







**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
**COMUNE DI CHEREMULE**  
**Provincia di Sassari (SS)**



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO**  
**AGRO-FOTOVOLTAICO DENOMINATO CHEREMULE**

Loc. "Perda Chessa" e "Su Campu", Chermule (SS) - 07040, Sardegna, Italia

Potenza Nominale 42'312,6 kWp + Sistema di accumulo Potenza Nominale 35'120,0 kW

	<p><b>Coordinamento Progettisti</b>  <b>INNOVA SERVICE S.r.l.</b>          Via Santa Margherita n. 4 - 09124 Cagliari (CA)          P.IVA 03379940921, PEC: <a href="mailto:innovaserviceca@pec.it">innovaserviceca@pec.it</a></p>	<p><b>Gruppo di lavoro VIA (S.I.G.E.A. S.r.l.)</b>          Dott. Geol. Luigi Maccioni - Coordinamento VIA          Ing. Manuela Maccioni - Paesaggio          Dott. Agr. Vincenzo Satta- Fauna Flora Vegetazione          Dott. Stefano Cherchi - Archeologia          Dott. Geol. Stefano Demontis – Georisorse          Dott. Geol. Valentino Demurtas – Georisorse</p>
	<p><b>Coordinamento gruppo di lavoro VIA</b>  <b>S.I.G.E.A. S.r.l.</b>          Via Cavalcanti n. 1 - 09047 Selargius (CA)          P.IVA 02698620925, PEC: <a href="mailto:sigeamaccioni@pec.it">sigeamaccioni@pec.it</a></p>	<p><b>Gruppo di lavoro Progettazione Agronomica</b>          Agr. Stefano Atzeni – Agronomo</p>
	<p><b>Committente - Sviluppo progetto FV:</b>  <b>BETA TORO S.r.l</b>          Via Mercato n. 3/5 - 20121 Milano (MI)          P.IVA 12032630969, PEC: <a href="mailto:betatorosrl@lamiapec.it">betatorosrl@lamiapec.it</a></p>	<p><b>Gruppo di lavoro Progettazione Elettrica</b>          Ing. Claudio Sorgia – Ing. Elettrico          Ing. Giambattista Tore – Ing. Elettrico</p>
	<p><b>Sviluppo progetto Agricolo:</b>  <b>Azienda Agricola Lotta Marco Michele</b>          Via Ponti sa Murta n. 21 - 09097 San Nicolò D'Arcidano (OR)          P.IVA 01134970951, PEC: <a href="mailto:marcomichelelotta@pec.it">marcomichelelotta@pec.it</a></p>	<p><b>Altri Progettisti</b>          Ing. Luca Marmocchi – Ing. Civile - Strutturista          Arch. Giorgio Roberto Porpiglia – Progettista</p>

**Elaborato**

**VALUTAZIONE D'INCIDENZA AMBIENTALE**  
**ZPS Campu Giavesu ITB 013049**

<p><b>Codice elaborato</b> REL_SP_VINCA</p>			<p><b>Scala</b></p>	<p><b>Formato</b></p>
<p><b>REV.</b></p>	<p><b>DATA</b></p>	<p><b>ESEGUITO</b></p>	<p><b>VERIFICATO</b></p>	<p><b>APPROVATO</b></p>
<p>01</p>	<p>Novembre 2023</p>	<p>Dott. Vincenzo Satta</p>	<p>Dott. Luigi Maccioni</p>	<p>BETA TORO S.r.l.</p>

Note

## INDICE

1 - INTRODUZIONE.....	2
2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	3
3 - INQUADRAMENTO CLIMATICO .....	6
4 - IL PAESAGGIO NELLA ZPS CAMPU GIAVESU .....	8
5 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	10
6 - LA DESCRIZIONE DELLA ZPS CAMPU GIAVESU. ....	11
7 - LA BIODIVERSITÀ VEGETALE NELL'AREA IN ESAME.....	15
8 - CRITERI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI STUDI FLORISTICI E VEGETAZIONALI DELL'AREA DI RILIEVO.....	17
9 - MATERIALI E METODI.....	19
10 - I RISULTATI DEI RILIEVI EFFETTUATI.....	21
11 - METODI DI STIMA DEI SELVATICI .....	25
11.1 - Stime, censimenti e monitoraggi .....	25
11.2 - Riferimenti Normativi .....	26
11.3 - Area di relazione diretta.....	27
11.4 - Valutazione degli Impatti.....	27
12 - POPOLAMENTO ORNITICO DELL'AREA DI RELAZIONE DIRETTA.....	29
13 - RISULTATI DEL MONITORAGGIO.....	31
14 - STIMA DEGLI IMPATTI .....	35
14.1 - Impatti sui Chiroterti.....	35
14.2 - Impatti sugli Anfibi .....	35
14.3 - Impatti sui Rettili .....	35
14.4 - Impatti sui Mammiferi non volanti.....	36
14.5 - Impatti sull'Avifauna.....	36
15 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE PROPOSTI.....	38
16 - CONSIDERAZIONI FINALI .....	38

## 1 - INTRODUZIONE

---

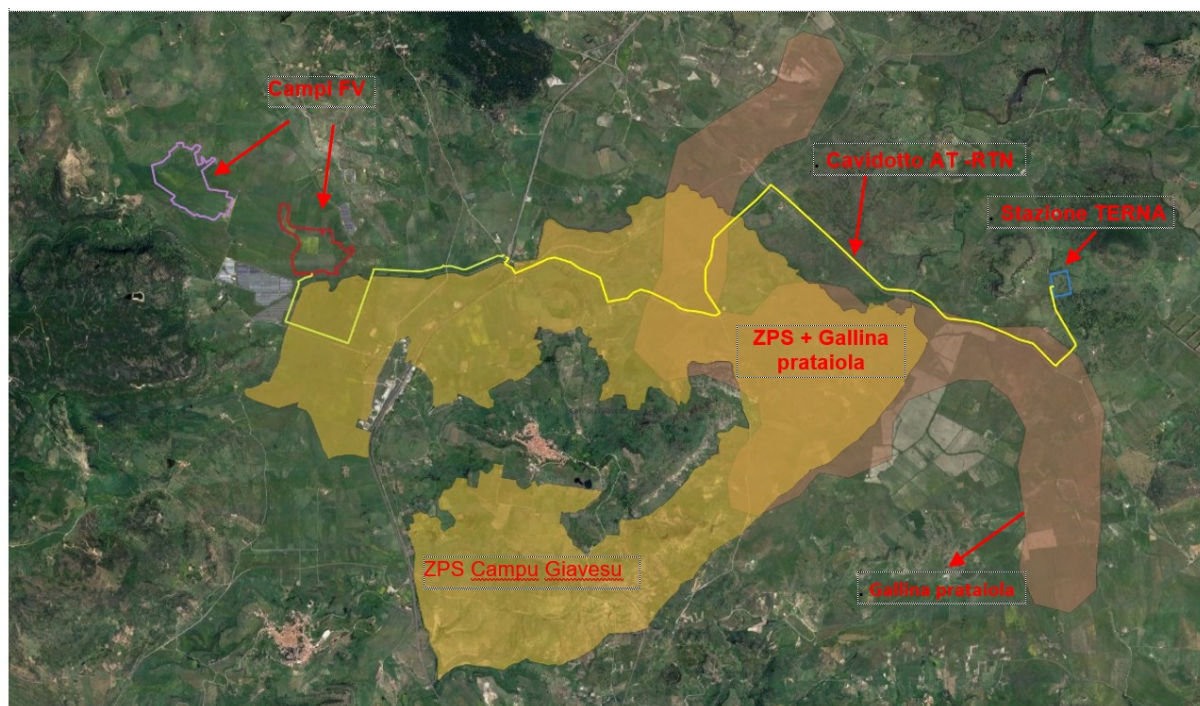
L'impianto agrivoltaico oggetto di progettazione è adiacente al sito di Rete Natura 2000 denominato ZPS di *Campu Giavesu* ITB 013049 e soprattutto il cavidotto interrato di connessione viene presentata la valutazione d'incidenza ambientale riguardante gli interventi proposti di realizzazione di un impianto agrofotovoltaico e la ZPS di *Campu Giavesu* ITB 013049 a questo adiacente.

L'area in questione è stata esclusa dalle aree di interesse europeo poiché coltivata e parte degli habitat artificiali non racchiusi all'interno delle aree del programma di Rete Natura 2000.

Ma data la sua vicinanza è necessario valutare l'eventuale incidenza delle azioni prodotte in tutte le fasi dalla realizzazione al funzionamento dell'impianto.

## 2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area della ZPS di *Campu Giavesu* ITB 013049 è compresa all'interno di un'unica tavoletta la n. 480 sezione III – Bonorva.



**Figura 1 - Inquadramento geografico dell'area con indicate l'area della ZPS e quella dove è stata individuata la Gallina prataiola.**

L'area identificata come ZPS comprende in parte anche l'area identificata come di presenza della Gallina prataiola dal progetto LIFE della Regione Sardegna.

Sono escluse dalla ZPS citata anche le oasi di ripopolamento faunistico di Puttu Ruiu e Monte Cuccuruttu.

Le motivazioni che hanno condotto alla istituzione della Zona di Protezione Speciale sono le seguenti (Estratto dalla Delibera di G.R. N. 48/45 DEL 17.10.2017) dove l'istituzione della ZPS è in linea con i risultati del Servizio "Realizzazione del piano d'azione e monitoraggio della gallina prataiola promosso dalla Regione Sardegna e

che individua la popolazione di gallina prataiola, presente nella piana di Giave, tra le più importanti (non risultano individui).

*Tetrax tetrax*, è elencata nell'allegato 1 della direttiva 2009/147/CE "Uccelli", come specie di interesse conservazionistico globale, essendo classificata in categoria NT (Near threatened = quasi minacciato) nella Lista Rossa mondiale dell'IUCN (BirdLife international, 2000).

A Livello europeo è considerata Vulnerabile, in base a un declino stimato nella misura del 30% in 3 generazioni (BirdLife International, 2004), mentre la Lista rossa italiana (Peronace et al., 2012) classifica la specie in categoria EN (Endangered = minacciata), essendo ormai solamente presente in Sardegna, dove tuttavia le conoscenze finora disponibili fanno ritenere che lo stato di conservazione sia sfavorevole e caratterizzato da una popolazione numericamente contenuta (circa 350 maschi territoriali), da un declino stimato complessivamente nella misura del 30% in 10 anni e una distribuzione frammentata.

Nella piana di Giave anche per la presenza di un sito di nidificazione della Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, elencata anch'essa nell'allegato 1 della direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

La ZPS denominata "Campu Giavesu" di superficie totale di ettari 2154, la cui perimetrazione è riportata nell'elaborato cartografico chiarisce che la proposta interessa il territorio che va da Est a Ovest del Comune di Giave, comprendendo il settore dalle pendici di Monte Traessu, Campu Giavesu e i terreni a Nord Ovest e Sud Ovest del paese, caratterizzato da attività agricolo-pastorali, da coperture vulcano-sedimentarie e dalla presenza di diversi habitat d'importanza comunitaria, tra i quali i più rappresentativi sono riconducibili ai prioritari 6220\* –Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea e al 3170\* – Stagni temporanei mediterranei.

Le specie animali e gli habitat richiamati nella delibera non sono presenti nell'area in esame.

In realtà l'area si estende per un piccolo tratto nella località di Campu Giavesu e stranamente esclude Monte Traessu dove sono presenti importanti habitat indicati nella Direttiva 92/43/CEE in modo inspiegabile.

Gran parte della superficie indicata è data da formazioni vegetali destinate allo sfalcio e derivanti da attività agricole relegate al set-aside dai programmi della politica comune europea sul frumento duro. Questo anche se nell'area venivano coltivati spesso frumenti teneri di origine corsa.

L'area di Campu giavesu e quelle limitrofe di Cheremule e Cossoine sono oggetto di un'ampia bonifica che continua la sua azione di sviluppo nata nel 1865 e prevede ad oggi l'irrigazione di tutta la piana.

Il territorio nel quale si inserisce l'area di progetto è situato in una vasta area sub-pianeggiante ed in particolare sulla piana di origini palustri generalmente nota come Campu Giavesu, allorché qui si è ai margini della stessa.

### 3 - INQUADRAMENTO CLIMATICO

La stazione termo-pluviometrica più vicina è quella ubicata in agro di Giave (SS), situata ad una quota di 410 m s.l.m., con latitudine 40° 27' 50" Nord; longitudine 8°43'20" Est.

I dati indicano una quantità di precipitazioni medie annue di 571 mm, con piogge concentrate nei mesi autunnali e all'inizio dell'inverno. Il mese che presenta la maggiore quantità di pioggia è novembre, con precipitazioni medie di 99,4 mm, mentre il mese più siccitoso è luglio con precipitazioni medie di 11 mm.

Dai dati termometrici rilevati, il mese più caldo è luglio con una temperatura media mensile di 24,2° C, mentre il mese più freddo è gennaio con una media mensile di 4° C.

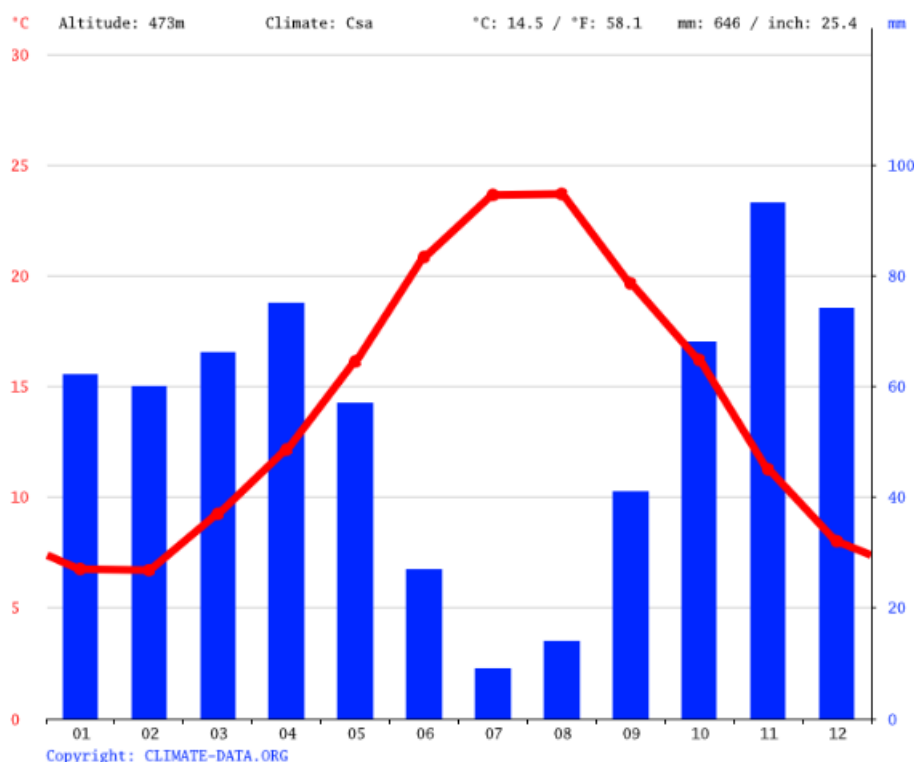


Figura 2 - Diagramma climatico di Cheremule

I dati indicati consentono di collocare l'area sotto il profilo climatico nella zona termo-mediterranea, caratterizzata da un periodo piovoso concentrato in autunno- inverno ed un periodo con precipitazioni molto scarse in estate.

Nel prospetto della classificazione fitoclimatica del Pavari, l'area è inserita nella fascia del Lauretum II tipo (con siccità estiva), sottozona media.

Nel prospetto della classificazione bioclimatica di Emberger è inserita nel bioclimate mediterraneo sub-arido, livello intermedio.

In questi ambienti lo sviluppo della vegetazione e delle colture agrarie trova nell'aridità estiva e nella irregolare distribuzione delle piogge, sia nel corso degli anni e tra gli anni il principale fattore limitante.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6.8	6.7	9.2	12.2	16.1	20.8	23.6	23.7	19.7	16.2	11.3	8
Temperatura minima (°C)	3.5	3.1	5	7.4	10.9	14.9	17.6	17.9	15.1	12.1	8	4.8
Temperatura massima (°C)	10.4	10.7	13.9	17	21.2	26.4	29.6	29.6	24.8	21	15.1	11.6
Precipitazioni (mm)	82	80	66	75	57	27	9	14	41	68	93	74
Umidità(%)	85%	81%	78%	75%	70%	60%	55%	56%	67%	75%	82%	83%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	7	8	6	3	1	2	5	7	9	8
Ore di sole (ore)	4.7	5.5	7.1	8.8	10.2	11.9	12.3	11.5	9.2	7.5	5.5	4.9

**Figura 3 – Valori di temperatura e precipitazioni**



---

## 4 - IL PAESAGGIO NELLA ZPS CAMPU GIAVESU

---

In quest'area domina il geosigmeto edafo-igrofilo e planiziale (*Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae**Ulmenion minoris*, *Salicion albae*) è presente in prossimità dei corsi d'acqua maggiori e delle piane interne (Campu Giavesu).

Si tratta di mesoboschi edafoigrofilo e/o planiziali caducifogli costituiti da *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Populus alba* e *Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa*. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipo mesomediterraneo; su substrati sempre caratterizzati da materiali sedimentari fini, prevalentemente limi e argille, parte dei quali può trovarsi in sospensione.

Le acque evidenziano una marcata presenza di carbonati e nitrati, sono ricche in materia organica e sovente presentano fenomeni di eutrofizzazione. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose. Più esternamente sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe *Phragmito-Magnocaricetea*.

Nell'alveo di corsi d'acqua perenni e a scorrimento veloce (bacino del fiume Temo e affluenti), si sviluppano invece micro-mesoboschi edafoigrofilo caducifogli in forma di foreste a galleria, con allagamento temporaneo limitato agli eventi di piena, del geosigmeto sardo-corso, calcifugo e oligotrofico.

Sono riferiti all'associazione *Oenanthe crocatae-Alnetum glutinosae*, che si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo superiore; su substrati di varia natura, ma sempre caratterizzati da assenza di

carbonati e in acque oligotrofe, con bassi contenuti in materia organica e materiali in sospensione. Generalmente si trovano delle boscaglie costituite da *Salix atrocinerea* con *Hypericum hircinum* subsp. *hircinum* e *Rubus* sp. pl. e formazioni a megaforie (*Caricion microcarpae*).

Notevole importanza conservazionistica assumono, infine, i boschi edafomesofili ad alloro *Laurus nobilis*, di particolare significato fitogeografico, diffusi soprattutto presso Giave e Cossoine (area di Monte Traessu), dove assumono il significato di serie minore non cartografata.

Sulle rupi interne, soprattutto sulle falesie trachitiche, si sviluppa il microgeosigmeto rupicolo, con comunità comofitiche a *Cymbalaria aequitriloba*, *Silene nodulosa* e *Arenaria balearica*.

Sugli altipiani sono presenti stagni temporanei mediterranei (Monte Pelao, Traessu, Campeda), in cui la vegetazione si dispone in fasce in funzione della profondità dell'acqua e del suo periodo di permanenza. Si tratta di habitat ad elevata diversità floristica e fitocenotica, riferite alla classe *Isoeto-Nanojuncetea*, caratterizzati, fra le altre, dalle endemiche *Ranunculus cordiger* subsp. *diffusus*, *Isoetes velata* subsp. *tegulensis*, *Apium crassipes*, *Ranunculus revelieri*, *Oenanthe lisae*.

## **5 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

---

Dovendo rappresentare un documento separato, quale procedimento con percorso autonomo, vengono descritte le caratteristiche principali dell'opera proposta.

Verrà predisposto un impianto agrivoltaico che manterrà inalterata la produzione agricola, abbinata alla produzione di energia elettrica, che conferirà non nella vicina centrale TERNA, come ci si aspettava, data la vicinanza, ma in una nuova centrale proposta dalla stessa TERNA e identificata nel layout di progetto.

Il cavidotto è interrato e non interessa ambienti naturali o seminaturali, passando lungo la viabilità esistente, ma i lavori possono determinare delle emissioni per le quali è possibile un disturbo della Gallina prataiola e pertanto, i lavori verranno realizzati al di fuori del periodo di riproduzione di questa specie.

Comunque, i mezzi saranno dotati di silenziatore allo scarico per ridurre le emissioni di rumore. Le emissioni in atmosfera dei gas di scarico sono da ritenersi modeste.

---

## **6 - LA DESCRIZIONE DELLA ZPS CAMPU GIAVESU.**

---

La ZPS ricade nel Comune di Giave della Provincia di Sassari, nel Nord della Sardegna. Essa occupa un territorio di 2154 ettari, che va da Est a Ovest del Comune di Giave, comprendendo il settore delle pendici di Monte Traessu, campu Giavesu e terreni a Nord Ovest, Sud Ovest e Sud Est del paese.

Il territorio è costituito prevalentemente da coperture vulcano-sedimentarie interessate da un processo di smantellamento piuttosto intenso, con una presenza di estese coperture appartenenti alle "serie ignimbratica" localmente, ed in limitati affioramenti, intercalata alla "serie andesitica" del complesso vulcanico connesso al ciclo calcio-alcalino di epoca oligo-miocenica.

Nel territorio prevalgono le attività agro-pastorali, mentre è rara la copertura di boschi e di macchia.

L'area è stata individuata come ZPS per la presenza nella piana di Giave della specie Gallina prataiola, che in questo sito si riproduce, come segnalato anche dagli studi condotti dalla Regione Sardegna, dalla presenza di un sito di nidificazione della Cicogna bianca e inoltre per la nidificazione di altre specie di allegato I della direttiva Uccelli.

Il sito è caratterizzato dalla presenza di ambienti substeppici ed è un'area di riproduzione di diverse specie dell'art.4 della direttiva 2009/147/CE, quali *Tetrax tetrax*, *Burhinus oedicephalus*, *Lullula arborea* e *Melanocorypha calandra*. Nel sito sono segnalate ulteriori specie che contribuiscono a rendere il compendio ambientale idoneo per la conservazione dell'avifauna. Inoltre, il sito è rappresentativo per gli habitat prioritari 6220 e 3170 della Direttiva 92/43/CEE.

Species				Population in the site							Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	<a href="#">A111</a>	<a href="#">Alectoris barbara</a>			p	8	20	p	P	M	D			
B	<a href="#">A255</a>	<a href="#">Anthus campestris</a>			r	20	50	p	P	M	D			
B	<a href="#">A029</a>	<a href="#">Ardea purpurea</a>			w				V	DD	D			
B	<a href="#">A133</a>	<a href="#">Burhinus oediconemus</a>			r	20	50	p	P	M	C	B	C	B
B	<a href="#">A243</a>	<a href="#">Calandrella brachydactyla</a>			r	1	3	p	P	M	D			
B	<a href="#">A224</a>	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r	10	30	p	P	M	D			
B	<a href="#">A031</a>	<a href="#">Ciconia ciconia</a>			r	1	1	p	P	M	D			
B	<a href="#">A081</a>	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			w				R	DD	D			
B	<a href="#">A082</a>	<a href="#">Circus cyaneus</a>			w				V	DD	D			
B	<a href="#">A084</a>	<a href="#">Circus pygargus</a>			w				R	DD	D			
B	<a href="#">A231</a>	<a href="#">Coracias garrulus</a>			w				V	DD	D			
B	<a href="#">A027</a>	<a href="#">Egretta alba</a>			w				V	DD	D			

B	<a href="#">A095</a>	<a href="#">Falco naumanni</a>				c				V	DD	D				
B	<a href="#">A103</a>	<a href="#">Falco peregrinus</a>				c				R	DD	D				
B	<a href="#">A127</a>	<a href="#">Grus grus</a>				c				R	DD	D				
B	<a href="#">A022</a>	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>				w				V	DD	D				
B	<a href="#">A341</a>	<a href="#">Lanius senator</a>				r				P	DD	D				
B	<a href="#">A246</a>	<a href="#">Lullula arborea</a>				r	5	20	p	P	M	C		B	C	B
B	<a href="#">A242</a>	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>				r	2	5	p	P	M	C		C	C	C
B	<a href="#">A073</a>	<a href="#">Milvus migrans</a>				w				V	DD	D				
B	<a href="#">A074</a>	<a href="#">Milvus milvus</a>				c				V	DD	D				
B	<a href="#">A319</a>	<a href="#">Muscicapa striata</a>				r				P	DD	D				
M	<a href="#">5005</a>	<a href="#">Myotis punicus</a>				p				P	DD	D				
B	<a href="#">A277</a>	<a href="#">Oenanthe oenanthe</a>				w				P	DD	D				
B	<a href="#">A072</a>	<a href="#">Pernis apivorus</a>				w				R	DD	D				
M	<a href="#">1304</a>	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>				c				P		D				
M	<a href="#">1303</a>	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>				c				P	DD	D				
B	<a href="#">A311</a>	<a href="#">Sylvia atricapilla</a>				r				P	DD	D				
B	<a href="#">A303</a>	<a href="#">Sylvia conspicillata</a>				r				P	DD	D				

B	<a href="#">A305</a>	<a href="#">Sylvia melanocephala</a>			r				P	DD	D			
B	<a href="#">A301</a>	<a href="#">Sylvia sarda</a>			p	5	10	p	P	M	D			
B	<a href="#">A302</a>	<a href="#">Sylvia undata</a>			p	5	10	p	P	P	D			
B	<a href="#">A128</a>	<a href="#">Tetrax tetrax</a>			w	15	50	p	P	G	A	A	A	A
B	<a href="#">A166</a>	<a href="#">Tringa glareola</a>			r				V	DD	D			
B	<a href="#">A283</a>	<a href="#">Turdus merula</a>							P	DD	D			

---

## 7 - LA BIODIVERSITÀ VEGETALE NELL'AREA IN ESAME

---

Il contesto in cui si interviene è quello dell'unità di paesaggio definita da Campo Giavesu.

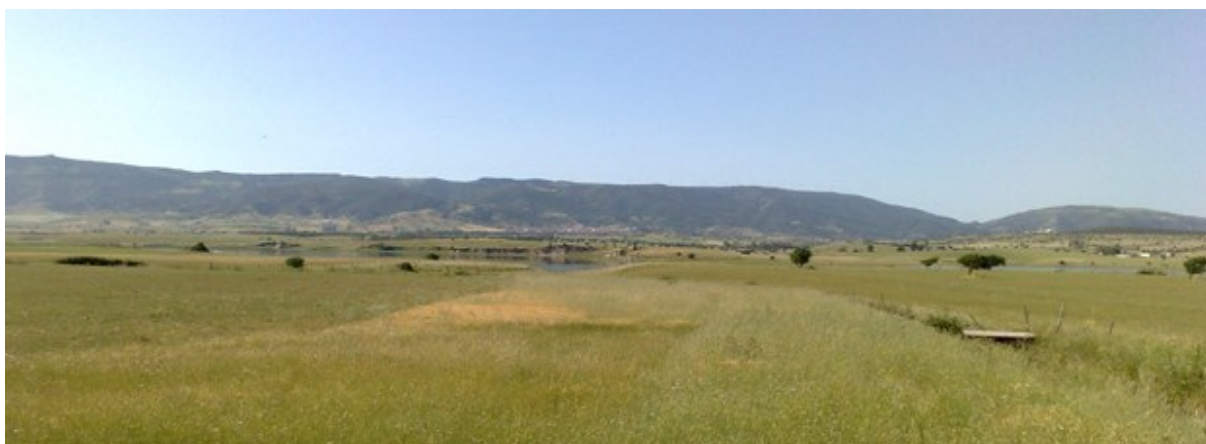
Questo ecosistema ha assunto negli anni una fisionomia tipica di paesaggio vegetale agrario, dove si alternano i campi di frumento, alle colture a foraggio, ai prati pascolo. Dai primi anni dello scorso secolo sono stati modificati i corsi d'acqua, con rettifica del percorso e realizzazione degli argini e sponde artificiali.



**Figura 4 - Paesaggio vegetale - Carta della Natura con sovrapposto il cavidotto e l'impianto.**

Un quadro ben diverso da quello ora descritto per l'area vasta. Che si tratti di una unicità strutturale e funzionale è noto a tutti, al pari delle bonifiche più volte tentate dal tempo della dominazione romana, data dalla presenza ai piedi di Monte Traessu di una domus.





***Figura 5 Baulature del terreno per le sistemazioni di pianura***

Le forme attuali sono determinate dai tentativi di coltivazione di lino, tabacco e canapa a partire dai primi anni del secolo scorso. In molti tratti, esternamente all'area d'interesse si riconoscono ancora le sistemazioni di pianura, intense e ripetute in modo frattale, sino a formare le classiche sistemazioni a porche.

---

## **8 - CRITERI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI STUDI FLORISTICI E VEGETAZIONALI DELL'AREA DI RILIEVO**

---

Alla base di qualsiasi considerazione sulla vegetazione, ottenuta attraverso il metodo fitosociologico o meno, è presente il rilievo, momento fondamentale nell'acquisizione delle informazioni necessarie per la descrizione del manto vegetale, nella sua composizione floristica e nel suo aspetto fisionomico-strutturale.

Inoltre, la presenza di caratteristiche fondamentali simili e di una base metodologica comune, consentono attraverso la comparazione, la costruzione di tabelle per gruppi di rilievi affini, così da definire la diversità e l'ambito di variabilità delle entità sintassonomiche.

Questo fatto è ancor più importante se si considera che, secondo il Codice di Nomenclatura Fitosociologica (1994), è un solo rilievo a rappresentare l'olosintipo dell'associazione e anche l'associazione stessa (BARKMAN et al., 1994), ponendolo come unità di riferimento per ogni eventuale confronto e successiva elaborazione.

Il problema è già intuitivamente presente nel momento in cui viene individuata l'area del rilievo. In essa sono riscontrabili caratteristiche di uniformità ed omogeneità, che dipendono dalla scala di osservazione. In tal senso la ricerca dell'unità di superficie minima, anche quale riferimento ecologico concreto per la vita di un determinato gruppo di piante, appare un momento fondamentale e preliminare nello studio dei pascoli, viste le caratteristiche peculiari quali, la loro grande estensione, la presenza intuitiva di differenti tipologie e i diversi tipi di impatto antropico.

Il problema di una superficie minima di riferimento è stato uno degli argomenti di riflessione per diversi autori che a partire da Braun-Blanquet (1932) e Pavillard (1935) si sono occupati di teoria della vegetazione.

Dal punto di vista fitosociologico esiste «un'area minima entro la quale l'associazione può giungere a svilupparsi in maniera completa» (Pignatti, 1959). Questo indica che le associazioni vegetali presentano una superficie al di sotto della quale perdono la loro integrità e quindi la loro riconoscibilità.

Evidentemente non è possibile apprezzare in maniera indiscutibile una lecceta in 10 mq. di superficie, e tantomeno inquadrarla sintassonomicamente senza correre il rischio di commettere degli errori grossolani, non potendo il modesto tratto della fitocenosi osservata racchiudere gli elementi indispensabili per il suo riconoscimento. Nel rilievo, invece, devono essere soddisfatte le esigenze di rappresentatività del campionamento in tutte le sue caratteristiche, a prescindere dall'associazione identificabile in modo intuitivo e solo in un momento successivo formalizzabile come tale.

Attraverso il minimo areale si giunge ad una valutazione di tipo qualitativo (Gouinot, 1969), che consente la comparabilità tra rilievi provenienti da aree geografiche differenti, dove è necessario soddisfare la condizione di minima superficie del campione.

## 9 - MATERIALI E METODI

In questa analisi è stata considerata l'area determinata da suoli alluvionali, con suoli di scarsa profondità, moderatamente argillosi e con struttura sub-glomerulare, inquadrabili secondo la SOIL TAXONOMY (1988) nel gruppo dei Typic e Aquic Xerochrepts, unità teoriche, in realtà da riferire a dei suoli con un potente orizzonte antropico con una profondità di circa 70 cm. Ad essi sono associati alcuni modesti affioramenti rocciosi, stimabili complessivamente nel 5-10% della superficie e non facilmente individuabili dall'esterno; la pietrosità appare non superiore al 5%. Per la natura del substrato litologico e per la scarsa profondità del suolo, sono possibili modesti fenomeni di idromorfia stagionale.

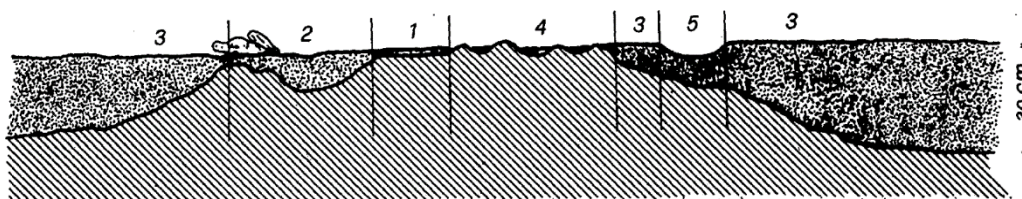


Figura 6 - Sezione rappresentativa delle aree tra suoli profondi e affioramenti rocciosi

### Transetti di vegetazione

Lo studio ecologico di flora e vegetazione è stato effettuato anche su transetti di vegetazione così da mettere in evidenza la presenza della vegetazione delle capezzagne e dei bordi dei campi, quella in generale meno disturbata.

**Aree di maggiore aridità:** *Lophochloa pubescens*, *Valerianella muricata*, *Veronica agrestis*, *Petrorhagia prolifera*, *Poa bulbosa*, *Sedum stellatum*, *Aira caryophyllea*.

**Aree con idromorfia temporanea:** *Morisia monantha*, *Juncus bufonius*, *Isdetes durieui*, *Carex* sp., *Phalaris bulbosa*, *Hordeum bulbosum*, *Cynosurus polybracteatus*, *Bellis annua*, *Anthemis praecox*.

**Aree con suoli più profondi e di minore aridità:** *Hypochoeris glabra*, *Lolium perenne*, *Dasyrium villosum*, *Vulpia ligustica*, *Trifolium subterraneum*, *Leontodon tuberosus*, *Romulea ligustica*, *Medicago hispida*, *Silene gallica*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium tomentosum*.

**Tasche di terra con accumulo di sali:** *Hordeum maritimum*, *Polypogon maritimus*.

**Aree di erosione da corrivazione:** *Anthemis arvensis*, *Dactylis hispanica*, *Daucus carota*, *Plantago coronopus*, *Raphanus raphanistrum*, *Hordeum leporinum*.

Questi transetti rilevano come la monotonia floristica ed ecologia determinata dall'attività agronomica è spezzata dagli aspetti marginali, dove la flora commensale presente nel campo trova qui rifugio.

Questa condizione genera la presenza di microambienti, quali sfumature di una ecologia prevalente, a cui sono legati preferibilmente, ma non in maniera esclusiva diversi gruppi di specie, successivamente ben evidenziati anche attraverso i rilievi.

In campo biologico, come è noto, appare estremamente difficile trovare un ambiente che rispecchi i concetti di omogeneità ed uniformità, se non correlato a determinati valori di scala. In effetti, quando si vuole analizzare una qualsiasi cenosi vegetale, attraverso la distribuzione delle singole specie sulla superficie, la frequenza di ripetizione specifica, i ritmi fenologici, le forme biologiche e di crescita, si osservano numerose soluzioni di continuità.

Tutto ciò determina una distribuzione a mosaico sulla superficie considerata, a cui corrisponde una diversa occupazione dello spazio tra le diverse parti sia a livello aereo che subaereo.

In prima istanza è stata rilevata la florula dell'area, su una superficie di circa 10.000 mq., comprendendo buona parte degli ambienti marginali alle aree dei rilievi non direttamente legati al pascolo, ma potenzialmente capaci di influire attraverso la loro banca semi sulla composizione floristica.

Sono state individuate 122 specie rappresentate per il 65,6% da terofite, il 23,8% da emicriptofite, l'8,2% da geofite, 1,6% da camefite e solo per il 0,8% da fanerofite.

## **10 - I RISULTATI DEI RILIEVI EFFETTUATI**

---

Nei cinque rilievi effettuati sono state individuate 84 specie che rappresentano il 66,8% della florula locale rilevata nel mese di maggio, periodo più favorevole per una indagine floristica in questo tipo di ambiente.

Dalla rappresentazione grafica dei rilievi ottenuti nelle singole sub-aree, è evidente come esse si dispongono lungo una curva di tipo logaritmico, dove il punto di asintoto è individuabile, intorno ai 32 mq, ossia nella sub-area VI, disposizione che risulta essere comune ai cinque rilievi.

Inoltre, dall'esame del contingente di specie presenti è possibile individuare l'ingresso dei diversi gruppi ecologici, che rendono apparentemente anomala qualche sub-area, per l'inaspettato incremento del numero di entità censite, rispetto all'andamento medio. Questo fatto è dovuto alla scelta casuale del punto di partenza del rilievo e dal fatto che sono almeno due le associazioni o sub-associazioni presenti all'interno delle cinque aree investigate preliminarmente ritenute uniformi a vista.

Dall'analisi dei dati ottenuti nelle singole sub-aree di rilievo, nota come la prima sia ovviamente la più ricca, contenendo media-mente 22 specie (40,74%), mentre nella sub-area II, si trovano solo 5 specie in più (9,26%); per ogni successivo raddoppio della superficie vengono censite mediamente 6 specie (11%), quantità che si mantiene costante sino ai 32 mq. Infatti, nella sub-area VII si ha un incremento medio modesto di 2 specie (3,7%) rilevante in 64 mq.

Risulta evidente l'importanza della superficie esaminata per poter definire un rilievo ottimale, almeno per ciò che riguarda gli aspetti qualitativi. Per evidenziare ulteriormente questo fatto, si è calcolata la sub-area media di riferimento per ogni singola specie, come media delle superfici in cui è stata ritrovata e successivamente ricollocata in una sub-area fittizia, utilizzata come riferimento.

---

Questo tipo di elaborazione evidenzia in quale superficie si hanno le maggiori probabilità di ritrovare una determinata specie e di quest'ultima ne indica la dispersione nell'area di rilievo.

Perciò, tanto più una determinata specie è abbondante, tanto maggiore sarà la probabilità di censirla in pochi metri quadri di rilievo, quindi nelle prime sub-aree, mentre tanto maggiore sarà la superficie investigata per censire una nuova specie, tanto minori saranno i suoi valori di abbondanza. Questo è il caso di *Rumex pulcher*, che pur ritrovato in tutti i rilievi, è presente dalla sub-area III in poi, ma mai oltre la VI. Mentre, casi estremi sono quelli di *Dasypirum villosum* e *Galactites tomentosa*, riscontrabili quattro volte su cinque, solo osservando una superficie media di almeno 32 mq., ma praticamente ritrovati in diverse sub-aree.

Dall'analisi delle frequenze appare come le specie occasionali siano distribuite omogeneamente in tutte le sub-aree di riferimento, tranne la IV, che, inoltre, risulta essere anche la più ricca con ben 21 specie.

Successivamente, con l'intento di effettuare una verifica, sono stati eseguiti cinque rilievi fitosociologici in un'area contigua a quella precedentemente investigata, dove si è potuto confermare che i 32 mq. scelti come unità di campionamento, risultano sufficienti per definire il rilievo negli aspetti floristici, mentre un raddoppio della superficie comporta un modesto incremento in specie rilevate; queste sono caratterizzate da una scarsissima copertura e risultano essere per lo più occasionali. Inoltre, con una superficie di 32 mq si ha una buona correlazione con gli indici di Braun-Blanquet nel rilievo della vegetazione, e questo non solo per la raggiunta la stabilità qualitativa e quantitativa, ma dall'analisi della superficie media e della frequenza sono stati individuati 7 gruppi di piante, che corrispondono ai valori esprimibili con l'analisi quantitativa.

In base alla superficie media e alla frequenza è possibile suddividere le piante della Tab. 2 in 7 gruppi. Infatti, se si escludono le specie occasionali, che costituiscono un gruppo a sé, è possibile individuare delle discontinuità di superficie media accentuate

dalla minore frequenza delle piante, i confini tra i diversi gruppi, che assumono un andamento simile a quello degli indici fitosociologici normalmente utilizzati.

Specie presenti	Superfici delle subaree					Superficie media	Subarea di riferimento	Classe di frequenza
	A	B	C	D	E			
Avena barbata	1	1	1	1	1	1,0	I	V
Bromus hordeaceus	1	1	1	1	1	1,0	I	V
Cynosurus polybracteatus	1	1	1	1	1	1,0	I	V
Medicago hispida	1	1	1	1	1	1,0	I	V
Vulpia ligustica	1	1	1	1	1	1,0	I	V
Polypogon maritimus	1			1		1,0	I	II
Cerastium sp.		1				1,0	I	I
Senecio lividus			1			1,0	I	I
Allium vineale	1					1,0	I	I
Phalaris minor	1					1,0	I	I
Trifolium tomentosum	1	1	1	1	2	1,2	H	V
Lolium perenne	1	2	1	1		1,3	II	IV
Vulpia geniculata	2		2	1	1	1,5	II	IV
Anagallis parviflora	1	1	1	1	4	1,6	II	V
Cynodon dactylon	1	4	1	1	2	1,8	II	V
Isoetes durieui			2			2,0	II	I
Trifolium subterraneum	1	8	1	1	1	2,4	III	V
Hordeum leporinum	1	1	8	1	1	2,4	III	V
Trifolium nigrescens	8	1	2	1	1	2,6	III	V
Morisia monantha	8	1	4	1	1	3,0	III	V
Carex sp.	2	4				3,0	III	II
Phalaris bulbosa	4					4,0	III	I
Plantago coronopus				4		4,0	III	I
Hypochoeris achyrophorus			4	8	1	4,3	IV	III
Silene gallica	16	4	1	1	1	4,6	IV	V
Scilla autumnalis		8	4	2		4,7	IV	III
Juncus bufonius	1	1	2	4	16	4,8	IV	V
Trifolium scabrum	4	8	8	4	1	5,0	IV	V
Cerastium glomeratum	16	1	1		2	5,0	IV	IV
Cynosurus echinatus	16	1	1		2	5,0	IV	IV
Romulea ligustica		2		8		5,0	IV	II
Trifolium campestre	4	1	1	16	4	5,2	IV	V
Petrorhagia prolifera	8	1	16	1	1	5,4	IV	V
Plantago lagopus			16	1	1	6,0	IV	III
Hordeum bulbosum	2		1		16	6,3	IV	III
Aegilops ovata			1	2	16	6,3	IV	III
Briza minor	16	2	1			6,3	IV	III
Lophocloa pubescens	16			2	1	6,3	IV	III
Lagurus ovatus		1	8	16	2	6,8	IV	IV
Echium plantagineum	1	1	32	1	2	7,4	IV	V
Leontodon tuberosus	1	2	1	1	32	7,4	IV	V
Gaudinia fragilis	1	32	2	2	1	7,6	IV	V
Erodium ciconium		4		4	16	8,0	IV	III
Romulea columnae			8	8		8,0	IV	H
Trifolium stellatum					8	8,0	IV	I
Stipa capensis	16				1	8,5	V	II
Sherardia arvensis	1	2	1		32	9,0	V	IV
Bellis annua	4	32	1	1		9,5	V	IV
Anagallis arvensis	16				4	10,0	V	H
Geranium molle		4	1	32	4	10,3	V	IV
Centaureum pulchellum	16	16	1			11,0	V	III



Vulpia myuros		32	1	1	11,3	V	III	
Rumex thyrsoides	8	16			12,0	V	II	
Hypochoeris glabra	8		16		12,0	V	H	
Lotus angustissimus			16	8	12,0	V	II	
Poa bulbosa		4	32	1	12,3	V	III	
Anthemis praecox	32	16	1	1	12,5	V	IV	
Centaurea napifolia	2	16	32	4	13,5	V	IV	
Briza maxima		4	8	32	14,7	V	III	
Veronica agrestis	16	16			16,0	V	H	
Daucus carota	16				16,0	V	I	
Myosotis ramosissima	16				16,0	V	I	
Sagina procumbens	16				16,0	V	I	
Valerianella muricata	16				16,0	V	I	
Raphanus raphanistrum			32	1	16,5	VI	II	
Rumex pulcher	4	4	16	32	32	17,6	VI	V
Euphorbia cupanii		8	4	32	32	19,0	VI	IV
Trifolium angustifolium			32	8	20,0	VI	II	
Rumex bucephalophorus	16	1	32	32	20,3	VI	IV	
Hordeum maritimum	64	1	1	8	32	21,2	VI	V
Scilla obtusifolia		64	1	2	22,3	VI	III	
Galium divaricatum	2	64		4	23,3	VI	III	
Dactylis hispanica	16		32		24,0	VI	H	
Polycarpon diphylum	16		16	64	32,0	VI	III	
Anthemis arvensis			32		32,0	VI	I	
Carlina corymbosa			32		32,0	VI	I	
Carlina racemosa				32	32,0	VI	I	
Linum bienne				32	32,0	VI	I	
Trifolium cherleri				32	32,0	VI	I	
Dasypirum villosum	64	32	32	1	32,3	VII	IV	
Sonchus oleraceus	1			64	32,5	VII	II	
Eryngium campestre			1	64	32,5	VII	II	
Galactites tomentosa	64		8	32	32	34,0	VII	IV
Scolimus hispanicus	64			4	34,0	VII	II	
Asphodelus microcarpus	64				64,0	VII	I	
Allium roseum			64		64,0	VII	I	

---

## 11 - METODI DI STIMA DEI SELVATICI

---

### 11.1 - Stime, censimenti e monitoraggi

La stima consiste nel rilevare i capi della popolazione studiata presenti su un certo numero di aree campione e nell'estendere il valore medio così calcolato a tutta la superficie da esaminare.

Affinché i risultati siano attendibili, è necessario considerare un numero adeguato di aree campione, in proporzione alla superficie totale dell'area complessiva di studio e alla specie studiata (Simonetta, 1998).

Il conteggio dei capi presenti nelle aree campione viene effettuato tramite battute o *transect*.

Nella battuta, l'area campione viene circondata da rilevatori che registrano gli animali sospinti da un fronte di battitori.

Il *transect* consiste invece nell'individuare sul territorio oggetto di indagine un percorso di forma stretta e allungata, da ripetere più volte registrando gli individui osservati.

Dividendo la media degli individui osservati per la superficie occupata dal *transect*, si ottiene la densità della popolazione riferita al *transect*.

I *transect* presentano il vantaggio di poter essere condotti da uno o due rilevatori, mentre le battute e i censimenti prevedono un impiego di numerosi partecipanti e possono arrecare disturbo alla fauna.

I dati rilevati nelle varie aree di saggio dovranno essere elaborati statisticamente in modo da evidenziare le modalità di distribuzione della popolazione sul territorio, che di norma può essere uniforme, casuale o a gruppi.

Ciò consentirà di estendere i dati rilevati sul campione a tutto il territorio senza incorrere in grossolani errori ed eventualmente correggere il metodo di campionamento in base al tipo di distribuzione riscontrata.

I censimenti si basano invece sul rilevamento diretto di tutti gli individui effettivi di una popolazione presenti sul territorio, per cui solo in casi limitati riescono a fornire dati assolutamente reali.

Nel caso dei selvatici risulta infatti raramente possibile realizzare un conteggio esatto degli animali realmente presenti su un territorio, ciò è dovuto, oltre che alla loro naturale elusività, anche alla difficoltà derivante dalle tormentate orografie che spesso caratterizzano i territori in esame.

Per monitoraggio si intende il controllo dello stato delle popolazioni, comunità o ecosistemi ripetuto a intervalli di tempo regolari e secondo un protocollo standard, tale per cui la tecnica di rilevamento dei dati non muti a seconda di chi campiona e i cambiamenti della popolazione nel tempo siano registrati in modo univoco (Schemske et al., 1994).

Il monitoraggio a lungo termine permette di analizzare le vere e proprie tendenze di aumento o declino delle popolazioni dalle fluttuazioni a breve termine, causate per esempio da eventi naturali non prevedibili o da fluttuazioni demografiche casuali (Pechman et al., 1991). Esso è anche un valido strumento per rilevare la risposta di una o più popolazioni ai cambiamenti ambientali.

## **11.2 - Riferimenti Normativi**

I riferimenti normativi a tutela delle risorse faunistiche e degli habitat che è necessario considerare ai fini della presente relazione sono i seguenti:

- Direttiva 79/409 CEE *concernente la conservazione degli uccelli selvatici* (Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979);
- Direttiva 92/43 CEE *relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica* (Direttiva del Consiglio del 21 marzo 1992);
- Legge 11 febbraio 1992, n. 157 - *Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*;

- Legge regionale 29 luglio 1998, n. 23 -*Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna.*

### **11.3 - Area di relazione diretta**

Al fine del presente studio, per quanto riguarda l'area di relazione diretta dell'impianto fotovoltaico, sono state considerate le aree direttamente interessate dalla localizzazione dell'area e l'intorno di circa 1 Km dalla stessa.

L'ambito territoriale considerato per valutare l'impatto sulle componenti faunistiche è stato stabilito in base al contesto ambientale in cui lo stesso è inserito, considerando le modalità di frequentazione dell'area da parte delle componenti faunistiche più suscettibili di interazioni negative. Tali interazioni sono sostanzialmente di due tipi:

- disturbo: riguarda principalmente la fase di realizzazione, ma può esercitarsi anche durante la fase di esercizio nei confronti di specie particolarmente sensibili;
- alterazione dell'habitat.

Nel caso di studio sono da escludersi assolutamente rischi a carico della fauna selvatica.

### **11.4 - Valutazione degli Impatti**

I potenziali impatti sono a carico della componente faunistica considerati come tipici e classici sono:

- Impatto da disturbo/ allontanamento in fase di realizzazione: riguarda gli effetti dovuti alla rumorosità del cantiere e del movimento di mezzi e personale; cessa con il concludersi dei lavori.
- Impatto da disturbo/allontanamento in fase di esercizio: riguarda gli effetti della rumorosità creata dai macchinari e dalla presenza degli addetti alla manutenzione etc. che possono indurre le specie particolarmente sensibili eventualmente presenti nell'area dell'impianto o nelle sue adiacenze ad

abbandonarla temporaneamente o definitivamente; è generalmente reversibile ad esclusione delle specie più sensibili alle modificazioni degli Habitat;

- Sottrazione o frammentazione dell'Habitat: riconducibile in fase di realizzazione alle aree di cantiere ed in fase di esercizio alle superfici occupate e dalle piste di accesso eventualmente realizzate ex novo.

Non vengono considerati nel presente studio gli impatti dovuti al sollevamento di polveri in atmosfera e allo sversamento accidentale di oli o altre sostanze inquinanti, considerando sufficienti le misure di prevenzione e mitigazione previste dal proponente e comunque già previste dalla normativa in vigore.

L'incidenza di ciascuna tipologia di impatto è stata valutata tenendo conto delle risultanze dell'analisi faunistica con particolare riferimento alla composizione del popolamento, incluse le modalità di frequentazione e di mobilità della fauna nell'area di relazione diretta.

Per uniformare il giudizio finale sull'entità degli impatti inducibili sulle diverse componenti faunistiche, si è utilizzata una scala nominale articolata su cinque livelli, così di seguito elencati:

- *Impatto non significativo*: probabilità di impatto molto bassa o inesistente, con nessuna o scarse implicazioni di carattere conservazionistico nell'ambito locale o regionale;
- *Impatto compatibile*: probabilità di impatto bassa senza apprezzabili implicazioni di carattere conservazionistico nel bacino di riferimento o nell'ambito regionale.
- *Impatto moderato*: probabilità di impatto apprezzabile, ma con modeste implicazioni di carattere conservazionistico nell'ambito locale e regionale in quanto gli impatti non incidono in modo significativo sulla popolazione.
- *Impatto elevato*: probabilità di impatto rilevante, con implicazioni di carattere conservazionistico limitate all'ambito locale.
- *Impatto critico*: probabilità di impatto rilevante, con notevoli implicazioni di carattere conservazionistico riferite all'ambito regionale o sovra-regionale in

quanto gli impatti possono incidere in modo significativo sulla popolazione di un ambito geografico di rilievo maggiore rispetto a quello locale.

Considerando che la probabilità che un impianto agrofotovoltaico possa interferire in modo diretto o indiretto con una componente faunistica è direttamente proporzionale alla consistenza numerica e alla frequentazione dell'area dell'impianto da parte della componente faunistica stessa, ne consegue che l'impatto atteso su specie che occasionalmente o in maniera irregolare frequentano l'area sia da considerarsi trascurabile.

Pertanto, la valutazione dell'impatto viene fatta solo su alcune specie o gruppi sistematici selezionati secondo i criteri:

- Specie di interesse comunitario presenti o osservate almeno una volta nell'area di relazione diretta dell'impianto.
- Rapaci notturni e diurni presenti nell'area di relazione diretta.
- Altre specie o gruppi sistematici non inquadrabili nelle categorie precedenti ma rilevanti ai fini della presente valutazione.

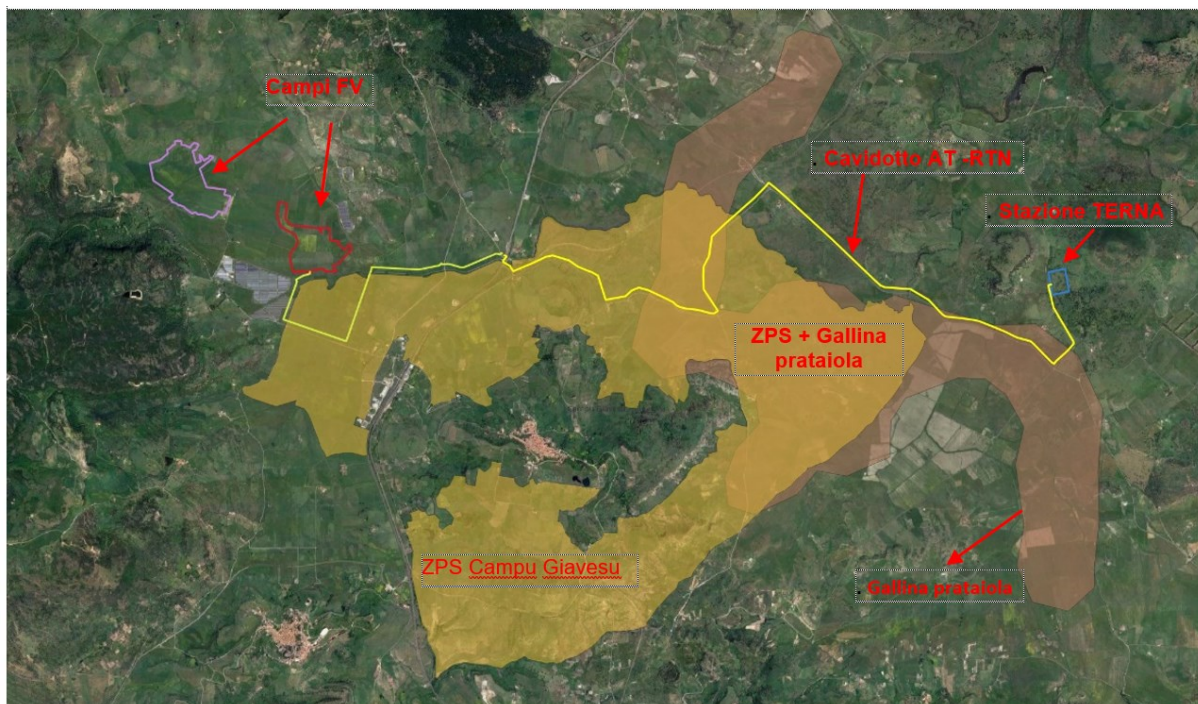
## **12 - POPOLAMENTO ORNITICO DELL'AREA DI RELAZIONE DIRETTA**

---

Al fine di determinare con la migliore approssimazione il popolamento ornitico dell'area di relazione diretta, costituita da una superficie di 200 ha circa, si è proceduto, durante i mesi di marzo, aprile, maggio e giugno 2022, ad effettuare un monitoraggio ante-operam del popolamento faunistico presente sul territorio.

Per quanto concerne la componente ornitica, stanziale e migratoria sono stati individuati sei punti di vista e di osservazione che consentissero di realizzare gli avvistamenti in volo (*visual count*); tali punti di vantaggio visivo, dovendo garantire la migliore visibilità dello spazio aereo soprastante l'area di intervento e contemporaneamente la possibilità di osservare la frequentazione ornitica anche

stanziale dell'intera area di relazione diretta, sono stati localizzati in posizione strategica rispetto all'area di intervento.



**Figura 7 - Punti di ascolto e osservazione**

Per l'avifauna migratoria sono state effettuate due sessioni giornaliere di 4 ore consecutive ciascuna, nei mesi di marzo e aprile 2022.

Il rilevatore e il coadiutore erano muniti di un binocolo (10x50 W) e di un cannocchiale a 30 ingrandimenti, di scheda per i rilevamenti sulla quale sono state annotati tutti gli avvistamenti con riferimento alla specie, ora di avvistamento, direzione di volo e punto di sorvolo; in occasione di questi rilievi sono stati censite anche le specie stanziali (non migratrici) osservate in volo, questo in particolare nel mese di maggio e giugno per determinare se si trattava di specie nidificanti nell'area di relazione diretta.

I rilevamenti crepuscolari-serali al canto dei rapaci notturni presenti nell'area sono stati effettuati da punti di ascolto nel raggio di circa 1 Km dall'area di intervento, nel periodo 15 aprile-30 maggio.

---

## 13 - RISULTATI DEL MONITORAGGIO

---

Il monitoraggio dei rapaci diurni stanziali e dei passeriformi si è svolto con le stesse tecniche e modalità dello studio sull'avifauna migratrice, durante il periodo intercorso tra il mese di maggio e la fine di giugno, integrando i dati ricavati dai punti di osservazione con quelli ricavati durante i vari sopralluoghi nell'area circostante il proposto impianto.

Questo al fine di determinare la posizione dei nidi, ove presenti ed eventualmente ricadenti all'interno dell'area indagata, tenendo conto sia del comportamento pre-riproduttivo delle specie indagate (parate nuziali, volo territoriale) che di quello post-riproduttivo (trasporto di cibo al nido).

Nel territorio compreso nel raggio di circa 1 Km dall'impianto previsto sono stati rilevati in volo alcuni esemplari di poiana (*Buteo buteo*) e di gheppio (*Falco tinnunculus*): trattasi di rapaci abbastanza comuni e relativamente diffusi, classificati in Lista Rossa come specie "Least Concern LC".

Nella [Lista rossa IUCN](#) Internazionale e Italiana era in precedenza classificato come "vulnerabile", ma di recente a seguito di un aumento della sua popolazione globale è stato riclassificato come "a rischio minimo".

Dall'analisi dei dati rilevati attraverso i punti di ascolto mattutini istituiti per le comunità ornitiche stanziali, integrati dai dati raccolti nel corso delle sessioni di avvistamento dei migratori.

Quanto ai rapaci notturni, il monitoraggio si è svolto in quattro serate tra la seconda metà di aprile e la fine di maggio 2022, stabilendo dei punti di ascolto nel raggio di circa 1 Km dal sito in cui si propone l'ubicazione dell'impianto: dallo studio risulta la presenza di alcuni individui di assiolo (*Otus scops*) e di alcune coppie di civetta (*Athene noctua*) legati agli habitat antropici degli edifici presenti.

Il monitoraggio degli uccelli stanziali nell'area del proposto impianto e, entro un raggio di circa 1 Km dallo stesso è stato effettuato mediante punti di osservazione, utilizzando la tecnica del "visual count" durante 4 giornate tra la seconda metà di aprile e la fine di



giugno. In questo modo si è cercato di ricavare un quadro per quanto possibile rappresentativo della consistenza dell'avifauna stanziale, con il fine di rilevare le ricadute dell'intervento in progetto sulla stessa. Nel corso delle uscite, sono state contattate complessivamente 30 specie di uccelli stanziali e/o nidificanti come riportato in tabella n.1.

Deve essere considerato che la gran parte degli uccelli rilevati erano presenti ai margini o oltre il buffer di 1 Km, in particolare in prossimità delle piccole alture con formazioni rocciose circostanti l'area del proposto impianto, dove per via delle zone ecotonali presenti e degli habitat con caratteristiche diverse, l'avifauna stanziale può reperire risorse trofiche e zone di rifugio.

Per quanto concerne la gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), durante il monitoraggio non è mai stata rilevata al canto, considerato che con la tecnica del visual count, questa specie ornitica vista la sua elusività e il mimetismo risulta quasi impossibile da individuare.

Con lo scopo precipuo di approfondire lo studio e il monitoraggio sulle specie incluse nell'allegato II della Convenzione di Berna e tra quelle incluse nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE) tra le quali è ricompresa anche la gallina prataiola, sono state effettuate numerose interviste agli attori del territorio, quali pastori, agricoltori e cacciatori che frequentano l'area giornalmente per motivi di lavoro i primi e per diletto gli ultimi, orbene tutti gli intervistati riferiscono di aver avvistato alcune volte l'occhione (spesso confuso con la gallina prataiola) ma non ricordano di aver avvistato o visto volare negli ultimi anni la gallina prataiola.

Si evidenzia che durante i numerosi sopralluoghi e monitoraggi effettuati sono stati rilevati, in particolare nelle rare alberature presenti, numerosi nidi di cornacchia grigia. La cornacchia grigia è una specie ornitica opportunistica e problematica in grande incremento numerico in Sardegna, in particolare nelle zone antropizzate e nelle zone rurali ad alta concentrazione di allevamenti zootecnici, dove apporta non pochi danni, arrivando addirittura ad aggredire giovani ovini e/o suinetti vivi. La cornacchia grigia,

inoltre, assume sempre più di frequente un comportamento predatorio nei confronti di nudiacei e/o pulli di altre specie ornitiche anche appartenenti a specie protette.

SPECIE		
NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATO DI CONSERVAZIONE
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	FAVOREVOLE
Merlo	<i>Turdus merula</i>	FAVOREVOLE
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	FAVOREVOLE
Gheppio	<i>Falco tinniculus</i>	FAVOREVOLE
Falco grillaio	<i>Falco naumanni</i>	CATTIVO
Assiolo	<i>Otus scops</i>	INADEGUATO
Civetta	<i>Athena noctua</i>	FAVOREVOLE
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	FAVOREVOLE
Ghiandaia	<i>Garulus glandarius</i>	FAVOREVOLE
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	FAVOREVOLE
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	FAVOREVOLE
Rondine comune	<i>Hirundo rustica</i>	CATTIVO
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	INADEGUATO
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	INADEGUATO
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	INADEGUATO
Capinera	<i>Sylvia paucicci</i>	FAVOREVOLE
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	FAVOREVOLE
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	FAVOREVOLE
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaoco</i>	FAVOREVOLE
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	FAVOREVOLE
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	FAVOREVOLE
Pernice sarda	<i>Alectoris barbara</i>	INADEGUATO
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	CATTIVO
Occhione	<i>Burhinus oediconemus</i>	INADEGUATO
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	FAVOREVOLE

Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	INADEGUATO
---------	--------------------------	------------

**Tabella 1: Elenco delle specie di uccelli nidificanti individuate nell'area di relazione diretta**

Oltre agli uccelli stanziali e/o nidificanti indicati in tabella n.1, durante i sopralluoghi effettuati, in particolare nel mese di febbraio e di marzo, sono stati individuati nell'area di relazione diretta ulteriori specie di avifauna migratrice e non nidificante come indicato nella seguente tabella:

SPECIE		
NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	STATO DI CONSERVAZIONE
Storno comune	<i>Sturnus vulgaris</i>	FAVOREVOLE
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	FAVOREVOLE
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	FAVOREVOLE
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	INADEGUATO

**Tabella2: Elenco delle specie migratorie individuate nell'area di relazione diretta**

## **14 - STIMA DEGLI IMPATTI**

---

### **14.1 - Impatti sui Chirotteri**

Nel presente studio non è stata effettuata una analisi specialistica sulla chirottero-fauna presente nel sito, comunque durante gli ultimi monitoraggi (mesi di maggio-giugno) realizzati per la componente avifaunistica, in particolare per i rapaci notturni, si sono potuti rilevare in volo alcuni chirotteri appartenenti alle specie più diffuse in Sardegna (pipistrello nano e pipistrello di Savi) nell'area di riferimento.

Inoltre, le condizioni ambientali, in particolare la presenza di alcuni piccoli corsi d'acqua, favoriscono la presenza di insetti, in particolare appartenenti alla famiglia dei ditteri e coleotteri che costituiscono potenziali aree di foraggiamento dei chirotteri.

Riguardo il caso di specie non si ravvisano impatti significativi, in quanto l'impianto previsto non occupa in nessun modo lo spazio aereo utilizzato dai chirotteri durante la loro attività di reperimento di risorse trofiche.

### **14.2 - Impatti sugli Anfibi**

Gli impatti sugli anfibi sono da considerarsi assolutamente contenuti dal momento che, come detto in precedenza, i corpi idrici presenti saranno mantenuti nella loro naturalità, costituendo in tal modo anche corridoi ecologici che ridurranno la frammentazione degli Habitat.

La grandissima parte dell'impianto non occupa direttamente il suolo, ma è sospeso sopra strutture metalliche, di conseguenza le componenti faunistiche terricole saranno libere di spostarsi sul terreno naturale sottostante l'impianto.

### **14.3 - Impatti sui Rettili**

Gli impatti sui rettili possono riguardare sostanzialmente il disturbo in fase di costruzione e la sottrazione o frammentazione di habitat, conseguente alla realizzazione o sistemazione della viabilità.

Per ridurre tali potenziali impatti saranno anche in questo caso realizzati numerosi corridoi ecologici e di interconnessione che consentiranno ai rettili di spostarsi e di alimentarsi, senza subire impatti significativi, anche per le considerazioni esposte al punto precedente riguardante gli anfibi.

#### **14.4 - Impatti sui Mammiferi non volanti**

Gli impatti che l'impianto proposto potrebbe avere su questi vertebrati terrestri sono in genere legati all'incremento del grado di antropizzazione dell'habitat e, in particolare durante le fasi di cantiere al disturbo causato dalla presenza umana e dei mezzi di cantiere.

Per rendere questi impatti compatibili e/o non significativi, i lavori di cantiere e il cronoprogramma di realizzazione dell'impianto saranno calendarizzati in modo da non interferire con il periodo di riproduzione della fauna selvatica eventualmente presente.

#### **14.5 - Impatti sull'Avifauna**

Tale studio si basa, oltre che sulla bibliografia scientifica e su testimonianze locali, soprattutto su numerosi sopralluoghi e monitoraggi in situ e su altre esperienze maturate nella collaborazione specialistica alla stesura di Studi di Impatto Ambientale e nella redazione autonoma di numerose Valutazioni di Incidenza Ambientale, inerenti interventi in area ZPS.

Dai risultati ottenuti si ritiene di poter escludere anche per l'avifauna presente nell'area di relazione diretta (che poi è quella costituente il maggior popolamento ornitico) impatti significativi e/o irreversibili.

In particolare, si evidenzia che, per quanto riguarda la perdita diretta ed indiretta di Habitat e il danneggiamento potenziale degli stessi, attribuibili teoricamente alla costruzione e al funzionamento del progettato impianto, è stato valutato un impatto trascurabile e basso.

Si prevede in particolare di destinare la gran parte delle aree libere limitrofe l'impianto a colture erbacee a perdere selezionate tra quelle maggiormente appetite dalle specie ornitiche steppiche, tra le quali si annoverano la gallina prataiola e l'occhione.

Gli impatti che l'impianto proposto potrebbe rappresentare nei confronti della fauna ornitica sono in genere legati all'incremento del grado di antropizzazione dell'habitat e, in particolare durante le fasi di cantiere, alla presenza umana e dei mezzi di cantiere. Per rendere questi impatti compatibili e non significativi, i lavori di cantiere e il cronoprogramma saranno calendarizzati in modo da non sovrapporsi con i periodi di riproduzione della fauna selvatica eventualmente presente nell'area di cantiere.

## **15 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE PROPOSTI**

---

Prima dell'inizio dei lavori verrà eseguita comunicazione al CFVA ed effettuato una verifica dello stato dei luoghi, con l'intento di accertare la presenza/assenza di specie di interesse faunistico (monitoraggio faunistico preventivo).

Verranno rilevati i muri a secco e in caso di danni verrà ripristinato lo stato iniziale e recuperate le aree di crollo, poiché si considerano questi non solo come un bene identitario, ma anche un habitat di rifugio per molte specie.

Il terreno rimosso verrà ricollocato sul posto quando si rileva la presenza di Orchidaceae, a seguito del monitoraggio botanico preventivo (anche questo da realizzarsi prima degli interventi).

Per ogni azione verrà redatta apposita relazione.

Oltre a ciò, in maniera esplicita si rileva che il cavidotto è interrato e non interessa ambienti naturali o seminaturali, passando lungo la viabilità esistente, ma i lavori possono determinare delle emissioni per le quali è possibile un disturbo della Gallina prataiola e pertanto, i lavori verranno realizzati al di fuori del periodo di riproduzione di questa specie.

Comunque, i mezzi saranno dotati di silenziatore allo scarico per ridurre le emissioni di rumore. Le emissioni in atmosfera dei gas di scarico sono da ritenersi modeste.

Durante i lavori, in caso di presenza di specie animali o vegetali di cui alla Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli.

## **16 - CONSIDERAZIONI FINALI**

---

Le aree in esame sono da considerare come un prato sfalciabile e un prato pascolo, senza l'influenza della semina di specie tipiche di queste condizioni, legate ad aree non oggetto di recenti miglioramenti pascoli.

Come affermato dalla carta di Uso del suolo e da Carta della natura, per citare i principali. Questi dati sono stati rilevati anche nei fascicoli aziendali e confermati dal SIAN.

Sono superfici coltivate, soggette a lavorazioni aperiodiche, non costanti nel tempo, ma a sfalci costanti annuali, seguiti dal pascolo ovino o bovino.

La coltivazione del frumento o dell'orzo è attuata saltuariamente in base alle condizioni del mercato.

Il corteggio floristico riconduce a suoli con modeste lavorazioni superficiali e successive compattazioni del suolo.

La vegetazione è quella sinantropica delle aree coltivate, dei prati sfalciabili e non sono presenti habitat naturali.

Sulla base del monitoraggio faunistico realizzato e dei risultati del conseguente studio, suffragato anche da numerose interviste e colloqui effettuati con esperti cacciatori locali, è lecito affermare che l'area indagata presenta un discreto interesse faunistico per quanto concerne in particolare la fauna stanziale e/o nidificante di tipo venatorio.

Il flusso migratorio al contrario appare scarso, in particolare quello autunnale.

L'area dove dovrebbe sorgere l'impianto è caratterizzata inoltre da una minore presenza di specie faunistiche rispetto all'area di relazione diretta (buffer di 1 Km).

In particolare, si è potuto notare che mancano, nell'area del proposto impianto, tutte le specie legate agli ambienti naturali e seminaturali, essendo coltivata.

Alla luce di quanto esposto in precedenza e in relazione agli studi e monitoraggi svolti, si ritiene di poter affermare che, per quanto di propria competenza specialistica, le specie di rettili e anfibi d'interesse comunitario ai sensi della Direttiva "Habitat" e le specie faunistiche endemiche non subiscono impatti dalla costruzione e dal funzionamento del programmato impianto fotovoltaico.

La Zona di Protezione Speciale è stata istituita nelle aree a minor agricoltura intensiva, ovvero prevalentemente utilizzate a prato pascolo, dove è possibile far estendere l'habitat alla Gallina prataiola.



L'area di diffusione più prossima è per almeno 2/3 esterna alla ZPS, questo secondo i dati ufficiali riportati dalla regione Sardegna nel proprio programma LIFE sulla Gallina Prataiola.

L'area in esame è oggetto di coltivazioni a frumento e a erbaio con cicli annuali, talora poliennali considerati come funzionali all'attività agricola destinata alla pratica del maggese.

Pertanto, data la tipologia di coltivazione in essere e le specie presenti, non si rileva alcuna sottrazione indiretta di habitat o habitat-specie con l'analisi dell'area in esame. Nella fase di realizzazione dell'impianto agrifotovoltaico si hanno le emissioni di rumore, pari a quelle di un normale mezzo agricolo, mentre la fase di esercizio ripropone l'attività agricola come elemento principale di conduzione del fondo.