 - euroasiatica:** come sopra, ad esclusione dell'Africa settentrionale;
- **I3 - eurosibirica:** come sopra, con l'ulteriore esclusione dell'Asia centrale a sud del 50° parallelo; nelle regioni meridionali sono limitate alle sole regioni montuose;
- **I4 - eurocentroasiatica:** delle specie assenti dalla Siberia. In Europa la loro distribuzione è prevalentemente meridionale.
- **L1 - europea (*sensu lato*):** delle specie la cui distribuzione, principalmente incentrata sull'Europa, può interessare anche l'Anatolia ed il Maghreb, oltre ad estendersi ad est degli Urali fino all'Ob;
- **L2 - europea (*sensu stricto*):** distribuzione limitata all'Europa od a parte di essa;

- **M1 – mediterraneo/turanica:** propria delle specie la cui distribuzione mediterranea si estende ad est fino al bassopiano aralo-caspico;
- **M3 – mediterraneo/atlantica:** delle specie la cui distribuzione interessa anche le zone costiere atlantiche europee. Nel Mediterraneo presentano una distribuzione prevalentemente occidentale;
- **M4 – mediterraneo/macaronesica:** delle specie presenti anche nelle isole dell'Atlantico orientale (Azzorre, Canarie e Madera);
- **M5 – olomediterranea:** delle specie la cui distribuzione interessa tutta la sottoregione mediterranea definita in termini bioclimatici;
- **M7 – W/mediterranea:** delle specie distribuite nel settore occidentale del Mediterraneo.

Per quanto riguarda la classificazione e la nomenclatura utilizzata per definire il profilo fenologico avifaunistico dell'area di indagine, in accordo con quanto adottato nell'elenco degli uccelli della Sardegna (*Grussu M. & GOS, 2017*), le sigle adottate hanno i seguenti significati:

- **S** – sedentaria, specie o popolazione legata per tutto l'anno alla Sardegna;
- **M** – migratrice, specie o popolazione che passa in Sardegna annualmente durante gli spostamenti dalle aree di nidificazione a quelle di svernamento senza nidificare o svernare nell'Isola;
- **B** – nidificante, specie o popolazione che porta a termine il ciclo riproduttivo in Sardegna;
- **W** – svernante, specie o popolazione migratrice che passa l'inverno o gran parte di questo in Sardegna, ripartendo in primavera verso le aree di nidificazione;
- **E** – specie presente con individui adulti durante il periodo riproduttivo senza nidificare, o con un numero di individui nettamente superiore alla popolazione nidificante;
- **A** – accidentale, specie che capita in Sardegna in modo sporadico;
- **reg.** – regolare
- **irr.** – irregolare
- **?** – indica che lo status a cui è associato è incerto.

In merito alle SPEC in **Error! Reference source not found.** sono indicati con un numero da 1 a 3 quelle specie la cui conservazione risulta di particolare importanza per l'Europa (BirdLife International 2004).

Laddove ciò non sia indicato significa che la specie non rientra tra le categorie SPEC. La priorità decresce da 1 a 3 secondo il seguente schema:

- **SPEC 1** - specie globalmente minacciate e quindi di particolare importanza conservazionistica a livello globale.
- **SPEC 2** - specie che non hanno uno stato di conservazione favorevole e la cui popolazione è concentrata in Europa.
- **SPEC 3** - specie che non hanno uno stato di conservazione favorevole in Europa, ma le cui popolazioni non sono concentrate in Europa. Le specie non contrassegnate da alcuna categoria

presentano popolazioni o areali concentrati in Europa e sono caratterizzate da un favorevole stato di conservazione (SPEC 4 e non-SPEC).

A livello nazionale lo stato di minaccia delle specie riscontrate è evidenziato dalle categorie evidenziate secondo la **Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani** (Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C., 2013.) e secondo la *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019* (Gustin, M., Nardelli, R., Brichetti, P., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C.) che adottano le medesime categorie della precedente lista rossa IUCN e con lo schema riproposto in **Fig. 16**.

Le specie incluse nella direttiva **79/409/CEE (oggi 147/2009)** e successive modifiche, sono suddivise in vari allegati; nell'Allegato I sono comprese le specie soggette a speciali misure di conservazione dei loro habitat per assicurare la loro sopravvivenza e conservazione; le specie degli allegati 2 e 3 possono essere cacciate secondo le leggi degli Stati interessati.

Infine anche la **L.R. 23/98**, che contiene le norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio dell'attività venatoria in Sardegna, prevede un allegato nel quale sono indicati un elenco delle specie di fauna selvatica particolarmente protetta e, contrassegnate da un asterisco, le specie per le quali la Regione Sardegna adotta provvedimenti prioritari atti a istituire un regime di rigorosa tutela dei loro habitat.

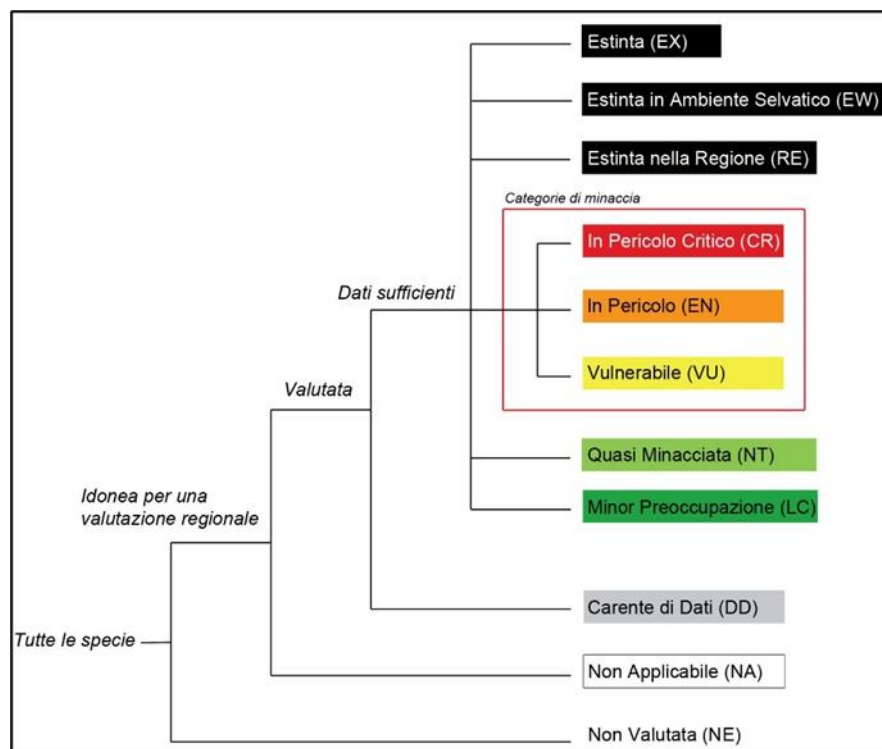


Fig. 1 - Struttura delle categorie IUCN adottate nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani 2013

- b) **Rilevamenti diretti – in mancanza di dati recenti – della fauna vertebrata realmente presente, effettuati in periodi ecologicamente significativi:** nel paragrafo precedente sono state aggiornate e implementate, con i dati sullo stato di conservazione delle specie, le liste faunistiche, inoltre i rilievi sono stati condotti più volte durante i sopralluoghi, con l'ausilio degli allevatori locali e tramite un transetto notturno condotto con il faro (vedi **Fig. 2**);

- c) **individuazione e mappatura delle aree di particolare valenza faunistica quali siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione, corridoi di transito, ecc, anche sulla base di rilevamenti specifici:** non sono noti nella bibliografia scientifica regionale dati riguardanti aree di particolare valenza faunistica come siti riproduttivi, rifugio, svernamento, alimentazione, corridoi di transito ecc., in ogni caso la descrizione dell'ambiente e del territorio in cui si sta proponendo il progetto, supportato dalla descrizione diacronica di 60 anni dell'area di indagine evidenzia un peggioramento delle condizioni ecologiche del territorio, con perdita di habitat e habitat di specie, con trasformazione nella tipologia di agricoltura e sfruttamento del territorio, nonché un aumento del carico di bestiame soprattutto ovini. Inoltre la realizzazione della SS 130 con 4 corsie, dal punto di vista ecosistemico, rappresenta una rottura importante nella continuità territoriale, come tutte le infrastrutture lineari ad alto impatto. Anche l'unico corso d'acqua di una certa importanza come il fiume Cixerri (meno di 3 km in linea d'aria) è caratterizzato dalla presenza di argini artificiali e non ha collegamenti con i piccoli torrenti presenti nell'area. Inoltre ci troviamo in una zona di pianura senza, valichi, passi, canali, canaloni, senza una copertura arborea uniforme e pertanto sono assenti corridoi ecologici e/o di transito obbligato, anche le siepi che rappresentano ecotoni di transizione sono praticamente assenti nella maggior parte dell'area o ridotte a poche decine di metri. Ovviamente è palese che gli uccelli, grazie alle ali, possono muoversi e spostarsi liberamente ma nell'area di studio non sono presenti elementi geografici che obbligano a transitare forzatamente in un punto definito.
- d) **caratterizzazione della fauna invertebrata significativa potenziale sulla base della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito:** su questo aspetto abbiamo già risposto in precedenza.
- e) **se necessario, rilevamenti diretti della fauna invertebrata presente nel sito direttamente interessato dall'opera in progetto, effettuati in periodi ecologicamente significativi:** i rilevamenti sono stati effettuati nel corso dei numerosi sopralluoghi, anche grazie ai colloqui con gli allevatori residenti nella zona. È stato inoltre condotto un monitoraggio notturno con il faro (10 ottobre 2022) che ha necessariamente dovuto tenere in considerazione una serie di condizioni come le strade bianche presenti. Il percorso, effettuato in senso antiorario ha costeggiato l'area di intervento su due lati (con le fasce di eucaliptus interposte), mentre si è dovuto allargare sugli altri due lati; è durato circa un'ora. Come da previsione il risultato è stato poco interessante dal punto di vista faunistico.
- f) Le specie individuate sono:
- 4 gatti domestici di varie colorazioni (1 bianco e nero, 1 bianco/arancione, 1 arancione e 1 nero) **non riconducibili** al gatto selvatico (*Felis silvestris lybica*);
 - 1 volpe (*Vulpes vulpes ichnusae*);

- 1 succiacapre (*Caprimulgus europaeus*);

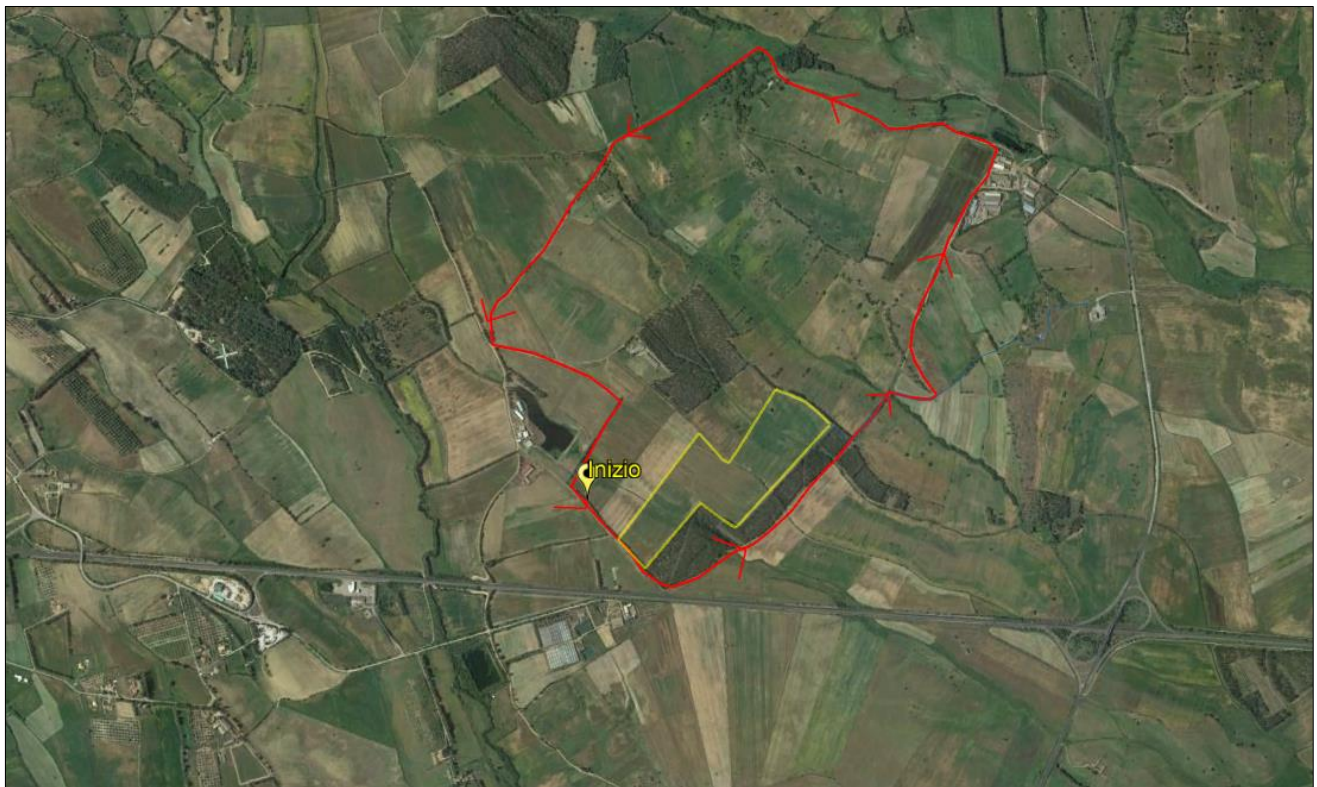


Fig. 2 – In rosso il percorso eseguito con il faro, in giallo l'area dell'impianto

- g) **Presenza di specie e popolazioni animali rare, protette, relitte, endemiche o di interesse biogeografico:** nessuna specie riconducibile a queste caratteristiche;
- h) **Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione esistenti e allo stato di degrado presente, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata laddove dimostrato tramite serie di dati significativi:** non sono disponibili a livello regionali dati significativi legati a cambiamenti climatici nell'area interessata, peraltro i cambiamenti legati al clima sono percettibili a scale molto più grandi e per opere ancora più importanti (dighe, centrali termiche di grandi dimensioni, centrali nucleari ecc.). I fattori di pressioni esistenti riguardano la SS 130, il tipo di agricoltura e l'allevamento estensivo che hanno portato a sfruttare il territorio e le sue risorse in maniera poco sostenibile;
- i) **Individuazione di reti ecologiche, ove presenti, o aree ad alta connettività:** come già descritto ci troviamo in una zona di pianura dove storicamente è portata avanti un'economia agro-pastorale fin dagli anni 60'. La realizzazione della SS 130 e l'artificializzazione degli argini del fiume Cixerri rappresentano situazioni di rottura ecologica nel territorio. Sono assenti corsi d'acqua a carattere permanente e il territorio è totalmente modellato in funzione dell'allevamento brado ovino. La presenza di aree a valenza faunistica e con potenziale connettività è confinata alle zone montane dell'area vasta e l'area dell'impianto non rientra tra i potenziali corridoi di collegamento tra quelle aree.

- 2.2.** *Studio floristico contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala (inquadramento floristico); flora dell'area d'intervento; rappresentazione degli ambienti dell'area d'interesse in scala 1: 5.000; identificazione delle specie con analisi corologica in base ai criteri di rarità e vulnerabilità; definizione dello scenario post-intervento e verifica dell'introduzione di specie antropofile stabilito per ambienti introdotti.*
- 2.3.** *Studio sulla Vegetazione contenente: inquadramento metodologico; inquadramento bioclimatico a piccola scala; analisi nella scala dell'area vasta (Bacchetta et. al.); analisi e rappresentazione nella scala di dettaglio per l'area d'interesse 1: 5.000; rilievi e tabelle strutturate secondo il metodo fitosociologico sino alla riduzione dell'errore (vedi secondo teorema di Shannon o equivalenti); carta della vegetazione per unità di rappresentazione indicando contatti seriali e catenali dominati; rappresentazione dell'artificialità secondo i criteri di Carta della Natura (scala 1: 5.000); rappresentazione della vegetazione post-intervento per unità di rappresentazione e con i Criteri di Artificialità (scala 1: 5.000).*

Risposta

Per quanto attiene a queste richieste si vogliono fornire alcune altre informazioni su come è stato condotto lo SIA, ricordando che la metodologia ha tenuto conto delle “*Linee guida Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale* ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020”.

Pertanto, in primis l'analisi è stata fondata sulla descrizione dello stato dell'ambiente (situazione di base) prima della realizzazione dell'opera è costituisce il riferimento su cui successivamente è stato basato lo studio relativo alle componenti biotiche.

Altro aspetto di assoluta rilevanza al fine di poter impostare lo SIA in maniera adeguata è stata la tipologia di opera proposta e la sua collocazione nel contesto geografico.

Trattandosi di un'opera puntuale ben circoscritta e non lineare con sviluppo di vari km ha avuto senso approfondire le caratteristiche dell'area ristretta senza dimenticare la necessità di valutare il suo inserimento nell'area vasta.

Per l'analisi diacronica vedasi le ortofoto inserite nelle integrazioni sulla fauna.

Pertanto per quanto attengono le tematiche sulla “*Biodiversità vegetale*” **le analisi volte alla caratterizzazione della vegetazione e della flora sono state effettuate attraverso:**

- a. **caratterizzazione della vegetazione potenziale e reale riferita all'area vasta e a quella di sito:** a pag. 15 del SIA è stata fatta la caratterizzazione della vegetazione e della flora dell'area vasta e ristretta sulla base del PFAR Distretto Forestale n. 25 “MONTI DI CAPOTERRA”, l'analisi ha riguardato le caratteristiche generali della copertura vegetale dell'area vasta. Tutta questa caratterizzazione di base è stata messa a confronto con la situazione rilevata nei luoghi ove è previsto l'impianto fotovoltaico e poiché i terreni sono sfruttati storicamente a fini agricoli

(vedi ortofoto dal 1954 al 2019) è evidente che la presenza di vegetazione naturale è limitata a pochi individui che riescono a crescere nelle parti meno sfruttate dell'area e in quelle di rispetto, come i compluvi, che peraltro sono asciutti per la maggior parte dell'anno per cui è difficile che riescano a sviluppare, per esempio, cenosi vegetali tipiche dei corsi d'acqua. Questa situazione è stata riportata anche sulla cartografia della Carta della vegetazione (Tavola SLQ.SIA.TAV.T35) in scala al 10.000, nella quale è stato inserito un dettaglio dell'area ristretta dell'impianto in scala al 2.000. Per la vegetazione potenziale sarebbe necessario risalire ai primi del 1900 perché non si hanno ortofoto antecedenti il 1960 ma, considerato che si tratta di una VIA su opere puntuali, si ritiene poco interessante condurre uno studio specifico.

- b. **grado di maturità e stato di conservazione delle fitocenosi:** questo aspetto non è stato possibile approfondirlo per il semplice fatto che non sono presenti fitocenosi naturali ma bensì solo terreni arati, seminati ad avena e utilizzati come foraggio per il bestiame, rimboschimenti ad eucaliptus;
- c. **caratterizzazione della flora significativa riferita all'area vasta e a quella di sito, realizzata anche attraverso rilievi *in situ*, condotti in periodi idonei e con un adeguato numero di stazioni di rilevamento:** anche in questo caso la base di partenza è stato il PFAR con l'analisi delle specie floristiche riportate e valutando la presenza di specie vegetali di interesse comunitario (All. II della Dir. 43/92/CEE) e/o specie vegetali di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*), ma trattandosi di area agricola storicamente sfruttata per coltivazioni di vario genere, le specie floristiche presenti non possono essere molte, in ogni caso a pag. 36 del SIA Capitolo 6.2.2 Analisi della flora sono state riportate tutte le specie presenti o quantomeno tutte quelle determinate lungo il perimetro del terreno perché il resto era sempre coltivato;
- d. **elenco e localizzazione di popolamenti e specie di interesse conservazionistico (rare, relitte, protette, endemiche o di interesse biogeografico) presenti nell'area di sito:** essendo l'opera puntuale e collocata in un contesto storicamente agricolo non sono presenti specie riconducibili a tali caratteristiche;
- e. **situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata laddove dimostrato tramite serie di dati significativi:** i fattori di pressione e lo stato di degrado non sono elementi facilmente valutabili nel contesto studiato, a meno che non si voglia imputare all'agricoltura e al tipo di sfruttamento storico del territorio le motivazioni di una scarsa biodiversità vegetale e faunistica alla quale si può sommare la presenza di una SS a 4 corsie che notoriamente rappresenta un elemento di pesante scomposizione di ecosistemi, habitat e habitat di specie faunistiche. Non sono reperibili dati significativi che possano ipotizzare localmente cambiamenti climatici dovuti alla realizzazione dell'impianto FTV;

- f. **carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette:** è stata realizzata la cartografia della Carta della vegetazione (Tavola SLQ.SIA.TAV.T35) in scala al 10.000, nella quale è stato inserito un dettaglio dell'area ristretta dell'impianto in scala al 2.000, la legenda riporta le unità cartografiche dividendola sulla base della Naturalità ovvero il massimo adattamento della vegetazione in relazione alle condizioni pedo/climatiche. La carta è stata redatta sulla base di sopralluoghi diretti e puntuali sul posto che hanno confermato i dati presenti sulle ortofoto più recenti;
- g. **documentazione fotografica dell'area di sito:** è stata allegata adeguata documentazione fotografica.

A seguire si allegano le foto del terreno riprese in data 31/02/2023 dell'area dell'impianto.

A causa delle abbondanti piogge di questo periodo non è stato possibile transitare con nessun mezzo meccanico e neanche a piedi, in ogni caso riteniamo che le immagini siano abbastanza chiare ed esaustive.



Fig. 1 – Area dell'impianto coltivata ad avena



Fig. 2 – Altra vista dell'area dell'impianto coltivata ad avena



Fig. 3 – Area dell'impianto coltivata ad avena allagata



Fig. 4 – Area dell’impianto coltivata ad avena allagata



Fig. 5 – Punti di ripresa dell’area dell’impianto

2.4. *Studio degli Habitat contenente: inquadramento metodologico; analisi diacronica e utilizzo delle fonti a piccola scala (vedi Carta della Natura) per l'area vasta; analisi e rappresentazione per indici di naturalità/artificialità nella piccola scala; analisi e rappresentazione degli habitat negative target nella piccola scala; rappresentazione degli habitat secondo CORINE BIOTOPES e/o EUNIS; analisi e rappresentazione nella scala di dettaglio secondo le metodologie prima utilizzate in scala 1: 5.000; rappresentazione degli habitat post-intervento per unità di rappresentazione e con i Criteri di Artificialità (scala 1: 5.000); criteri di valutazione e matrici per Efficacia, Efficienza, Economicità, Environment ed Etica (La valutazione delle 5E);*

La metodologia utilizzata ha considerato gli shp originali della Carta della Natura della Regione Sardegna e il supporto della consultazione della pubblicazione "Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015 "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna". ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015", ai dati bibliografici si è aggiunta l'attività di campo che ha visto l'esecuzione di specifici sopralluoghi per la verifica delle unità cartografiche presenti.

Il raffronto tra le due attività ha permesso di validare i dati cartografici riportati nella Tav. SQL.SIA.TAV.T48 in scala al 10.000 e in scala al 2.000 che si allega alla presente.

Il risultato di questa analisi appare abbastanza evidente e coincide con l'analisi vegetazionale è floristica trattate precedentemente.

L'impianto è collocato in una unità definita 82.1 SEMINATIVI INTENSIVI E CONTINUI (EUNIS >I1.1, I1.2) che rappresenta anche l'unità maggiormente rappresentata nell'area vasta di indagine.

Nello specifico ci troviamo davanti a "coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti".

A questo proposito l'approfondimento su questa unità cartografica dice che dal punto di vista floristico non sono presenti specie di flora a rischio (vedi **Fig. 6**).

Regione: Sardegna - Identificativo ecotopo: SAR13928 Codice habitat: 82.1 - Colture intensive	
Ecotopo Descrizione Habitat SIC/ZSC ZPS Aree Ramsar Vertebrati Flora Pressione antropica Dati di valutazione	PRESENZA POTENZIALE FLORA A RISCHIO Specie potenzialmente presenti : 0 con un rischio pesato pari a : 0 (Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

Fig. 6 – Potenziale flora a rischio nell'unità 82.1 SEMINATIVI INTENSIVI E CONTINUI

Per quanto riguarda le caratteristiche dell'ecotopo si conferma quanto riferito nel documento SIA e nelle precedenti integrazioni, ovvero che la tipologia di sviluppo del territorio, il suo sfruttamento agro-zootecnico e la pressione antropica dovuta SS 130, Strade Provinciali, Ferrovia e fiumi con canali artificiali rappresentano fattori permanenti di disturbo.

Regione: Sardegna - Identificativo ecotopo : SAR13928	
Codice habitat: 82.1 - Colture intensive	
Ecotopo	L'ECOTOPO
Descrizione Habitat	
SIC/ZSC	
ZPS	Codice EUNIS :
Aree Ramsar	Codice Natura2000 :
Vertebrati	
Flora	Area in ettari : 33684.1
Pressione antropica	Rapporto perimetro/area (ind7ve) : 0
Dati di valutazione	Distanza dall'habitat della stessa tipologia Corine Biotopes piu' vicino (ind4se): 0 metri
	Classe di Valore Ecologico: Molto bassa
	Classe di Sensibilità Ecologica: Molto bassa
	Classe di Pressione Antropica: Media
	Classe di Fragilità Ambientale: Molto bassa

Fig. 7 – Caratteristiche dell'ecotopo **82.1 SEMINATIVI INTENSIVI E CONTINUI**

L'analisi diacronica presentata nel paragrafo 2.1 è valida anche per quanto riguarda gli habitat rilevati nel contesto di area vasta e area ristretta.

La seconda unità cartografica che si prende in considerazione perché adiacente all'area dell'impianto è la 83.322 - PIANTAGIONI DI EUCALIPTI (EUNIS: G2.81.).

Nello specifico ci troviamo davanti a *“specie del genere Eucalyptus maggiormente coltivate in Sardegna sono E. camaldulensis ed E. globulus, tuttavia soprattutto negli ultimi anni sono state introdotte numerose specie a scopo ornamentale, che sono diffuse lungo tutta la fascia litoranea nei villaggi turistici e ville al mare. L'introduzione di queste specie è stata massiccia nei primi decenni del secolo scorso allo scopo di risanamento idraulico delle zone paludose malariche, ma successivamente hanno avuto una larga diffusione nelle aree più interne ed anche come barriere frangivento a protezione delle colture agrarie, particolarmente nelle aree di bonifica della prima metà del secolo scorso. Non mancano consociazioni con diverse specie del genere Pinus. Nelle aree con buona riuscita il sottobosco in genere scompare, lasciando il suolo molto povero di specie, mentre ove si verificano incendi o laddove le piantagioni hanno scarso accrescimento, forma consorzi misti con le specie della macchia mediterranea. Oggi rappresentano un elemento caratteristico del paesaggio, in modo particolare nella Sardegna sudoccidentale e lungo tutta la fascia costiera”*.

Anche in questo caso l'approfondimento su questa unità cartografica dice che dal punto di vista floristico non sono presenti specie di flora a rischio (vedi **Fig. 8**)

Per quanto riguarda le caratteristiche dell'ecotopo viene confermata la situazione dell'ecotopo precedente.

Regione: Sardegna - Identificativo ecotopo : SAR22357
Codice habitat: 83.322 - Piantagioni di eucalipti

Ecotopo Descrizione Habitat SIC/ZSC ZPS Aree Ramsar Vertebrati Flora Pressione antropica Dati di valutazione	PRESENZA POTENZIALE FLORA A RISCHIO
	Specie potenzialmente presenti : 0 con un rischio pesato pari a : 0
	(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

Fig. 8 – Potenziale flora a rischio nell'unità 83.322 - PIANTAGIONI DI EUCALIPTI

Regione: Sardegna - Identificativo ecotopo : SAR22357 Codice habitat: 83.322 - Piantagioni di eucalipti	
Ecotopo Descrizione Habitat SIC/ZSC ZPS Aree Ramsar Vertebrati Flora Pressione antropica Dati di valutazione	L'ECOTOPO
	Codice EUNIS : Codice Natura2000 :
	Area in ettari : 12.7 Rapporto perimetro/area (ind7ve) : 0 Distanza dall'habitat della stessa tipologia Corine Biotopes piu' vicino (ind4se): 0 metri
	Classe di Valore Ecologico: Bassa Classe di Sensibilità Ecologica: Molto bassa Classe di Pressione Antropica: Media Classe di Fragilità Ambientale: Molto bassa

Fig. 9 – Caratteristiche dell'ecotopo 83.322 - PIANTAGIONI DI EUCALIPTI

Per quanto riguarda le altre richieste, considerate le modalità costruttive dell'impianto che non prevedono impermeabilizzazione del suolo, gli habitat post intervento torneranno ad essere quelli attualmente presenti ovvero **82.1 SEMINATIVI INTENSIVI E CONTINUI**. Per quanto riguarda i criteri di artificialità e la valutazione delle 5E, non si è riusciti a trovare informazioni bibliografiche riferite agli studi di VIA e neanche nelle Linee Guida: Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020.

Si ritiene comunque che l'approfondimento condotto sulle varie richieste abbia dimostrato ancora di più che ci troviamo in un sistema ambientale spiccatamente agricolo, detto anche agroecosistema, con il coinvolgimento di pochissimi elementi di interesse ecologico, inoltre anche la tipologia di intervento proposto permette di poter prevedere che una volta dismesso l'impianto FTV le condizioni generali dell'area dal punto di vista ambientale possono tranquillamente rimanere invariate rispetto lo stato attuale.

Cagliari, 06 maggio 2021

Il Tecnico
Dott. Nat. Francesco Lecis

4. BIBLIOGRAFIA

- E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli, LIPU & WWF, 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn. 69:3-43.
- Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna.
- P. V. Arrigoni, "Fitoclimatologia della Sardegna".
- G. Serra, Università di Cagliari Dipartimento di Biologia Generale ed Ecologia. P.
- Peterson: Guida degli uccelli d'Europa – Ed. Labor.
- Christopher Perrins: Uccelli d'Italia e d'Europa – De Agostani/Collins.
- P. Brichetti, G. Fracasso: Ornitologia Italiana (Gaviidae-Falconidae). A. Perdisa Editore.
- P. Brichetti, P. de Franceschi, N. Baccetti: Uccelli. Calderini Editore.
- G. Sirigu: Fauna di Sardegna. Zonza Editori.
- G. Sirigu, "Rapaci di Sardegna" – Edizioni Della Torre.
- Piano Forestale Ambientale Regionale All. I. schede descrittive di distretto 25 – Monti di Capoterra. REGIONE AUTONOMA SARDEGNA Assessorato della Difesa dell'Ambiente. 01/2007.
- N. Marras, "Flora Sarda-Piante Endemiche", edizione Progetto Sardegna, Zonza Editori (2000).
- M. Ballero "Flora Sarda. Geofite", Edisar.
- Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori, A. Ottaviani, Reggiani G., Rondinini C. 2002. Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dip. di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata.
- F. Puddu, "Animali di Sardegna -I Mammiferi", edizione Carlo Delfino Editore.
- E. N. Arnold and J. A. Burton, ed. Franco Muzzio & C., "Guida dei Rettili e degli Anfibi d'Europa".
- Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Società Erpetologica Italiana. Edizioni Polistampa (III Edizione 2010).
- S. Pignatti; P. Menegoni; V. Giacanelli. Liste rosse e blu della flora italiana (PDF). Roma, Ag. Naz. per la Protezione dell'Ambiente, luglio 2001. p. 313 ISBN 88-448-0265-1 URL consultato il 12-06-2007.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997 – Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF, Associazione italiana per il World Wildlife Fund, Roma.
- D.G.R. n° 5/11 del 15/02/2005, Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

- Natura 2000. Manuale di interpretazione degli Habitat dell'Unione Europea. Versione Eur 15/2. Ottobre 1999.
- Colomo S., 1992 – “Guida alla natura della Sardegna” Editrice Archivio fotografico Sardo, 1991.
- Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015 “Il Sistema Carta della Natura della Sardegna”. ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.
- Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020.
- Rossi G., Orsenigo S., Gargano D., Montagnani C., Peruzzi L., Fenu G., Abeli T., Alessandrini A., Astuti G., Bacchetta G., Bartolucci F., Bernardo L., Bovio M., Brullo S., Carta A., Castello M., Cogoni D., Conti F., Domina G., Foggi B., Gennai M., Gigante D., Iberite M., Lasen C., Magrini S., Nicoletta G., Pinna M.S., Poggio L., Prosser F., Santangelo A., Selvaggi A., Stinca A., Tartaglioni N., Troia A., Villani M.C., Wagensommer R.P., Wilhalm T., Blasi C., 2020. Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Claudia Corti, Marta Biaggini, Valeria Nulchis, Roberto Cogoni, Ilaria Maria Cossu, Salvatore Frau, Manuela Mulargia, Enrico Lunghi, Lara Bassu. Species diversity and distribution of amphibians and reptiles in Sardinia, Italy. *Acta Herpetologica* 17(2): 125-133, 2022 ISSN 1827-9635 (print) © Firenze University Press ISSN 1827-9643 (online) www.fupress.com/ah DOI: 10.36253/a_h-13627.