

Valutazione di incidenza ambientale

**Realizzazione di un Parco Agrivoltaico
di potenza nominale pari a 30 MWp
denominato "SINDIA 2" sito nel
Comune di Macomer (NU)**

Località "Pittigunnis" e "SA Urtiga"

PROPONENTE:



Energia Pulita Italiana 4 s.r.l.

Rev00		Data ultima elaborazione: 20/07/2022	
Redatto	Formattato	Verificato	Approvato
Dott. Biol. A.E.M. Cardaci Ing. Graziella Torrisi	Dott. Biol. A.E.M. Cardaci Ing. Graziella Torrisi	Dott. Agr. P. Vasta	ENERLAND ITALIA s.r.l.
Codice Elaborato		Oggetto	
SINDIA2-IAR12		VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE	

TEAM ENERLAND:

Dott. Agr. Patrick VASTA
Ing. Annamaria PALMISANO
Dott.ssa Nausica RUSSO
Dott.ssa Iaria CASTAGNETTI



Ing. Emanuele CANTERINO
Dott. Claudio BERTOLLO
Dott. Guglielmo QUADRIO

GRUPPO DI LAVORO:

Geol. Nicola PILI
Ing. Marta ZICCHEDDU
Dott. Rosario PIGNATELLO
Ing. Fabio Massimo CALDERARO
Ing. Vincenzo BUTTAFUOCO
Dott. Biol. Agnese Elena Maria CARDACI
Ing. Gianluca VICINO
Dott. Ing. Graziella TORRISI
Dott. Agr. Giovanni VACCARO



INDICE

1. INTRODUZIONE	1
1.1 Motivo dello studio	1
1.2 Metodologia di studio	2
1.3 Valutazione di incidenza	3
1.4 Area di intervento	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	8
2.1 Normativa Europea	8
2.2 Normativa nazionale	10
2.3 Normativa regionale	12
3. ANALISI DEL PROGETTO	14
3.1 Finalità del progetto	14
3.2 Descrizione sintetica del progetto	14
3.2.1 Caratteristiche dei moduli fotovoltaici e strutture di sostegno	14
3.2.2 Collegamento tra impianto FV e nuova stazione SE Terna	15
3.2.3 Gruppo di conversione	16
3.2.4 Cabina di campo e di trasformazione BT/AT	16
3.2.5 Fase di costruzione	17
3.2.5.1 <i>Messa in cantiere</i>	17
3.2.5.2 <i>Viabilità di impianto</i>	18
3.2.5.2 <i>Recinzione</i>	19
3.2.5.3 <i>Cavidotti</i>	19
3.2.6 Fase di esercizio	20
3.2.7 Fase di dismissione	21
3.3 Interazione con l'ambiente	22
3.3.1 Occupazione di suolo	22
3.3.2 Impiego risorse idriche	22

3.3.3	Scavi.....	23
3.3.4	Traffico indotto.....	23
3.3.5	Gestione rifiuti.....	24
3.3.6	Emissioni in atmosfera.....	25
3.3.7	Emissioni acustiche	25
3.3.8	Inquinamento luminoso.....	26
3.4	Caratteristiche ambientali del sito	27
3.4.1	Vegetazione.....	27
3.4.2	Uso del Suolo	29
3.4.3	Fauna	31
3.4.4	IBA_Important Bird Area.....	33
3.4.5	Valutazione ecologico-ambientale dei biotopi	34
4.	DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000	48
4.1	ZSC ITB021101_ Altopiano di Campeda.....	49
4.2	ZPS ITB023050_ Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	51
4.3	Vegetazione.....	52
4.4	Fauna.....	55
4.5	Habitat	57
4.6	Obiettivi del piano di gestione della ZSC ITB021101_ Altopiano di Campeda	66
4.7	Obiettivi del piano di gestione della ZPS ITB023050_ Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	69
5.	SCREENING D'INCIDENZA (LIVELLO I DELLA VINCA)	73
5.1	Fase 1: determinare se il progetto è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito	73
5.2	Fase 2: Descrivere il progetto unitamente alla descrizione e alla caratterizzazione di altri progetti che insieme possono incidere in maniera significativa sul sito o sui siti Natura 2000	74

5.3 Fase 3: Valutare l'esistenza o meno di una potenziale incidenza sul sito o sui siti Natura 2000..... 80

5.1 Fase 4: valutare la possibile significatività di eventuali effetti sul sito o sui siti natura 2000 82

5.2 Verifica di coerenza del progetto con gli obiettivi e le misure di conservazione del sito 86

6. RISULTATI 87

7. BIBLIOGRAFIA 89

8. SITOGRAFIA 90

9. ALLEGATI 91

1. INTRODUZIONE

La relazione in oggetto è relativa alla "Valutazione di Incidenza Ambientale", riguardante il progetto per la realizzazione di un impianto agri-voltaico costituito da tracker a inseguimento monoassiale e relative opere connesse (infrastrutture impiantistiche e civili), ubicato in Sardegna, nel Comune di Macomer, con potenza pari a 30 MWp. L'area occupata dalle strutture sarà complessivamente pari a 14,38 ettari, su circa 56 ettari totali.

La valutazione di incidenza è stata redatta ai sensi dall'art. 6 del DPR 120/2003, e definito dal D.Lgs 104/2017 all'art. 5, comma 1, lett. b-ter), del D.Lgs. 152/2006, come: "procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso".

Il suddetto studio è stato elaborato sulla base della normativa nazionale, "Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) – Direttiva Habitat 92/43/CEE art. 6, paragrafi 3 e 4" (pubblicate su Gazzetta Ufficiale n.303 del 28 novembre 2019).

1.1 Motivo dello studio

La valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Il progetto in esame è stato sottoposto alla Valutazione di Incidenza Ambientale poiché le aree di progetto, rientrano nel buffer di 5 km del sito ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" che include anche il SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda".

È bene sottolineare che le aree di progetto e lo scavo del cavidotto non interferiscono con nessun sito Natura 2000 citato precedentemente.

In rispetto a quanto previsto dalla normativa di settore, il presente studio contiene informazioni sulla localizzazione e sulle caratteristiche del progetto, oltre ad un'accurata

analisi dei potenziali effetti sulle componenti habitat, vegetazione, flora e fauna, dovuti alla realizzazione dell'opera stessa.

1.2 Metodologia di studio

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito della rete Natura 2000.

La rete Natura 2000 è costituita dai SIC, Siti di Interesse Comunitario, che vengono identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat e successivamente designati quali ZSC, Zone Speciali di Conservazione; la rete comprende anche le ZPS, le Zone di Protezione Speciale, aree istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE, nota come "Direttiva Uccelli". Tali siti possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

La valutazione di incidenza introdotta costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la correlazione degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

Nelle valutazioni occorre innanzitutto dimostrare in maniera oggettiva e documentabile che:

- non ci saranno effetti significativi su siti Natura 2000;
- non ci saranno effetti in grado di pregiudicare l'integrità di un sito Natura 2000.

La valutazione d'incidenza rappresenta, quindi, uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, sono da collocare in un contesto ecologico dinamico.

Ciò in considerazione delle correlazioni esistenti tra i vari siti e del contributo che portano alla coerenza complessiva ed alla funzionalità della rete Natura 2000, sia a livello nazionale sia comunitario.

Pertanto, la valutazione d'incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia che non riguarda solo il particolare contesto di ciascun sito ma che lo inquadra nella funzionalità dell'intera rete.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat".

Lo studio per la valutazione d'incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/1997. Tale allegato, che non è stato modificato dal nuovo decreto, prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere:

- una descrizione del progetto con riferimento alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
- un'analisi delle interferenze del progetto con il sistema ambientale di riferimento, considerando le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Le interferenze debbono tener conto della qualità, della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e della capacità di carico dell'ambiente naturale, con riferimento minimo alla cartografia del progetto CORINE BIOTOPES.

1.3 Valutazione di incidenza

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

- verifica (screening) - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;
- valutazione appropriata - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;

- analisi di soluzioni alternative - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;
- definizione di misure di compensazione - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano sia comunque realizzato.

Se al termine del Livello I si giunge alla conclusione che non sussistono incidenze significative sul sito Natura 2000, non è necessario procedere ai livelli successivi della valutazione di Incidenza.

1.4 Area di intervento

L'area di progetto si colloca all'interno del territorio comunale di Macomer (NU), tra le località "Pittigunnis" e "SA Urtiga". Il sito si compone di due macroaree principali: un primo blocco maggiore e più frammentato a nord che si estende per circa 32 ettari e un secondo blocco minore più a sud di 18 ettari, per un totale di 50 ettari circa. L'area dista approssimativamente 1,2 km dalle prime abitazioni di Macomer, 2,5 km dalla sua zona industriale e 5,3 km dalle prime abitazioni di Borore (NU). Rispetto alla viabilità, il primo blocco a nord si colloca subito a sud della S.C. Monte, mentre quello più a sud si colloca a sud della S.P. 43 dalla quale è raggiungibile imboccando una strada secondaria.

I terreni allo stato attuale risultano adibiti a pascolo e colture agrarie caratterizzati da un andamento piano altimetrico nel complesso sub pianeggiante, dove si interpongono diverse aree ad elevata pendenza.

L'area di progetto è composta da diversi lotti di terreno raggruppati in 7 macroaree e si estende per circa 56 ha complessivi.

Le coordinate chilometriche del baricentro dell'area in esame, riferite alla quadrettatura chilometrica Gauss Boaga (ESRI: 102094), sono rispettivamente: E 1477587,1 N 4455831,6. L'altitudine media a cui si colloca il sito è 510,0 m s.l.m.

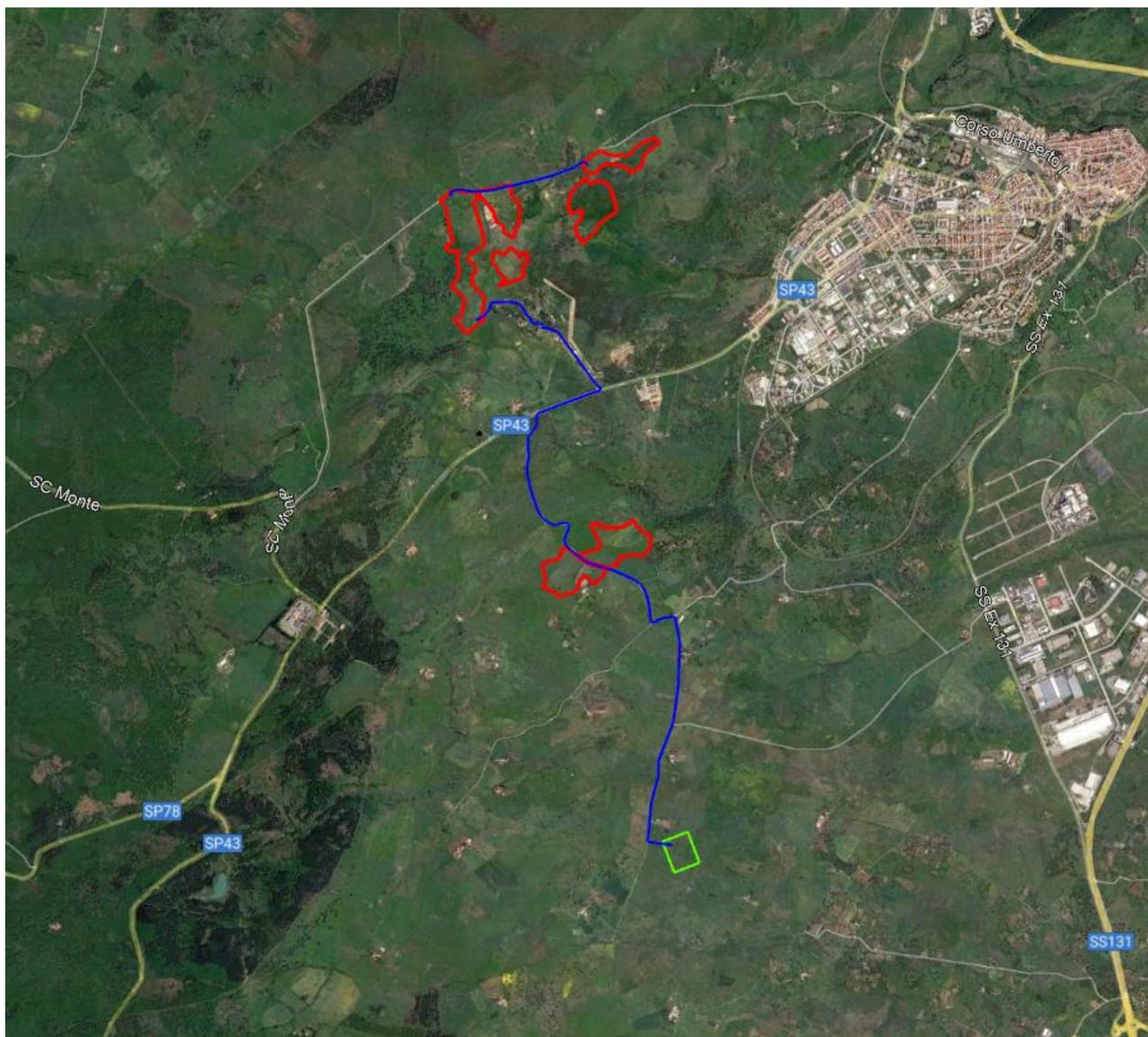


FIGURA 1: INQUADRAMENTO AREE DI PROGETTO (ROSSO), CAVIDOTTO (BLU), STAZIONE TERNA MACOMER (VERDE).

Per quanto riguarda l'idrografia, il bacino idrografico di riferimento è quello del Tirso. L'unico affluente che attraversa l'area di progetto è il Riu_Figuruggia. Il Cavidotto attraversa il Fiume 1142 (codice SIT Regione Sardegna), il Riu_Figuruggia in due punti e il Riu_Mene.

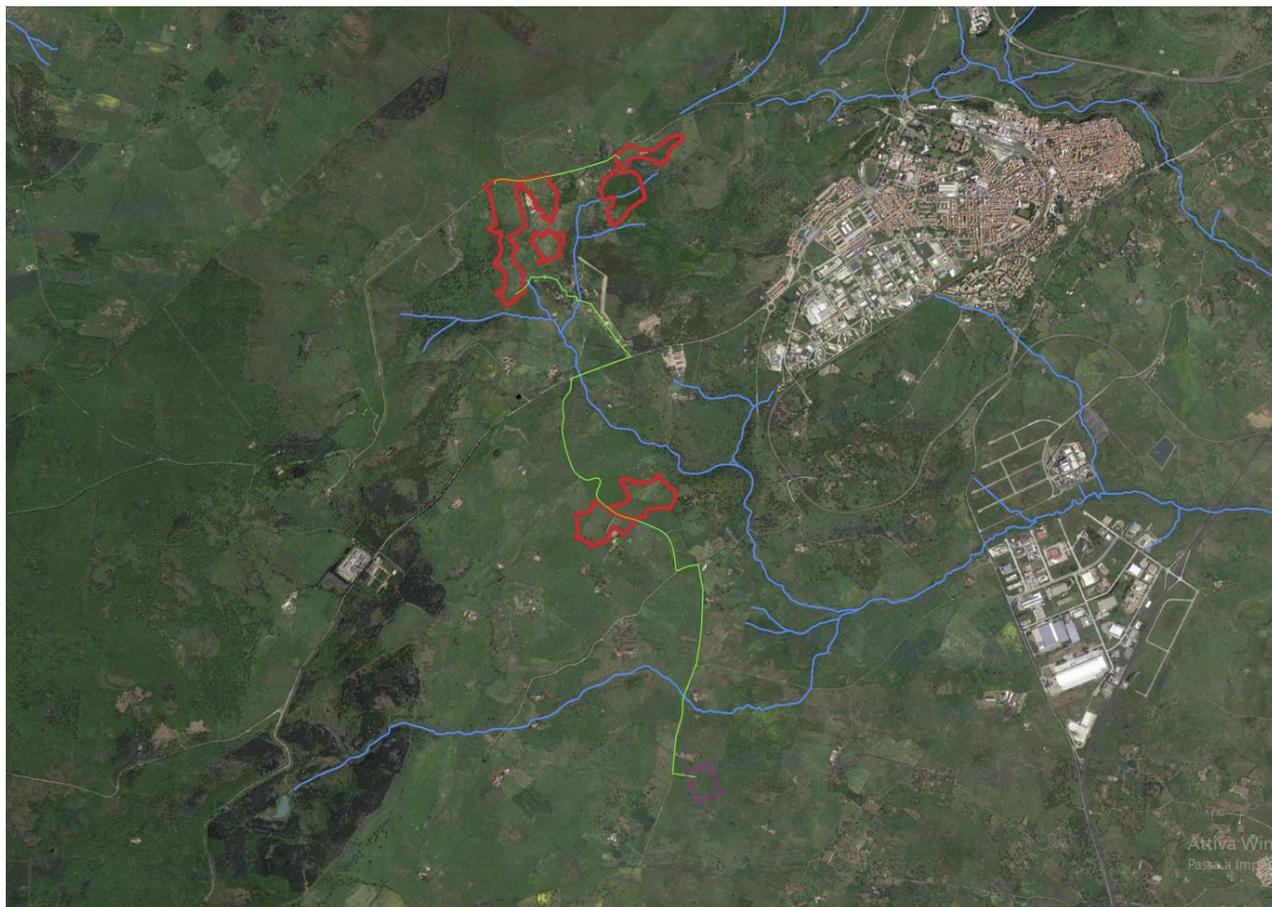


FIGURA 2: INQUADRAMENTO AREE DI PROGETTO (ROSSO), CAVIDOTTO (VERDE), SU RETICOLO IDROGRAFICO SUPERFICIALE.

L'area di progetto è collocata nella porzione centrale della Sardegna; tale porzione del territorio regionale è interessata dalla presenza di diversi siti appartenenti alla Rete Natura 2000, in base alla consultazione on-line del geoportale della Sardegna, i siti più prossimi all' area di progetto sono i seguenti:

- SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", dista dall'area di progetto circa 2,3 km;
- ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", dista dall'area di progetto circa 2,3 km;
- SIC ITB011102 "Catena del Marghine e del Goceano", dista dall'area di progetto circa 7 km;
- ZPS ITB023051 "Altopiano di Abbasanta", dista dall'area di progetto circa 6 km.



FIGURA 3: INQUADRAMENTO SITI SIC ZPS RISPETTO AREE DI PROGETTO (ROSSO), CAVIDOTTO (VERDE) - (FONTE :SARDEGNA GEOPORTALE)

L'intera area di intervento è esterna ai suddetti siti, ma i siti SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", rientrano all' interno del raggio di 5 km dell'area di progetto. Come richiesto dalle Linee Guida SNPA (n. 28/2020) "La Verifica (screening) è effettuata per tutti i siti della rete Natura 2000 presenti nell'intorno del progetto in funzione della tipologia dell'opera, delle caratteristiche dei siti della rete Natura 2000 e del territorio interessato, considerando un raggio di 5 km dall'opera in progetto", pertanto la Valutazione d'Incidenza verrà eseguita analizzando le caratteristiche dei siti SIC ITB021101 e ZPS ITB023050.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il recepimento delle Direttive da parte dell'Italia ha introdotto l'obbligatorietà della procedura di Valutazione di Incidenza per ogni piano, progetto o attività, con incidenza significativa, indipendentemente dalla tipologia e dal limite dimensionale, e ha specificato il ruolo e le competenze di Regioni e Province Autonome nella costruzione e gestione della Rete Natura 2000. Nello specifico, la procedura stabilisce che ogni piano o progetto che interessa un sito Natura 2000, debba essere accompagnato da uno Studio di incidenza ambientale, per valutare gli effetti che il piano, progetto o intervento possa avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dello stesso. Il presente elaborato è redatto in funzione delle disposizioni ed indicazioni contenute nella normativa comunitaria, nazionale e regionale di riferimento di seguito riportata.

2.1 Normativa Europea

Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992, (direttiva "Habitat"), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche. La direttiva mira a "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio degli Stati membri [...] (art.2). All'interno della direttiva Habitat sono anche incluse le zone di protezione speciale istituite dalla direttiva «Uccelli» 2009/147/CEE. La direttiva istituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Natura 2000. Questa rete [...] deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale (art.3)".

L'articolo 6 comma 3 della Direttiva Habitat introduce la procedura di valutazione di incidenza per "qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo".

Gli allegati I e II della direttiva contengono i tipi di habitat e le specie animali e vegetali la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. L'allegato III riporta i criteri di selezione dei siti atti ad essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione; l'allegato IV riguarda le specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione; nell'allegato V sono illustrati i metodi e mezzi di cattura e di uccisione nonché modalità di trasporto vietati.

Direttiva 97/62/CEE del 27 ottobre 1997, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE in cui gli allegati I e II della Direttiva Habitat vengono sostituiti in modo da aggiornare alcuni tipi di habitat naturali e alcune specie rispetto ai progressi tecnici e scientifici.

Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009, sostituisce la Direttiva 79/409/CEE "Direttiva Uccelli" mantenendo gli stessi principi: la conservazione degli uccelli. La direttiva mira a proteggere gestire e regolare tutte le specie di uccelli, nonché a regolare lo sfruttamento di tali specie attraverso la caccia. **Decisione di esecuzione della Commissione** dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella Rete Natura 2000.

Decisione di esecuzione della Commissione Europea 2015/69/UE del 3 dicembre 2014, che adotta l'ottavo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la Regione Biogeografica Continentale.

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse.

La Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali". Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

2.2 Normativa nazionale

DPR n. 357/97: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche" che, all'Art. 1, comma 1 recita: "...disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali elencati nell'Allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate negli Allegati B, D ed E."

DM 20 gennaio 1999 "Modificazioni degli allegati A e B del DPR n. 357/97, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE". **DM 3 aprile 2000** "Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali, individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE".

DM n.224 del 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000". Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE, Allegato II "Considerazioni sui piani di gestione".

DPR n. 120/2003 del 12 marzo 2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR n. 357/97, concernente l'attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

DM 11 giugno 2007 "Modificazioni agli allegati A, B, D ed E del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania" (Supplemento ordinario n. 150 alla GU n. 152 del 3.7.07).

DM 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ed a Zone di Protezione Speciale (ZPS)".

DM 2 aprile 2014 "Abrogazione dei decreti del 31 gennaio 2013 recanti il sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria (SIC) relativi alla regione alpina, continentale e mediterranea".

DM 8 agosto 2014 "Pubblicazione dell'elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) nel sito internet del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare".

INTESA 28 novembre 2019 (G.U.R.I. Serie Generale n. 303 del 28-12-2019) Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (Rep. Atti n. 195/CSR).

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del DPR 120/2003. In base all'art. 6 del nuovo DPR 120/2003, comma 1, nella pianificazione

e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. In base all'art. 6 comma 5, del decreto 120/2003 di modifica del DPR 357/97, le regioni e le province autonome, per quanto di propria competenza, devono definire le modalità di presentazione degli studi per la valutazione di incidenza dei piani e degli interventi, individuare le autorità competenti alla verifica degli stessi, da effettuarsi secondo gli indirizzi di cui all'allegato G, i tempi per l'effettuazione della medesima verifica, nonché le modalità di partecipazione alle procedure nel caso di piani interregionali.

2.3 Normativa regionale

A livello regionale le direttive 92/43/CEE e 147/2009/CEE, con i relativi allegati, sono state recepite e solo in parte attuate dalla Regione con la **L.R. n. 23 del 1998** "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna". La stessa legge costituisce, altresì, attuazione delle Convenzioni internazionali di Parigi del 18.10.1950, di Ramsar del 2.02.1971 e di Berna del 19.9.1979. Sino al completo recepimento delle citate direttive con apposita norma regionale, si applicano le disposizioni di cui al D.P.R. 357/97, modificato ed integrato con D.P.R. 120/2003.

L.R. n. 31 del 1989 "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale".

L.R. n.3 del 2009 Art. 5 Ambiente e governo del territorio.

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000, presentano uno studio di incidenza volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato.

A titolo esemplificativo, sono da sottoporre a valutazione di incidenza:

- gli interventi che riducono la permeabilità dei suoli e pregiudicano la connettività ecologica del sito con le aree naturali adiacenti;

- gli interventi che alterano in maniera significativa le condizioni ambientali del territorio creando forme di inquinamento acustico, elettromagnetico, luminoso o atmosferico;
- gli interventi che alterano il regime delle acque superficiali e sotterranee.

Per gli interventi esclusi dalla procedura di incidenza deve essere presentata richiesta di esclusione dalla procedura di valutazione di incidenza sul sito della rete *Natura 2000*. Sono esclusi dalla procedura di valutazione di incidenza gli interventi, che non comportino aumento di volumetria, superficie o modifiche di sagoma, a condizione che il soggetto proponente o il tecnico incaricato dichiarino che gli interventi proposti non abbiano né singolarmente, né congiuntamente ad altri interventi, incidenze significative sui siti di rete *Natura 2000*, fatte salve eventuali norme di settore più restrittive.

Gli interventi di lieve entità possono essere sottoposti alla procedura di **valutazione di incidenza semplificata** (articolo 6, comma 6 bis, dell'Allegato C della Deliberazione della Giunta Regionale 08/08/2003, n. 7/14106). La procedura semplificata prevede le seguenti modalità:

- autovalutazione di assenza di incidenza significativa;
- valutazione d'incidenza sulla base dell'esame diretto della documentazione progettuale da parte dell'ente gestore del sito.

3. ANALISI DEL PROGETTO

3.1 Finalità del progetto

Il progetto intende contribuire a raggiungere gli obiettivi di produzione energetica da fonti rinnovabili previste dal PEARS2030, contribuendo di conseguenza a:

- limitare le emissioni inquinanti (in termini di CO2 equivalenti) in linea col protocollo di Kyoto e con le decisioni del Consiglio Europeo;
- rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020";
- promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, aggiornata nel novembre 2017.

Inoltre, la Società proponente ha ritenuto opportuno proporre un intervento che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con un intervento di riqualificazione naturalistica dell'area che ne aumenti il grado di naturalità, al fine di tutelare il paesaggio circostante.

3.2 Descrizione sintetica del progetto

Allo stato attuale l'area oggetto del presente studio è ad uso agricolo e pascolo. Il terreno presenta un andamento piano altimetrico nel complesso sub pianeggiante, dove si interpongono diverse aree ad elevata pendenza per lo più verso Sud. L'installazione delle strutture, quindi, non prevede l'esecuzione di opere di movimento terra consistenti in scavi di sbancamento finalizzata alla creazione di gradonature, rilevati, sterri, e per quanto possibile verrà assecondata la pendenza del terreno preesistente nonché già modellata negli anni scorsi nell'ambito della conduzione agricola.

3.2.1 Caratteristiche dei moduli fotovoltaici e strutture di sostegno

Il presente progetto prevede la realizzazione di un impianto con strutture ad inseguimento (trackers) su singolo asse, in silicio monocristallino del tipo bifacciali da 570 Wp. Fondamentalmente sono previste strutture realizzate assemblando profili metallici commerciali in acciaio zincato a caldo piegati a sagoma. Queste strutture saranno affiancate in modo da costituire

file di moduli, la distanza dai confini delle strutture è di almeno 8 metri. Il totale delle strutture tracker con tipologia 2Vx56 è pari a 368, quelle della tipologia 2Vx28 è pari a 204.

Il progetto prevede di utilizzare delle strutture portanti adatte al terreno dell'area in esame (per maggiori dettagli vedasi la relazione geologica e successivamente a realizzarsi, se del caso, la relazione geotecnica), con la probabilità di scegliere tra la configurazione che considera la soluzione con pali infissi nel terreno, mediante l'impiego di attrezzature battipalo o pali a vite. In entrambe le soluzioni si prevedono tutti gli accorgimenti di natura strutturale, tecnologica e di installazione necessari affinché si eviti l'utilizzo di basamenti in calcestruzzo, allo scopo di ridurre al minimo possibile l'impatto sul terreno, facilitando inoltre anche il piano di dismissione dell'impianto. Resta inteso che eventuali cambi di configurazione strutturale possano essere adottati a valle di analisi e considerazioni oggetto del futuro progetto esecutivo.

Il sistema, con una soluzione ad angolo variabile, atto questo ultimo a captare la massima energia nell'arco della giornata, raggiunge la produzione energetica annua di circa 54.532 MWh con una potenza complessiva nominale installata di 30.000,00 kWp. Il numero di moduli installati sarà della quantità pari a n° 52.640. Per la soluzione prevista con strutture tracker il numero totale di stringhe sarà di 1.880, considerando generalmente 28 moduli per stringa. Si ricorda che su ogni tracker tipo saranno alloggiati 56 moduli.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati: SINDIA2-PDR02_Relazione Tecnica di dettaglio e calcoli preliminari; SINDIA2-PDR03_Relazione Preliminare Strutture; SINDIA2-PDR04_Relazione Tecnica Opere Architettoniche

3.2.2 Collegamento tra impianto FV e nuova stazione SE Terna

La connessione alla stazione elettrica future Terna denominata "Macomer 380" con la cabina di consegna a bordo campo della società proponente avverrà in linea interrata AT e attraversa il comune di Macomer.

Il collegamento avrà una lunghezza totale di circa 6600 m e sarà esercito alla tensione di 36 kV. Si prevede che questo sarà realizzato in particolare mediante l'uso di conduttori in alluminio RG7H1R con formazione minima 3x(3x1x400mm²). In fase esecutiva il progetto potrebbe prevedere cavi con diversa designazione e caratteristiche. Tale cavidotto è da considerarsi suddiviso in due parti; infatti, la prima parte collegherà l'area di sviluppo nei pressi della località "Pittigunnis" alla seconda area sita a Sud con una distanza di 1,03 km. La seconda parte collegherà quest'ultima area di sviluppo con la SE denominata "Macomer 380".

Lungo il suo percorso il tracciato attraversa il Fiume 1142, il Riu_Figuruggia in due punti e il Riu_Mene. Le modalità di attraversamento del cavidotto in corrispondenza di tutte le aste fluviali saranno staffati sui ponti già esistenti.

3.2.3 Gruppo di conversione

L'inverter possiede una parte in continua in cui sono alloggiati gli ingressi in CC provenienti dai tracker (stringhe) e un sezionatore di protezione che a seguito della conversione dell'energia in CA vede l'uscita di linee di collegamento in BT verso la cabina di campo. Le linee di collegamento in BT di uscita appena menzionate andranno poi a confluire nelle platee attrezzate in cui saranno posizionati i quadri di parallelo per il collegamento alle cabine di trasformazione: a conversione avvenuta infatti, la tensione in BT a 800 V viene consegnata, a mezzo di cavidotto interrato in BT, alla cabina di trasformazione o di sottocampo dove il trasformatore provvede ad eseguire una elevazione a 36 kV. I convertitori utilizzati per il campo fotovoltaico in esame sono gruppi statici trifase, costituiti da 12 ingressi (doppi) per stringhe e relativo monitoraggio.

Agli inverter sono collegati generalmente, nella configurazione tipo, n°12 tracker ciascun inverter sorregge generalmente n°336 pannelli fotovoltaici, ma si potrà arrivare ad una configurazione ottimale, nei casi in cui il progetto lo richieda, di n° 420 pannelli; si ricorda che ciascuno modulo presenta una potenza nominale pari a 570 Wp, in condizioni standard. La potenza complessiva nominale collegata a ciascun inverter è pari a quella dei 12 tracker ossia pari a max 250,0 kWp, valore raggiungibile solo in casi particolari (ovvero nelle condizioni di picco). L'inverter utilizzato ha una potenza di conversione di 250,0 kWp e presenta n.12 ingressi (+ e -) con n.12 inseguitori indipendenti, aventi la funzione di ottimizzare, mediante un algoritmo interno, la produzione di energia da ciascun ingresso.

3.2.4 Cabina di campo e di trasformazione BT/AT

L'energia prodotta in CC dalle stringhe di pannelli fotovoltaici, una volta trasformata in CA dagli inverter, viene veicolata da una rete di distribuzione interna in BT verso le cabine di trasformazione. Per il progetto in esame si prevedono n°5 sezioni o sotto-campi ciascuno dei quali della potenza di 5 MWp; per ogni sezione è prevista una cabina di campo o trasformazione. All'interno di ciascuna cabina di campo si trovano n°2 trasformatori della potenza nominale di 2500 kVA, per un totale di 5000 kVA, a cui sono

collegati n°22 inverter per le cinque cabine di campo qui previste. La connessione alla rete elettrica da ogni sezione di campo è prevista in linea interrata, in entrata da ciascuna sezione di impianto attraverso il collegamento di n°1 cabina di trasformazione per una potenza complessiva di 5 MWp/cadauna, fino alla cabina di consegna situata nel punto di ingresso al campo fotovoltaico (da cui parte la linea di consegna alla stazione utente SSE). Si prevedono delle dimensioni in pianta di 9000 x 5000 mm.

3.2.5 Fase di costruzione

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico prevede l'esecuzione di opere civili connesse alle esigenze di costruzione e manutenzione dell'impianto agrivoltaico stesso. Inizialmente sarà necessario un diserbo meccanico del terreno per eliminare la scarsa vegetazione spontanea esistente. Nelle aree previste per la posa delle cabine d'impianto e di trasformazione BT/MT non sarà necessario alcuno sbancamento in quanto occorrerà solo realizzare la platea ed eliminare circa 30 cm di terreno vegetale. La soletta sarà in prevalenza interrata, sporgendo dal piano di campagna di uno spessore pari a 10 cm. Pertanto, si può affermare che il profilo generale del terreno non sarà largamente modificato per cui non vi saranno modifiche rilevanti al sistema drenante esistente e consolidato. Il materiale di scavo verrà reimpiegato totalmente in ambito di cantiere, ed eventuali surplus verranno gestiti ai sensi della vigente normativa sui rifiuti da scavo (D.P.R. 120/2017).

3.2.5.1 Messa in cantiere

In relazione alle esigenze di cantiere si precisa che la realizzazione dell'impianto sarà effettuata con mezzi cingolati che possono operare senza la necessità di viabilità eseguita con materiali inerti proveniente da cava. Gli automezzi transiteranno sui terreni esistenti, appositamente compattati, in stagione idonea ad operare in sicurezza. L'incantieramento e l'esecuzione dei lavori prevedono una specifica area di stoccaggio e baraccamenti all'interno dell'area di impianto, senza la previsione di piazzole eseguite con materiali inerti provenienti da cava. Potrà essere valutato in sede di progetto esecutivo il riutilizzo, per le esigenze di cantiere, nell'ambito di un piano di utilizzo redatto ed approvato nel rispetto del d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., dei materiali accatastati provenienti dalle attività di spietramento eseguite dai conduttori agricoli ed ubicate all'interno dell'area di impianto. Le

opere relative alla cantierizzazione interesseranno esclusivamente l'area interna di cantiere, in quanto, essendo già in presenza di una rete viaria efficiente, non è prevista alcuna opera supplementare esterna. Qualora dovesse essere necessario, per alcune fasi di lavoro si provvederà al noleggio di attrezzature idonee. In funzione delle opere da realizzare sarà prevista la presenza di personale specializzato da impiegare ad hoc, tra cui: operatori edili, elettricisti, ditte specializzate (montatori meccanici). Il cantiere dovrà essere dotato di servizi igienici di cantiere (del tipo chimico) dimensionati in modo da risultare consoni al numero medio di operatori presumibilmente presenti in cantiere e con caratteristiche rispondenti all'allegato XIII del d.lgs. 81/08. Il numero dei servizi non potrà essere in ogni caso inferiore ad 1 ogni 10 lavoratori occupati per turno.

3.2.5.2 Viabilità di impianto

Per quanto possibile si cercherà di utilizzare la viabilità già esistente, al fine di minimizzare il più possibile gli effetti derivanti dalla realizzazione sia delle opere di accesso. L'attuale ipotesi di ubicazione dei moduli fotovoltaici tiene in debito conto sia le strade principali di accesso, sia le strade secondarie. All'interno dell'impianto sarà realizzata una viabilità di servizio per garantire sia un rapido accesso ai componenti elettrici di impianto che la posa di tutte le linee interne MT, oltre che il mantenimento delle stesse. La viabilità interna sarà principalmente perimetrale, sviluppandosi lungo tutto il perimetro dell'impianto, con alcuni attraversamenti interni. Tutte le stradelle di servizio per la manutenzione dell'impianto, allo scopo di non alterare i caratteri geomorfologici ed idrogeologici dell'area interessata, saranno realizzate in terra battuta con eventuale aggiunta di pietrisco, assecondando le caratteristiche orografiche del sito in modo da evitare una completa impermeabilizzazione dell'area. La viabilità di impianto di nuova realizzazione è stata prevista con pendenze max pari al 2%. Le aree di progetto sono raggiungibili percorrendo la SP 34 in direzione di Sassari.

In corrispondenza di ogni punto di accesso all'impianto è stato previsto un cancello avente una larghezza di 7 m in modo da semplificare la viabilità e l'incrocio dei mezzi durante i lavori. Il tracciamento della viabilità all'interno dell'impianto è stato effettuato istituendo una viabilità perimetrale che permetta di raggiungere anche le zone dove sono situate le cabine. Tutte le strade interne hanno una larghezza almeno di 4 m per garantire il transito dei mezzi. Per gli stessi motivi, attorno alle cabine si sviluppano dei piazzali.

3.2.5.2 Recinzione

Al fine di garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza. La rete metallica prevista per la recinzione delle aree di impianto è costituita da una rete grigliata in acciaio zincato alta 2,5 metri con dimensioni della maglia di 10x10 cm nella parte superiore e 20x10 cm nella parte inferiore. Nella parte inferiore è previsto il sollevamento di circa 30 cm dal piano di calpestio della rete metallica al fine di consentire il passaggio di mammiferi, rettili e anfibi, oltre che di numerosi elementi della micro e meso-fauna.

La rete sarà sostenuta da tubi in acciaio, di diametro 60 mm, infissi nel terreno ad una distanza di circa 3 metri l'uno dall'altro. Sia la rete metallica che i tubi in acciaio sono previsti di colore verde.

L'opera a fine esercizio verrà smantellata e sarà ripristinato lo stato dei luoghi originario.

Gli accessi principali saranno dotati di un cancello carraio metallico per gli automezzi, largo 7,00 m e con un'altezza di circa 2,00 m.

3.2.5.3 Cavidotti

Il cavidotto servirà per il collegamento dell'impianto di produzione con la RTN Terna.

Gli interventi di progetto possono essere così suddivisi:

- Realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- Apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- Posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- Ricopertura della linea e ripristini.

Il collegamento avrà una lunghezza totale di circa 6,77 km e sarà esercito alla tensione di 36 kV. Questo sarà realizzato in particolare mediante l'uso di conduttori in rame con formazione minima 3x(3x1x400 mm²). Tale cavidotto è da considerarsi suddiviso in due parti; infatti, la prima parte collegherà l'area di sviluppo nei pressi della Frazione "Pittigunnis" alla seconda area sita a Sud con una distanza di 1,03 km. La seconda parte collegherà quest'ultima area di sviluppo con la SE denominata "Stazione Terna Macomer 380", con uno sviluppo in lunghezza di 5,74 km.

Lo scavo sarà comunque eseguito nel rispetto delle prescrizioni che saranno rilasciate dagli enti competenti, nonché con l'obiettivo di minimizzare i disagi per i frontisti e

garantire l'avanzamento delle lavorazioni nel rispetto delle norme di sicurezza. Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo di tutte le opere. Non sono previsti chiusini e pozzetti fuori terra e pertanto a partire dalle strutture di inseguimento i cavi non sono ispezionabili, ed eventuali manutenzioni necessiterebbero degli interventi con mezzi di movimento terra.

Il cavidotto per il collegamento dell'impianto di produzione con la RTN Terna attraversa il territorio del Comune di Macomer.

La risoluzione delle interferenze con attraversamenti di strade sarà garantita attraverso interventi di scavo e rinterro con ripristino della viabilità esistente alle condizioni ex-ante; inoltre, al fine di limitare al massimo i possibili impatti sulla componente in oggetto, con particolare riferimento all'aspetto archeologico e paesaggistico, verranno condivise dettagliatamente tutte le attività previste con la Soprintendenza per i beni archeologici della Provincia di Sassari. Inoltre, durante la fase di costruzione, la Società Proponente garantirà l'assistenza archeologica specializzata durante le attività di scavo.

3.2.6 Fase di esercizio

Le attività prevalenti che verranno svolte durante la vita e l'esercizio dell'impianto possono essere riassunte nelle attività di:

- manutenzione dell'impianto relativamente alla componente elettrica;
- pulizia dei pannelli;
- lavorazioni agronomiche quali: sfalcio delle colture infestanti, potature di allevamento sulla fascia di mitigazione perimetrale, sfalcio prato di leguminose;
- vigilanza.

Per evitare che nel tempo l'impianto riduca la sua funzionalità e il suo rendimento occorrerà un continuo monitoraggio per verificare che tutte le componenti installate mantengano le loro caratteristiche di sicurezza e di affidabilità attraverso interventi di manutenzione standard effettuata nel rispetto delle vigenti Normative in materia. Per evitare l'accumulo di polvere o altro con una conseguente diminuzione del rendimento dell'impianto, i pannelli verranno puliti con cadenza trimestrale.

La centrale viene tenuta sotto controllo mediante un sistema di supervisione che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota.

La gestione dell'impianto sarà effettuata generalmente con ispezioni a carattere giornaliero, mentre la manutenzione ordinaria sarà effettuata con interventi a periodicità mensile.

3.2.7 Fase di dismissione

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 30 anni. Poiché l'iniziativa, da un punto di vista economico, non si regge sull'erogazione del contributo da parte del GSE, bensì su contratti privati, è verosimile pensare che a fine vita l'impianto non venga smantellato, bensì mantenuto in esercizio attraverso opere di manutenzione che prevedono la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.). Nel caso in cui, per ragioni puramente gestionali, si dovesse optare per lo smantellamento completo, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il D.lgs. 151/05.

Per la produzione di energia verde e rinnovabile, i moduli esausti devono essere recuperati e riciclati. Questo processo ridurrà al minimo lo spreco e permetterà il riutilizzo di preziose materie prime per la produzione di nuovi moduli. In fase di dismissione le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla loro natura in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno inviati in discariche specifiche e autorizzate.

In merito alla dismissione dei moduli fotovoltaici, ad oggi in Italia esistono realtà aziendali che si occupano del loro recupero e riciclaggio, come il consorzio ECO-PV o COBAT che rientrano tra i Consorzi/Sistemi di raccolta idonei per lo smaltimento dei moduli fotovoltaici a fine vita come riconosciuto dal GSE; le parti metalliche verranno rivendute mentre i cavi saranno destinati ad impianti di recupero.

Le demolizioni di strutture di carpenteria metallica verranno eseguite con l'ausilio di particolari mezzi e attrezzature come, per esempio, miniescavatori cingolati/gommati muniti di cesoia idraulica. Per effettuare le operazioni di demolizione delle strutture metalliche con questi mezzi particolari, verranno impiegati degli addetti al settore qualificati e specializzati, in grado di svolgere le operazioni di demolizione delle strutture di

carpenteria metallica con la maggiore attenzione e professionalità possibile. Questa fase comprende anche il servizio di rimozione dei pali infissi, dell'eventuale frantumazione delle fondazioni risulta e del loro carico e trasporto a discariche o luoghi di smaltimento di materiali autorizzati.

Al termine della vita utile dell'impianto a seguito della sua dismissione completa, verranno eseguite una serie di azioni finalizzate al ripristino ambientale del sito ovvero il ripristino delle condizioni analoghe allo stato originario. Non saranno necessarie valutazioni in merito alla stabilità dell'area, né ulteriori opere di regimazione delle acque superficiali e meteoriche se non un mantenimento della rete di canali scolanti presenti o una ricostituzione ove necessario per il collegamento alla linea principale. Le alberature utilizzate per la mitigazione perimetrale e per le aree interne non occupate dalle strutture FV, saranno mantenute in sito.

3.3 Interazione con l'ambiente

3.3.1 Occupazione di suolo

La superficie occupata dalle strutture fotovoltaiche sarà pari a circa 14,38 ettari rispetto ad una superficie complessiva disponibile di circa 56 ettari. Le superfici agricole utili all'interno dell'area di progetto tra le file delle strutture, e al di sotto delle stesse, saranno destinate a prato polifita per una superficie complessiva 39 ettari. Nel complesso, le opere di mitigazione, compensazione e rinaturalizzazione, occuperanno una superficie di 6,68 ettari, dove si prevede la messa dimora di essenze arbustive ed arboree autoctone e/o storicizzate. La vegetazione perimetrale creerà una fitta fascia di interruzione tra il contesto agrario e l'impianto stesso. Inoltre, per le aree libere dall'intervento energetico si prevede la conservazione delle colture esistenti che consistono in erbaio per la produzione di foraggio. Per maggiori dettagli circa la caratterizzazione dell'uso del suolo si rimanda al paragrafo dedicato.

3.3.2 Impiego risorse idriche

Il consumo di acqua in fase di cantiere è limitato alle seguenti operazioni: posa del calcestruzzo per la realizzazione dei cavi interrati, pulizia dei moduli fotovoltaici, irrigazione delle specie vegetali erbacee, arbustive ed arboree.

Il fabbisogno in fase di esercizio è legato alle esigenze irrigue per la formazione iniziale della barriera vegetale perimetrale e dei terreni residuali di confine adiacenti alla viabilità pubblica.

L'approvvigionamento irriguo sarà fornito tramite irrigazioni di emergenza con l'ausilio di autobotte per garantire l'attecchimento delle piante. Per quanto concerne i consumi di acqua potabile, questi saranno di entità limitata. Per i bagni chimici la gestione sarà affidata a società esterna, che si occuperà di tutte le operazioni (pulizia, disinfezione, manutenzione ordinaria).

3.3.3 Scavi

Si evidenzia che l'installazione dell'impianto non prevede l'esecuzione di opere di movimento terra consistenti in scavi di sbancamento finalizzata alla creazione di gradonature, rilevati, sterri. Sono state infatti previste strutture, con il fine di assecondare al meglio, in presenza di variazioni di pendenza lungo l'asse della struttura, la pendenza del terreno preesistente nonché già modellata negli anni scorsi nell'ambito della conduzione agricola. Come anticipato i sistemi di ancoraggio dei moduli saranno infissi nel terreno, senza la necessità di realizzazione di scavi ed opere in conglomerato cementizio.

Le terre e rocce da scavo proverranno da:

- Preparazione del piano di posa dell'intero sito;
- Posa in opera cabine di trasformazione complete di basamento e impianto di terra;
- Posa in opera cabine di consegna e cabine vani utente;
- Esecuzione di scavi a sezione per le trincee in cui saranno posati i cavi;
- Esecuzione scavi per posa delle fondazioni delle nuove recinzioni con paletti e rete a maglia di ampiezza variabile e del nuovo cancello;
- Esecuzione scavi per canali di protezione;

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo" (SINDIA2-PDR14).

3.3.4 Traffico indotto

La realizzazione del presente progetto prevedrà un traffico indotto, che è distinto in due fasi:

- Fase di realizzazione: limitato ai mezzi per il trasporto dei materiali e al personale di cantiere. Per il trasporto dei moduli fotovoltaici e del materiale non riutilizzabile nelle fasi di cantiere e di fine esercizio, saranno necessari pochi autocarri al giorno che sfrutteranno la viabilità esistente. Il materiale per la realizzazione dell'impianto sarà conferito in discarica, regolarmente in accordo ai tempi di avanzamento lavori.
- Fase di esercizio: limitato al personale addetto al monitoraggio e alla manutenzione dell'impianto.

3.3.5 Gestione rifiuti

Tenuto conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati, non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificabili come rifiuti non pericolosi, originati prevalentemente da imballaggi (pallets, sacchi, etc.).

Fase di realizzazione: saranno prodotti materiali assimilabili a rifiuti urbani, materiali di demolizione e costruzione costituiti principalmente da cemento, legno, vetro, plastica, metalli, cavi, materiali isolanti, materiali speciali come vernici e prodotti per la pulizia che verranno isolati e smaltiti separatamente evitando qualsiasi contaminazione di tipo ambientale.

Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Società Proponente prevederà un apposito Piano di Gestione Rifiuti. In esso sono definiti tutti gli aspetti inerenti alla gestione dei rifiuti ed in particolare:

- individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto;
- caratterizzazione dei rifiuti, con attribuzione del codice CER;
- individuazione delle aree adeguate al deposito temporaneo e predisposizione di apposita segnaletica ed etichettatura per la corretta identificazione dei contenitori di raccolta delle varie tipologie di codici CER stoccati;
- identificazione per ciascun codice CER del trasportatore e del destinatario finale.

Fase di esercizio: In fase di esercizio, per quanto attiene la manutenzione delle aree a verde, i residui colturali saranno tritati e rinterrati sul posto, non producendo così alcun rifiuto da conferire in discarica.

Fase di dimissione: dimissione e smontaggio delle componenti al fine di massimizzare il

recupero di materiali quali acciaio, alluminio, rame, vetro e silicio, presso ditte di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno conferiti in discariche autorizzate.

3.3.6 Emissioni in atmosfera

Durante la fase di cantiere vi saranno emissioni in atmosfera riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) che emettono inquinanti tipici derivanti dalla combustione dei motori diesel, vale a dire CO e NOx;
- Dispersioni di polveri riconducibili alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere.

Per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate misure preventive quali l'inumidimento dei materiali e delle aree prima dello scavo, il lavaggio e pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, l'uso di contenitori di raccolta chiusi ecc.

Durante la fase di esercizio l'impianto di progetto non comporterà emissioni in atmosfera.

3.3.7 Emissioni acustiche

Le attività di cantiere produrranno un aumento della rumorosità nelle aree interessate limitate alle ore diurne e solo per alcune attività come le operazioni di scavo (autocarro, pala meccanica cingolata, ecc.) o l'utilizzo di battipalo, trasporto e scarico dei materiali (gru, automezzi, ecc.) che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione.

Fase di cantiere: durante le lavorazioni non verranno impiegate macchine particolarmente rumorose; le emissioni acustiche saranno prodotte principalmente da:

- macchinari per le attività legate all'interramento dei cavi;
- macchina battipalo necessaria per l'infissione nel terreno dei pali di supporto alle rastrelliere porta moduli;
- transito degli autocarri per il trasporto dei materiali;

- apparecchiature individuali di lavoro.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati. Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di contenimento e mitigazione. Fase di esercizio: le emissioni di rumore sono limitate al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa. Analoga considerazione vale per le installazioni previste in corrispondenza della stazione di trasformazione.

3.3.8 Inquinamento luminoso

I locali saranno dotati di un impianto d'illuminazione ordinaria e di sicurezza, in grado di garantire almeno 200 lux, realizzato con apparecchi d'illuminazione dotati di lampade a led e da una presa di servizio, 10/16 A; 230 V, serie tipo civile universale, necessaria per eventuali riparazioni e alimentazioni di apparecchiature locali oltre che da prese industriali. L'illuminazione di sicurezza sarà invece realizzata con lampada a led ad inserzione automatica in mancanza di tensione di rete e ricarica ed accumulatori, integrata nell'apparecchio d'illuminazione ordinaria.

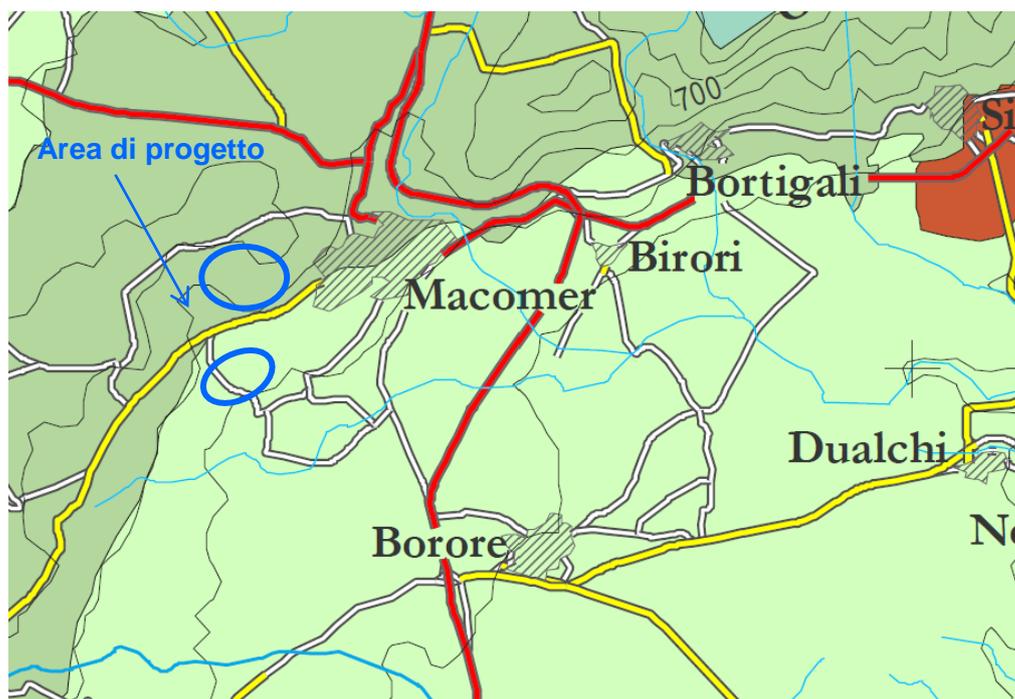
Gli apparecchi illuminanti saranno installati in modo tale da evitare fonti di ulteriore inquinamento luminoso e disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna.

3.4 Caratteristiche ambientali del sito

3.4.1 Vegetazione

La vegetazione attuale della Sardegna si presenta come un mosaico di comunità vegetali di origine più o meno recente, che si intersecano con altre di antica data. La Sardegna, per la sua posizione geografica, per la storia geologica, per l'insularità e per la variabilità climatica, ha una vegetazione quasi esclusivamente di tipo mediterraneo, costituita da formazioni vegetali che vivono in equilibrio più o meno stabile in un clima che, a causa dell'aridità estiva, se intervengono cause di degrado, non sempre permette una rapida ricostituzione dell'equilibrio biologico preesistente. La distribuzione della vegetazione nell'isola è condizionata, oltre che dalla riduzione dei valori termici correlati all'altitudine, da fattori locali come l'esposizione, la natura del substrato litologico, la maggiore o minore disponibilità idrica nel suolo. Dal punto di vista fitoclimatico, Arrigoni (2006) ha distinto la Sardegna in cinque piani/aree di vegetazione potenziale.

Le aree oggetto del presente studio ricadono nell'area fitoclimatica delle leccete mesofille montane. L'area fitoclimatica delle leccete mesofille montane è un piano montano mesofilo di suoli silicei rappresentato dall'Asplenio onopteris-Quercetum ilicis (Br. Bl.) Riv. Martinez), tipico della Sardegna centro-settentrionale, e un tipo montano su substrato calcareo rappresentato dall'Aceri monspessulani-Quercetum ilicis (Arrig., Di Tomm., Mele). Secondo quanto riportato nella Carta delle serie di Vegetazione della Sardegna, emerge che le aree di progetto sono interessate dalla Serie sarda, centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Viola dehnhardtii*-*Quercetum suberis*) e limitrofe alle Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supratemperata della quercia della Sardegna (*Loncomelo pyrenaici*-*Quercetum ichnusae*).



18		Serie sarda, centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera (<i>Violo dehnhardtii-Quercetum suberis</i>)
19		Serie sarda basifila, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (<i>Lonicero implexae-Quercetum virgiliana</i>)
20		Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supratemperata della quercia di Sardegna (<i>Loncomelo pyrenaici-Quercetum ichnusae</i>)
21		Serie sarda centro-orientale, calcifuga, meso-supratemperata della quercia congesta (<i>Glechomo sardoae-Quercetum congestae</i>)

FIGURA 4: CARTA DELLE SERIE DI VEGETAZIONE DELLA SARDEGNA.

Durante l'attività di sopralluogo, sui substrati rocciosi sono stati riscontrati i licheni, forme di associazione simbiotica tra funghi e alghe. In generale sono state riscontrate specie vegetali erbacee, arbustive e arboree e numerose specie spontanee appartenenti alla famiglia delle Poaceae.

Per un elenco delle specie vegetali osservate nella ristretta area oggetto d'intervento, si rimanda allo studio naturalistico allegato (codice elaborato STINTINO-IAR06_ Relazione botanico-faunistica).

3.4.2 Uso del Suolo

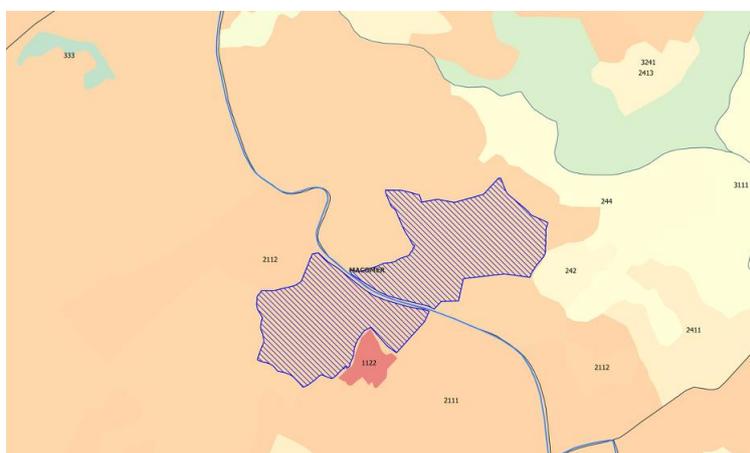
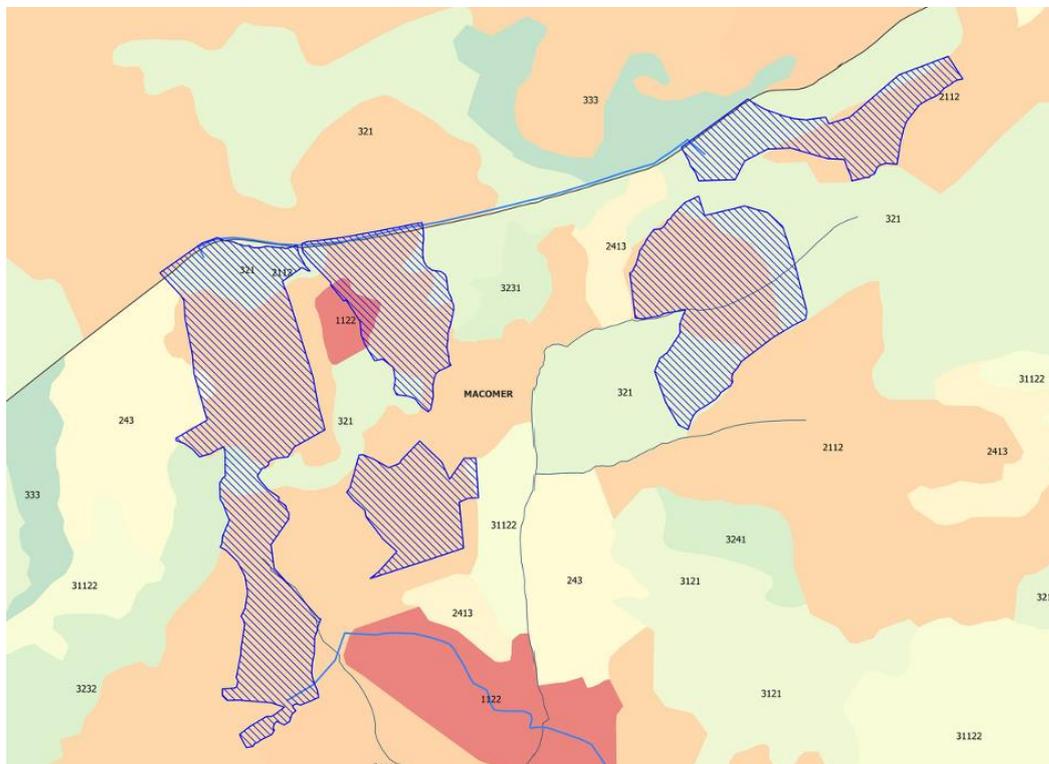
Le aree di progetto ricadono all'interno dell'ambito 9 "Marghine-Goceano", in tale ambito i sistemi forestali interessano una superficie pari a circa il 43% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti ai boschi di latifolia (82%) e alla macchia mediterranea (16%). I sistemi proforestali dei cespuglieti ed arbusteti sono diffusi su circa il 7 % della superficie del distretto e, acquisiscono una struttura fortemente condizionata dalla pressione antropica e solo in parte da condizioni stagionali sfavorevoli. Sono inoltre diffusi i sistemi agro-zootecnici estensivi (25%) prevalentemente distribuiti sugli altopiani e di sistemi agricoli intensivi (15,5%), concentrati sulle fasce pedemontane di raccordo a valle del Tirso. La componente arborea della categoria dei sistemi forestali, relativo alla presenza delle sugherete mostra un'incidenza del 43,2%. A tale contesto si sommano altre aree a forte vocazione sughericola, costituite in parte da soprassuolo forestale a presenza più o meno sporadica della specie ed in parte già strutturate come pascoli arborati a sughera.

L'uso del suolo di un territorio può essere facilmente dedotto dalla rappresentazione satellitare nata dall'iniziativa europea Corine Land Cover (CLC), che si pone l'obiettivo di raccogliere dati sulla copertura e sull'uso del territorio mediante una vera e propria classificazione delle aree corredata da codici identificativi, ciascuno corrispondente a un preciso tipo di uso del suolo.

Il sistema Corine Land Cover ha subito una continua evoluzione e, attualmente, si fa riferimento al sistema CLC del 2018. Secondo il sistema CLC l'area di progetto interessa aree classificate come:

- 243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
- 321 Aree a pascolo naturale
- 1122 Fabbricati rurali
- 31122 Sugherete
- 3232 Gariga
- 2111 Seminativi in aree non irrigue
- 2112 Prati artificiali.

Le aree di impianto sono interessate principalmente da Seminativi in aree non irrigue e Prati artificiali.



- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
|  | 243 - AREE PREVALENTEMENTE OCCUPATE DA COLTURA AGRARIE CON PRESENZA DI SPAZI NATURALI |  | 1122 - FABBRICATI RURALI |
|  | 31122 - SUGHERETE |  | 2111 - SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE |
|  | 321 - AREE A PASCOLO NATURALE |  | 2112 - PRATI ARTIFICIALI |
|  | 3232 - GARIGA | | |

FIGURA 5: STRALCIO DELLA CARTA DELL'USO DEL SUOLO SECONDO IL SISTEMA CLC. In blu'area di progetto. Fonte: Sardegna Geoportale_Carta uso del suolo 2008 (areali)

3.4.3 Fauna

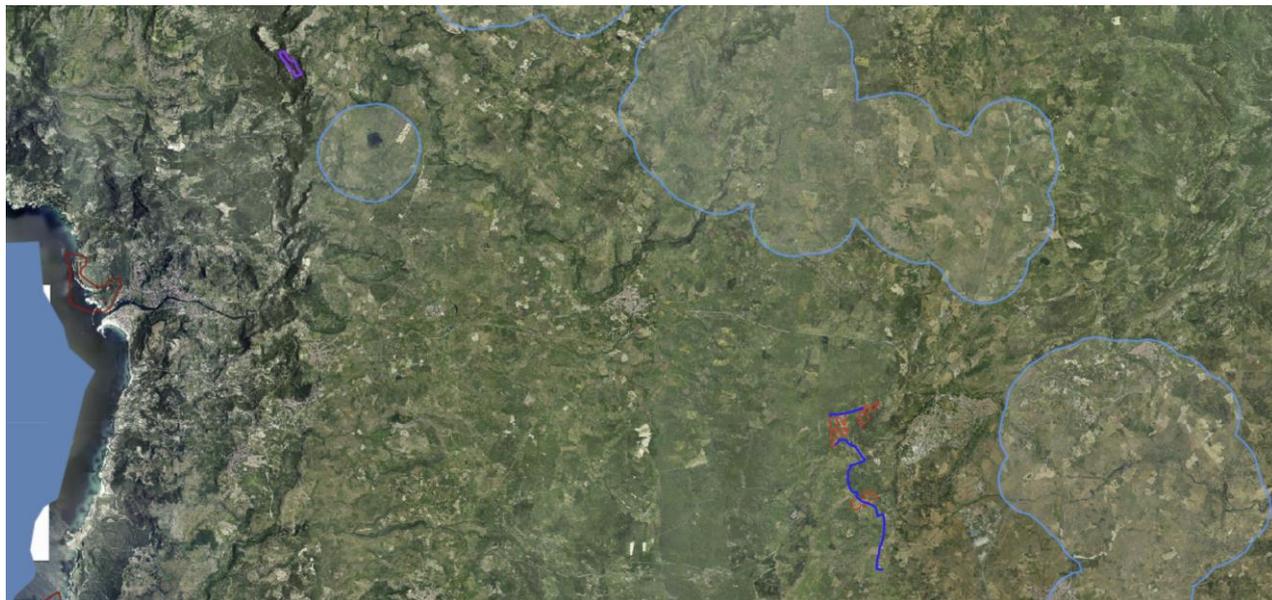
Come discusso nell'elaborato SINDIA2-IAR06_Relazione botanico-faunistica, nelle aree di progetto non sono state rilevate particolari specie animali a eccezione della classe più comunemente osservata, ovvero quella degli insetti e una cinciarella priva di vita. La maggior parte dell'area destinata alla realizzazione del parco fotovoltaico, dispone di poche peculiarità naturalistiche tali da attrarre la componente animale. Il progetto quindi non insiste su aree interessate da naturalità incontaminata. Buoni punti di rifugio per la fauna sono da ricondurre agli alberi ad alto fusto, alle siepi di rovo e ai piccoli cumuli rocciosi, che consentono agli animali di trovare riparo e, all'occorrenza, fonte di cibo.

Al fine di ridurre gli impatti previsti dal progetto si prevede il mantenimento, come da stato attuale, di alcune porzioni dell'area di progetto e l'arricchimento dell'area con la vegetazione nelle fasce di mitigazione perimetrali.

Nelle vicinanze dell'area di progetto riveste, però, una notevole importanza naturalistica la presenza del Riu_Figuruggia e del Riu_Mene,, che può rappresentare un importante corridoio ecologico per la fauna.

Per un elenco esaustivo delle specie animali potenzialmente presenti nei dintorni delle aree di progetto si rimanda allo studio faunistico allegato (codice elaborato SINDIA2-IAR06).

Analizzando i navigatori tematici di "SardegnaMappe", è possibile notare come l'area di progetto non ricade in nessuna Oasi o aree che individuano specie animali tutelate.



-  Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali
-  Oasi permanenti di protezione faunistica
-  Aree di notevole interesse faunistico

FIGURA 6: INDIVIDUAZIONE AREE SPECIE ANIMALI TUTELATE, rispetto area di progetto in rosso e cavidotto in blu_(Fonte :Sardegna Geoportale)

La porzione in azzurro rappresentata in cartografia contiene i perimetri relativi alle aree dove sono state censite specie animali tutelate da convenzioni internazionali e relative aree di buffer, le ulteriori aree individuano Oasi di protezione faunistica.

Le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, sono gli istituti che, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, hanno come finalità la protezione della fauna selvatica e degli habitat in cui essa vive. Le oasi sono previste dalla Legge 157/92 e dalla L.R. 23/98, sono destinate alla conservazione delle specie selvatiche favorendo il rifugio della fauna stanziale, la sosta della fauna migratoria ed il loro irradiazione naturale (art. 23 – L.R. n. 23/1998). Nelle oasi è vietata l'attività venatoria. Esse devono essere ubicate in zone preferibilmente demaniali con caratteristiche ambientali secondo un criterio di difesa della fauna selvatica e del relativo habitat. Di norma devono avere un'estensione non superiore ai 5.000 ettari e possono fare parte delle zone di massimo rispetto dei parchi naturali.

3.4.4 IBA_Important Bird Area

Il progetto IBA costituisce un importante strumento tecnico per pianificare le azioni di conservazione dell'avifauna, con particolare riguardo alla designazione di ZPS. Le Important Bird Areas (o IBA) sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

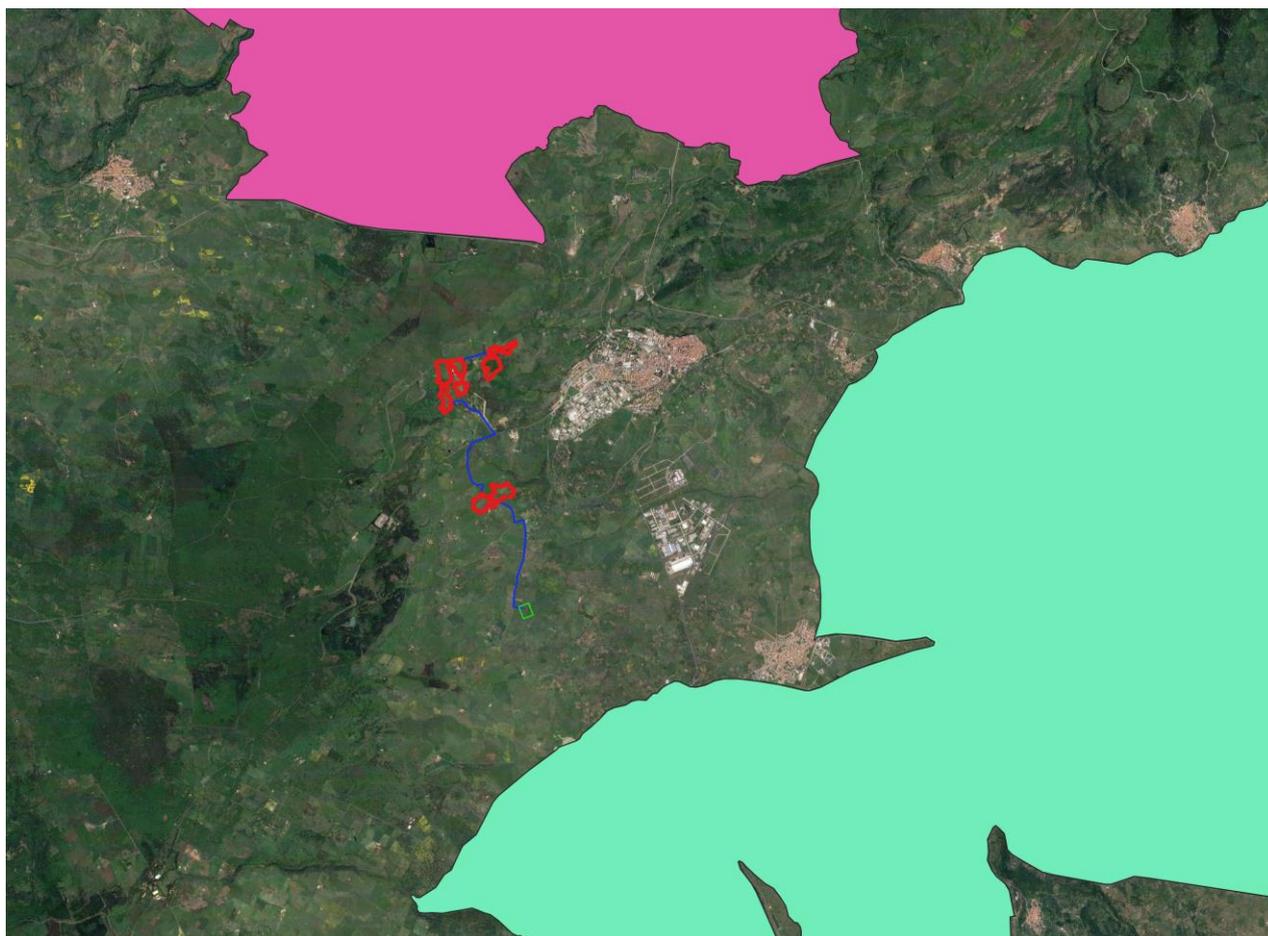
- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. L'importanza della IBA e dei siti della rete Natura 2000 va però oltre alla protezione degli uccelli. Poiché gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie animali e vegetali, sebbene la rete delle IBA sia definita sulla base della fauna ornitica.

In Italia le IBA individuate sono 172, e ricoprono una superficie di circa 5 milioni di ettari, circa il 16% del territorio nazionale. Questa rete di siti garantisce una copertura quasi totale per la maggior parte delle specie coloniali e contiene la maggior parte delle popolazioni delle specie rare, localizzate o circoscritte ad habitat particolari, ma offre anche una buona rappresentatività delle specie a distribuzione diffusa.

Le aree IBA più vicine all'area di progetto sono:

- IBA 179 Altopiano di Abbasanta, dista 5,4 km dall'area di progetto
- IBA 177 Altopiano di Campeda, dista 2 km dall'area di progetto.



- Altopiano di Abbasanta
- Altopiano di Campeda

FIGURA 7: POSIZIONE DELL'AREA DI PROGETTO (IN ROSSO) E DEL CAVIDOTTO IN BLU RISPETTO LE AREE IBA (Fonte : Fonte : Lega Italiana Protezione Uccelli_LIPU)

3.4.5 Valutazione ecologico-ambientale dei biotopi

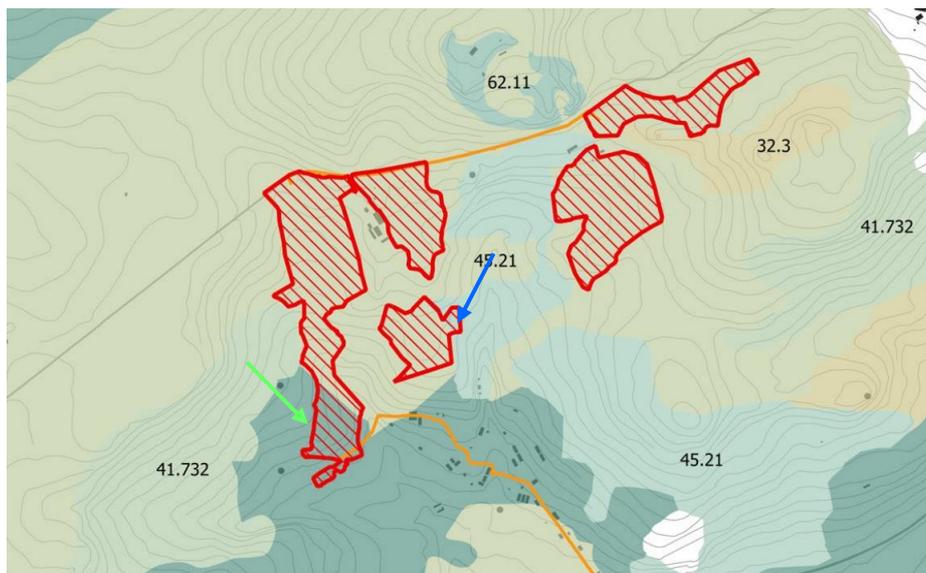
In Sardegna sono state cartografate complessivamente 93 tipologie di habitat CORINE Biotopes. Analizzando i dati si evince che l'habitat che occupa la maggiore superficie è quello delle Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (82.3), che rappresenta oltre il 16% del territorio. Una superficie poco inferiore, circa il 12% del territorio, è quella occupata dai prati mediterranei subnitrofilo pascolati. Complessivamente coprono quasi un terzo (28%) del territorio regionale a testimonianza della consistente vocazione agricola e pastorale della regione.

Nella rappresentazione cartografica in Carta della Natura, in scala 1:50.000 le unità di base sono gli habitat, e ogni poligono cartografato rappresenta un biotopo di uno

specifico habitat, dove per biotopo si intende il complesso ecologico nel quale vivono determinate specie animali e vegetali che insieme formano una biocenosi. Gli habitat sono classificati secondo il sistema gerarchico CORINE Biotopes (ISPRA Manuali e Linee Guida 30/2004 e successivo ISPRA Manuali e Linee Guida 48/2009). A loro volta i codici del sistema CORINE Biotopes corrispondono ai codici della rete dei siti Natura 2000 (Direttiva 92/43/CEE).

La legenda degli habitat di Carta della Natura si sviluppa secondo uno schema gerarchico che comprende in tutto 230 codici. La codifica degli habitat si divide in sette grandi categorie che comprendono:

- Ambienti connessi al litorale marino (codici che iniziano con 1)
- Ambienti connessi alle acque dolci e salmastre (codici che iniziano con 2)
- Cespuglieti e prati (codici che iniziano con 3)
- Boschi (codici che iniziano con 4)
- Torbiere e paludi (codici che iniziano con 5)
- Rupi e brecciai (codici che iniziano con 6)
- Ambienti antropizzati (codici che iniziano con 8).



-  34.81 - Prati mediterranei subnitrofilii
-  45.21 - Sugherete tirreniche
-  84.6 - Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)

FIGURA 8: STRALCIO DELL'ELABORATO SINDIA2-IAT19_CARTA DEGLI HABITAT

Le aree di progetto sono caratterizzate per lo più dall' habitat 34.81 Prati mediterranei subnitrofilii. Inoltre l'area di progetto è interessata dall'habitat 45.21 Sugherete tirreniche (indicato in figura con la freccia blu) e dall' habitat 84.6 Pascolo alberato in Sardegna (indicato in figura con la freccia verde). Nella tabella di conversione degli habitat del Sistema Corine Biotopes con il sistema Natura 2000, il codice 45.21 corrisponde all'habitat 9330 – Foreste di *Quercus suber* e il codice 84.6 corrisponde all' habitat 6310 *Dehesas con Quercus spp. sempreverde*. Analizzando l'elaborato SINDIA2-PDT05_Layout

planimetrico dell'impianto e viabilità, l'area di impianto non interferisce con l'habitat 45.21 perché destinata ad area di compensazione, a differenza dell'habitat 84.6 che sarà interessato in parte dall'installazione delle strutture. A seguito dell'attività di sopralluogo nelle porzioni indicate in cartografia corrispondenti all'habitat 84.6 non è presente una vegetazione cospicua ma solo la presenza di qualche albero sparso, come visibile dalla porzione di area di progetto indicata in rosso rappresentata nella foto sottostante.





FIGURA 9: FOTO SCATTATA SUL POSTO, IN CORRISPONDENZA DEL CONO OTTICO IN AZZURRO

Nelle aree adiacenti all'area di progetto si riscontrano inoltre le seguenti classi:

- Codice 32.3: Matorral di querce sempreverdi
- Codice 41.732: Querceti e querce caducifoglie
- Codice 45.21: Sugherete tirreniche
- Codice 62.11: Rupi mediterranee
- Codice 83.31: Piantagioni di conifere.

Il cavidotto decorre principalmente su viabilità esistente, caratterizzata da strade poderali, dalla SP43 e dalla SC Monte.

La valutazione degli habitat deve necessariamente prendere in considerazione la flora e la fauna. Per quanto riguarda la fauna, poiché non si è ancora in possesso delle

distribuzioni degli invertebrati, sono stati presi in considerazione solo i vertebrati. Relativamente alla flora, invece viene valutato il peso delle sole specie a rischio di estinzione e, nel futuro, potrebbe essere valutata anche la distribuzione dei licheni, importanti bioindicatori della qualità ambientale.

Poiché la Carta della Natura serve a evidenziare le emergenze naturali, sia dal punto di vista del Valore Ecologico, sia della Fragilità Ambientale, per i biotopi dell'habitat classificato con il codice CORINE Biotopes del gruppo 86, cioè i centri urbani e le aree industriali, non si valorizza nessun indicatore e non si calcolano gli indici precedentemente definiti.

Si riporta di seguito una rappresentazione cartografica dell'area di progetto in sovrapposizione con la Carta Sensibilità Ecologica, la Carta Pressione Antropica, la Carta Fragilità Ambientale e la Carta Valore Ecologico.

Sensibilità ecologica

Questo indice fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'habitat al rischio di degrado ecologico-ambientale. La Sensibilità Ecologica può essere dovuta o alla presenza di specie animali e vegetali che sono state classificate come a rischio di estinzione, oppure per particolari caratteristiche di sensibilità del biotopo stesso, in presenza o meno di fattori antropici.

Nello specifico la Sensibilità di un biotopo viene valutata per la sua inclusione negli habitat prioritari (Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE), presenza di vertebrati e flora a rischio per la lista rossa IUCN (International Union for the Conservation of Nature), per la sua distanza dal biotopo più vicino appartenente allo stesso tipo di habitat, per la sua ampiezza e rarità.

La sensibilità del biotopo per la presenza potenziale di vertebrati a rischio, considera le specie di vertebrati a rischio di estinzione, secondo le sole tre categorie principali IUCN (CR_in pericolo critico, EN_in pericolo, VU_vulnerabile), in ciascun habitat. Per ogni biotopo di un dato habitat, si selezionano gli areali di presenza di tutte le specie, che lo intersecano. Per ogni specie così selezionata, attraverso la consultazione della tabella di idoneità specie/habitat, si verifica se la specie ha l'idoneità nel dato habitat. Si calcola così il numero di specie potenzialmente presenti in ogni biotopo di un dato habitat. Tale valore

viene infine assegnato all'indicatore, tenendo presente che è stato attribuito un peso alle categorie di rischio IUCN in base alla seguente tabella:

Categoria IUCN	Peso
CR	3
EN	2
VU	1

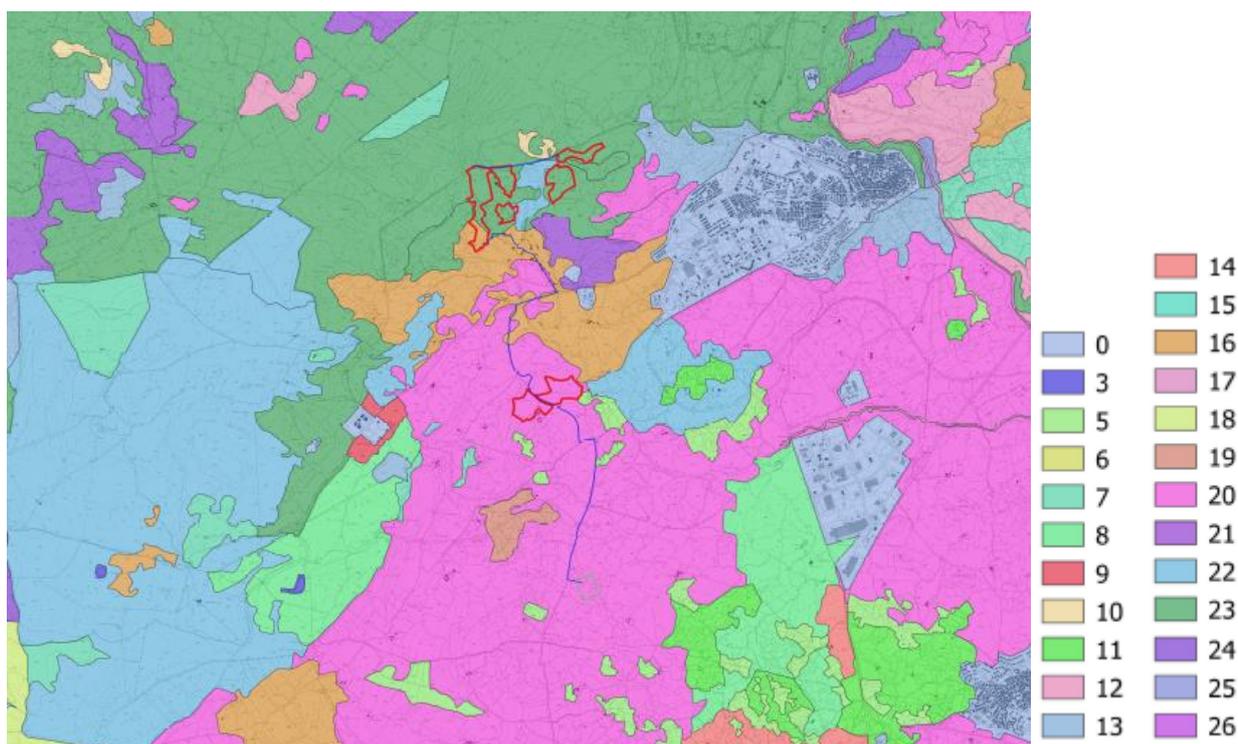


FIGURA 10: STRALCIO DELL'ELABORATO SINDIA4-IAT29_ CARTA DELLA PRESENZA DI VERTEBRATI A RISCHIO ESTINZIONE (Fonte: ISPRA_ Il progetto Carta della Natura)

L'area di progetto ricade nell'indicatore 16, 20 e 23 (somma del grado di rischio dei vertebrati presenti e idonei)

La metodologia per il calcolo dell'indicatore Sensibilità del biotopo per la presenza potenziale di flora a rischio ed il relativo diagramma di flusso, nonché per la tabella riguardante il grado di rischio, è analoga a quella dell'indicatore analizzato precedentemente.

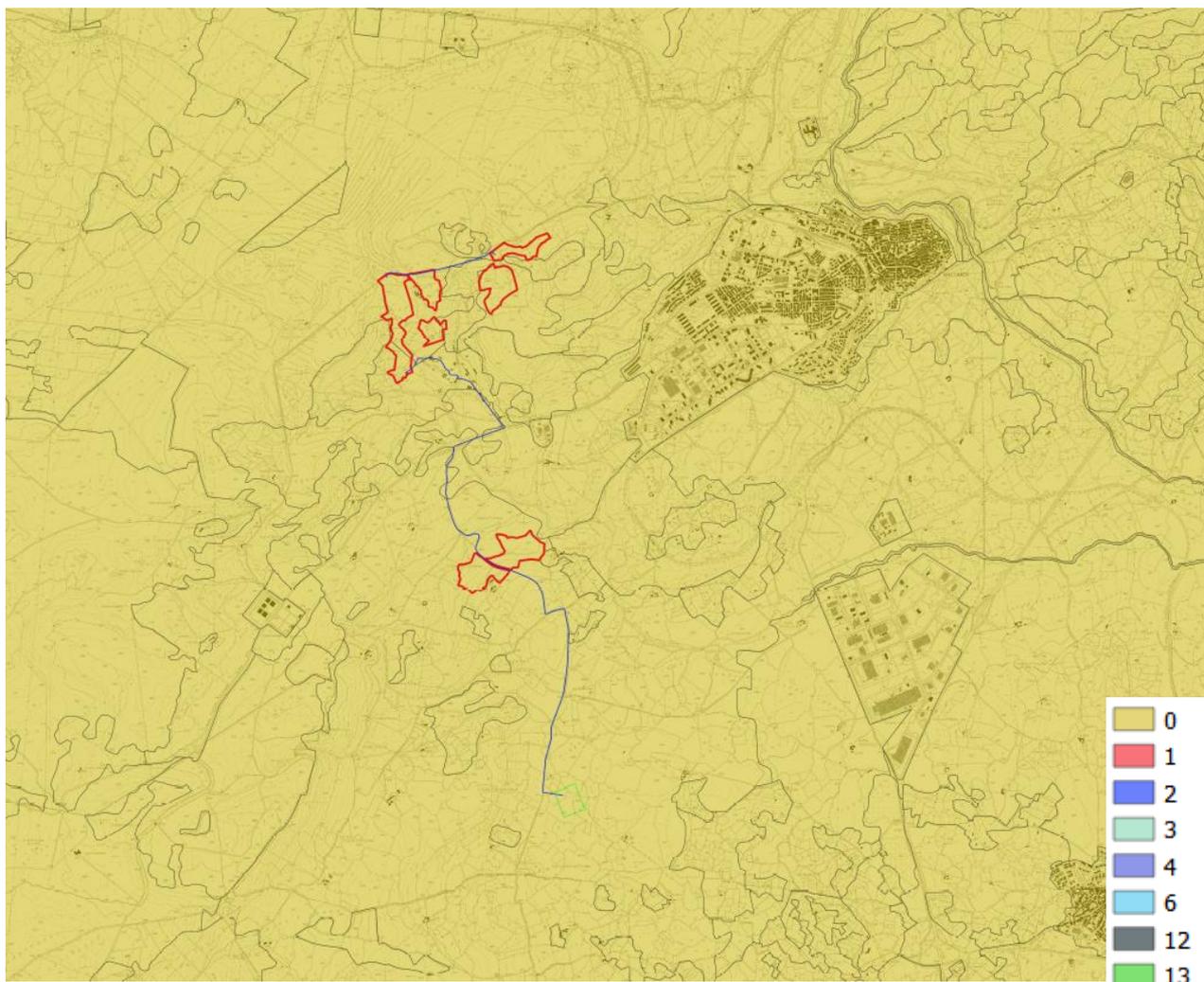


FIGURA 11: STRALCIO DELL'ELABORATO SINDIA2-IAT21_ CARTA DELLA PRESENZA DI POTENZIALE FLORA A RISCHIO ESTINZIONE (Fonte: ISPRA_Il progetto Carta della Natura)

L'indicatore della sensibilità del biotopo per la presenza potenziale di flora a rischio nell'area di progetto e nelle aree limitrofe è pari a zero.

Dalla sovrapposizione dell'area di progetto con la carta della Sensibilità Ecologica si evince come l'area in oggetto ricade all'interno di siti caratterizzati da un livello "medio" e "basso" di Sensibilità Ecologica.

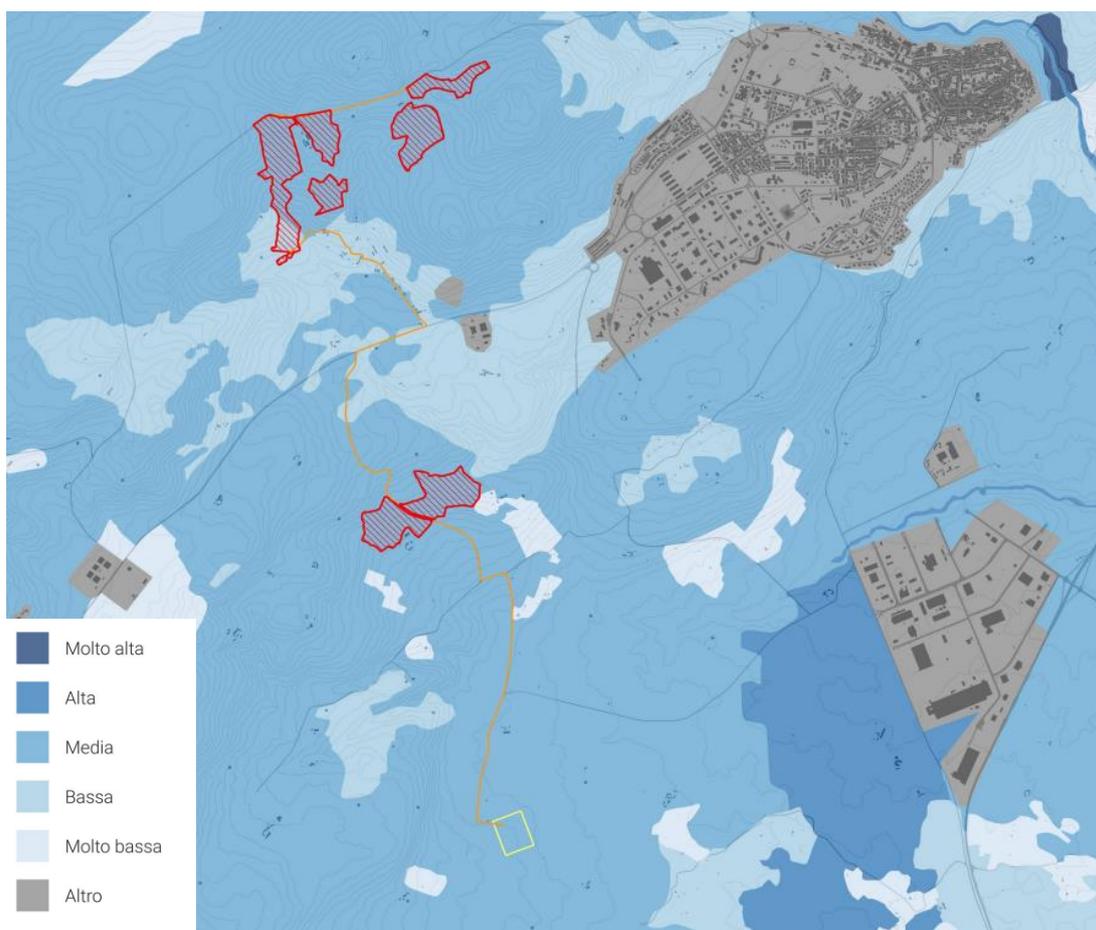


FIGURA 12: INQUADRAMENTO AREA DI PROGETTO SU CARTA DELLA SENSIBILITÀ ECOLOGICA STRALCIO ELABORATO CARTOGRAFICO SINDIA2-IAT21.

Vista la scarsa presenza di vegetazione di pregio, di vertebrati e di flora a rischio di estinzione e tenuto conto degli interventi di mitigazione/compensazione previsti per il progetto in questione, che potrebbero consentire il ripopolamento dell'area da parte della piccola fauna inclusi gli artropodi (tra i primi organismi a subire l'alterazione del loro habitat causata dalle coltivazioni), si esclude un danno diretto e una indiretta interferenza sulle condizioni ecologiche degli habitat a seguito della installazione dell'impianto fotovoltaico. Pertanto, si ritiene che l'impatto relativo al degrado ecologico-ambientale sia poco significativo.

Pressione antropica

Questo indice rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di un habitat. Tale indice viene valutato tramite la stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotopo dalle attività umane.

Gli indicatori utilizzati per la stima dell'indice Pressione Antropica sono: grado di frammentazione di un biotopo prodotto dalla rete viaria, costrizione del biotopo e diffusione del disturbo antropico.

Dalla figura seguente si evince che l'area di progetto ricade su aree caratterizzate da un livello "basso" di Pressione Antropica.

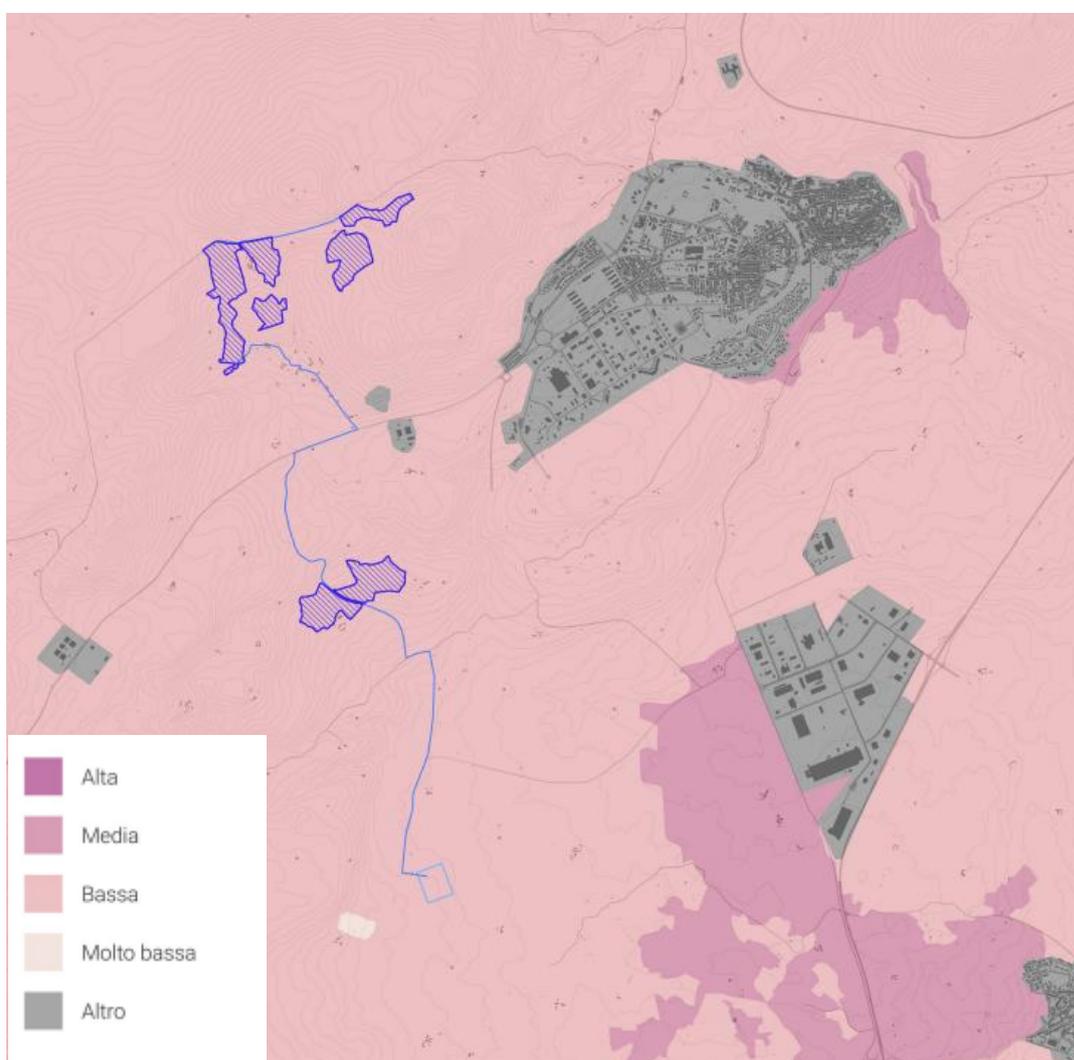


FIGURA 13: INQUADRAMENTO AREA DI PROGETTO SU CARTA DELLA PRESSIONE ANTROPICA – STRALCIO ELABORATO CARTOGRAFICO SINDIA2-IAT22.

Essa, infatti, è inserita in un'area a forte vocazione agricola piuttosto distante dai maggiori punti di interesse del territorio, si configura dunque come poco appetibile per le antropizzazioni. Al fine di conservare tale vocazione dell'area, grazie ad alcuni accorgimenti (recinzione con passaggio per piccola fauna, fasce di mitigazione ed isole verdi ecc..) si favorirà l'avvicinamento di specie faunistiche. L'impianto in oggetto, quindi, non entra in contrasto con l'ambiente che lo circonda anzi, grazie alle misure previste, potrebbe apportare qualche beneficio in termini di biodiversità.

Fragilità ambientale

La Fragilità Ambientale è il risultato della combinazione degli indici di Sensibilità Ecologica e di Pressione Antropica. Infatti, a differenza degli altri indici che si ottengono da un algoritmo matematico, la Fragilità Ambientale si ottiene dalla combinazione della classe di Pressione Antropica con la classe di Sensibilità Ecologica di ogni singolo biotopo, secondo una matrice che relaziona le classi in cui sono stati divisi gli indici di Sensibilità Ecologica e Pressione Antropica. Essa rappresenta lo stato di vulnerabilità del territorio dal punto di vista della conservazione dell'ambiente naturale. Nella fase di interpretazione è importante confrontare la distribuzione delle aree che risultano a maggiore Fragilità Ambientale con quelle di maggior Valore Ecologico perché, da questo confronto, possono scaturire importanti considerazioni in merito a possibili provvedimenti da adottare, qualora biotopi di alto valore e al tempo stesso di alta fragilità dovessero risultare non ancora sottoposti a tutela. (Fonte: Il progetto Carta della Natura Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000 ISPRA).

Come si evince dalla figura sottostante, l'intera area di progetto ricade su aree caratterizzate da un livello "basso" di Fragilità Ambientale.

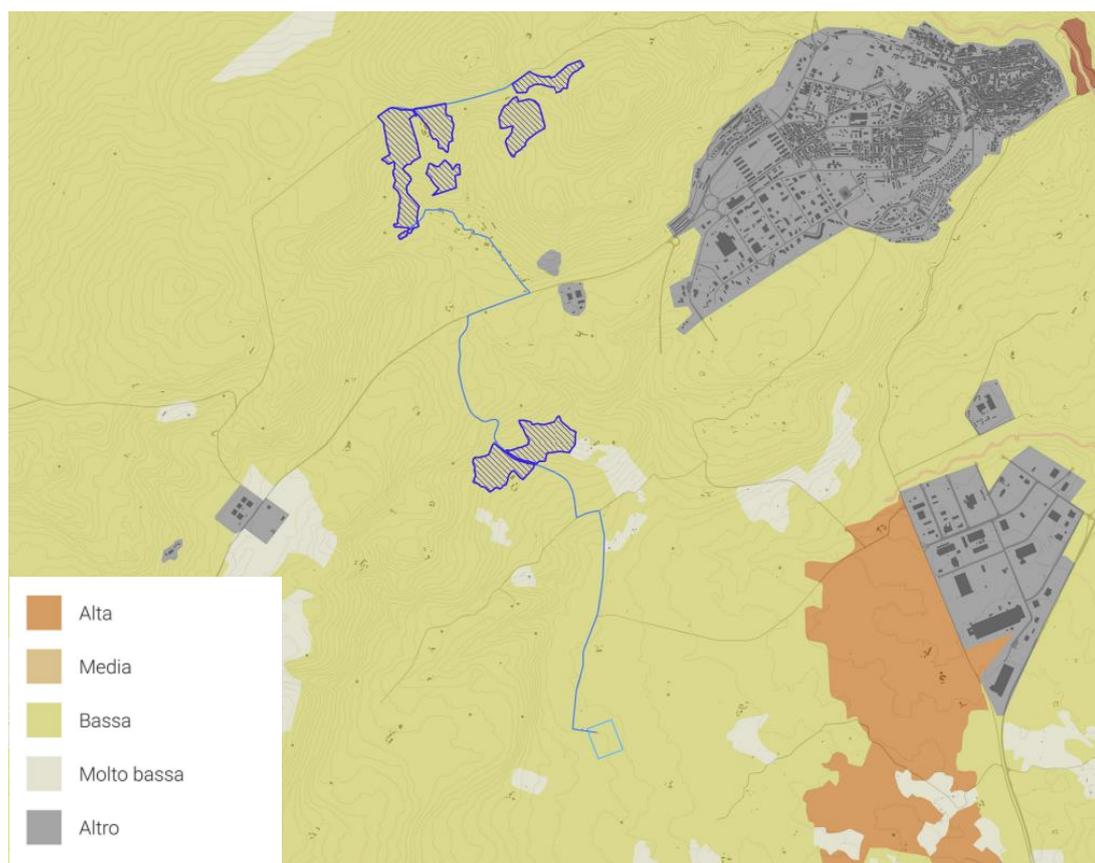


FIGURA 14: INQUADRAMENTO AREA DI PROGETTO SU CARTA DELLA FRAGILITÀ AMBIENTALE – STRALCIO ELABORATO CARTOGRAFICO SINDIA2-IAT23.

Verranno comunque previsti appositi accorgimenti al fine di mitigare, per quanto possibile, gli impatti che un'opera come quella in oggetto, soprattutto in ragione della sua estensione, può manifestare nei confronti dell'ambiente naturale. Nello specifico, si prevede una conversione dei seminativi in prati migliorati di leguminose, un'ampia fascia di mitigazione, avente una larghezza di 3 m e, dove possibile, 6 m nella quale è stato previsto l'impianto di Olmo Minore e alcuni arbusti: Prugnolo, Biancospino e Pero selvatico e diverse aree di compensazione e rinaturalizzazione, (vedi tavola di interventi di mitigazione SINDIA2-PDT11).

Inoltre, il PMA consentirà di poter avere informazioni su ciascuna di esse e quindi, ai sensi delle normative comunitarie e nazionali, sarà possibile valutare lo stato di qualità ambientale e di avere consapevolezza di un eventuale peggioramento delle condizioni ambientali.

In definitiva, vista la scarsa presenza di vegetazione di pregio e tenendo conto di quanto appena esposto, si ritiene che il progetto in oggetto non alteri in maniera significativa il livello di "Fragilità Ambientale".

Valore ecologico

Questo indice rappresenta la misura della qualità di ciascun habitat dal punto di vista ecologico-ambientale; in particolare determina la priorità nel conservare gli habitat stessi.

Gli indicatori utilizzati fanno riferimento a diversi valori da poter assegnare al biotopo come, ad esempio, il valore di aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie (come la Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, la Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE o la Convenzione di Ramsar sulle zone umide), valore per inclusione nella lista di habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE), per la presenza potenziale di vertebrati e di flora e per l'ampiezza, la rarità e rapporto perimetro/area.

Gli indicatori che compongono l'indice sono: la presenza di aree e habitat sottoposti a tutela, la biodiversità e le caratteristiche strutturali dei biotopi.

L'area di progetto ricade all'interno di un sito caratterizzato da un livello "medio" di Valore Ecologico.

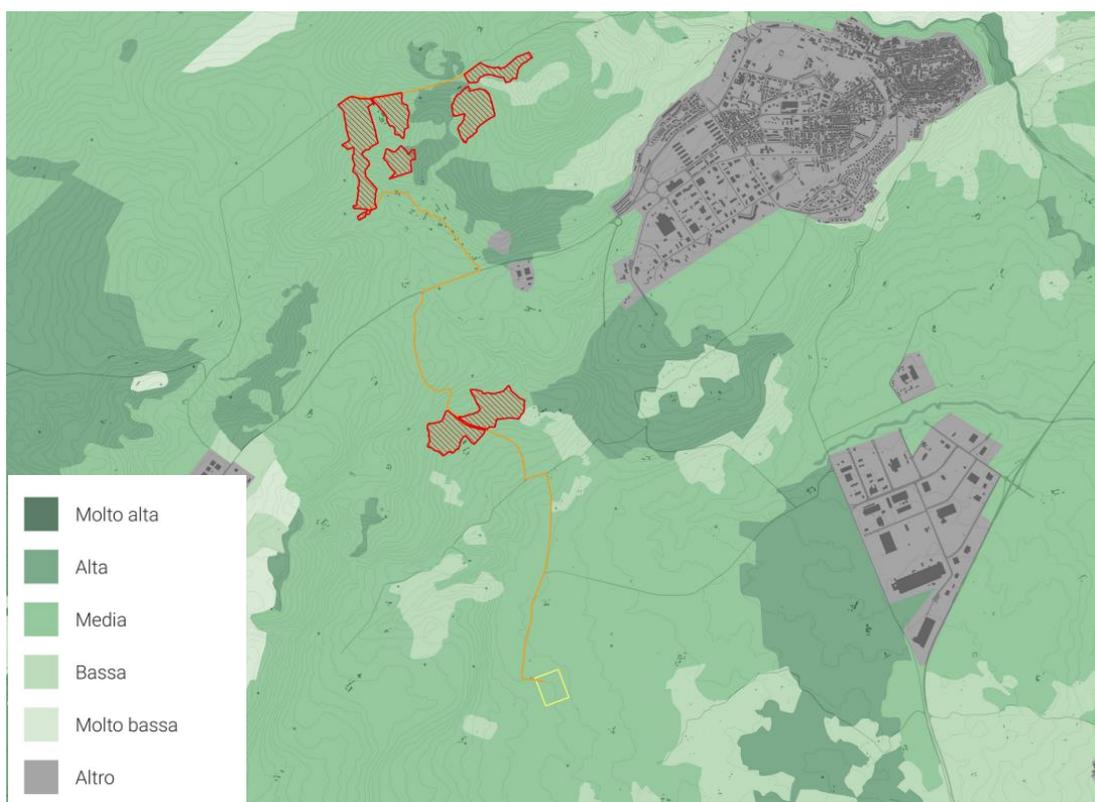


FIGURA 15: INQUADRAMENTO AREA DI PROGETTO SU CARTA DEL VALORE ECOLOGICO – STRALCIO ELABORATO CARTOGRAFICO SINDIA2-IAT24.

Come individuato nella Carta degli Habitat secondo il sistema Corine Biotopes, l'area di progetto è interessata dalla presenza dell'habitat 6310 *Dehesas con Quercus spp. Sempreverde* e una piccola porzione dall'habitat 9330 – Foreste di *Quercus suber*.

Nel complesso nell'area di progetto non sono state riscontrate rappresentanze faunistiche cospicue e associazioni di pregio, ma solo associazioni vegetali di tipo erbaceo, arbustivo e arboreo localizzate nelle aree non interessate dalle coltivazioni. Poiché l'espansione industriale commerciale e urbanistica ed il conseguente elevato grado di pressione antropica, hanno ristretto i territori dove possano conservarsi lembi di vegetazione naturale, gli unici elementi naturali all'interno dell'area di progetto sono alberi ad alto fusto, cumuli di pietre (che hanno consentito la crescita di vegetazione spontanea) e ampie siepi di rovo, oltre alla vegetazione spontanea erbacea presente.

Pertanto, vista la scarsa presenza di vegetazione di pregio e tenuto conto degli interventi di mitigazione/compensazione previsti per l'impianto in oggetto, si ritiene che tale intervento sia compatibile con l'indice "Valore Ecologico".

4. DESCRIZIONE DEI SITI NATURA 2000

La Direttiva 92/43/CEE, recepita in Italia con il D.P.R. 357/97 e nota come "Direttiva Habitat" nasce con l'obiettivo di "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato" (art 2). I siti facenti parte di questa rete sono distinguibili in:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria): siti nei quali esistono equilibri tali da mantenere integra la biodiversità presente;
- ZPS (Zone di Protezione Speciale): istituite con la Direttiva 2009/147/CE, la "Direttiva Uccelli", sono punti di ristoro per l'avifauna e per la conservazione delle specie di uccelli migratori;
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione): sono SIC in cui sono state applicate le misure per il mantenimento e il ripristino degli habitat naturali e delle specie.

La Rete Natura 2000 in Sardegna attualmente è formata da 31 siti di tipo "A" Zone di Protezione Speciale, 87 siti di tipo "B" Siti di Importanza Comunitaria (circa il 20 % della superficie regionale), 56 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione con Decreto Ministeriale del 7 aprile 2017, e 6 siti di tipo "C" nei quali i SIC/ZSC coincidono completamente con le ZPS; con Decreto Ministeriale del 8 agosto 2019 sono state designate altre 23 Zone Speciali di Conservazione e altri 2 siti di tipo "C".

I siti Natura 2000 oggetto di analisi per il seguente studio sono la ZSC ITB021101_ Altopiano di Campeda e il sito ZPS ITB023050_ Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali;

La Regione Sardegna sulla base dell'iter logico-decisionale per la scelta del piano di gestione contenuto nel Decreto ministeriale 3 settembre 2002 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" ha ritenuto opportuno che per ogni sito della rete Natura 2000 sia predisposto un apposito Piano di gestione.

Per entrambi i siti sono previsti specifici piani di gestione nel quale risultano già individuati Habitat, Flora e Fauna e a cui si farà riferimento anche nel seguito della trattazione della presente VInCA.

4.1 ZSC ITB021101_ Altopiano di Campeda

Il Comune di Sindia ha approvato il nuovo Piano di Gestione del sito Altopiano di Campeda con la deliberazione di Consiglio Comunale n° 21 del 12.12.2015.

Con DECRETO N. 6105 REP. N. 2 DEL 25.03.2016, è stato approvato il Piano di gestione del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda". Il Piano di gestione è depositato in atti presso il Servizio Tutela della natura e politiche forestali dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente. L'ente gestore della ZSC è la Regione Autonoma della Sardegna.

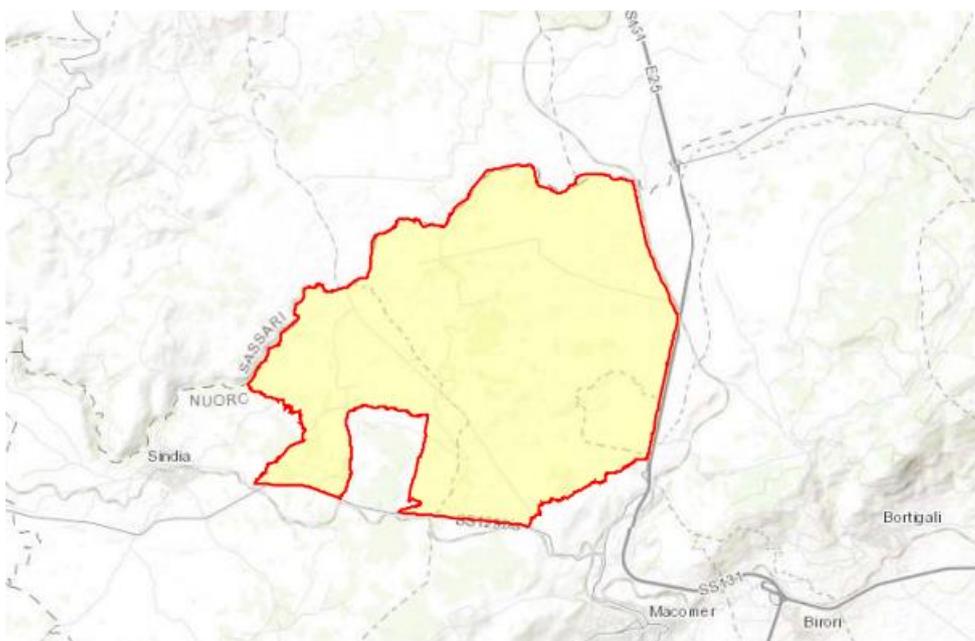


FIGURA 16: STRALCIO CARTOGRAFICO DELLA SCHEDA NATURA 2000, CHE INDIVIDUA LA PERIMETRAZIONE DELLA ZSC ITB021101

Il sito Altopiano di Campeda ha un'estensione di 4634 ha e un'altitudine che varia da 550 metri slm (punto in località Ponte Oinu, limite Nord Ovest del SIC), fino alla punta più alta di 724 metri slm (Monte Manzanu, nell'area sud est del Sito). Esso ricade interamente in Provincia di Nuoro e interessa i comuni di Macomer, Sindia e Bortigali, delimitati a Nord e Nord Ovest con il corso del fiume Temo, a Sud con una parte della strada statale 129bis

e sul lato orientale con la SS 131, nella parte più a Sud e con un tratto della Ferrovie dello Stato nel tratto della stazione "Campeda".

L'Altopiano di Campeda è una delle zone più fredde e nevose della Sardegna. È costituito da imponenti colate basaltiche sovrapposte. Si presenta come un territorio estremamente omogeneo dal punto di vista paesaggistico essendo composto per l'86% da steppe. Si caratterizza inoltre per la ricchissima presenza di siti archeologici, tutti facenti parte del periodo nuragico.

All'interno del SIC, già Zona Speciale di Conservazione (ZSC), sono presenti numerose aziende agrozootecniche a pratica estensiva che hanno contribuito all'espansione e al mantenimento dell'habitat seminaturale dei "Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" che sopravvive grazie alla loro presenza. Importante è anche la presenza delle acque stagnanti temporanee. Lungo i corsi d'acqua sono caratteristici i tappeti di *Ranunculus aquatilis* e *Callitriche* spp. Gli aspetti dei prati aridi mediterranei (*Thero-Brachypodietea*) sono limitati agli affioramenti rocciosi e ai suoli a debole spessore e più sciolti. La componente forestale è limitata a pascoli arborati misti (*dehesas*) di *Quercus pubescens* e *Q. suber*.

Grazie alla presenza dei campi coltivati e delle aree di pascolo il SIC è una delle poche zone della Sardegna di riproduzione della gallina prataiola, specie elencata nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, particolarmente rara e protetta in quanto in pericolo di estinzione.

Dal punto di vista morfologico l'intero territorio di Campeda è un altopiano limitato a sud est dalla catena del Marghine, orientata con direzione NE -SW, dall's della Planargia e dal Monte Rughe ad Ovest, e confina a nord con le colline e i rilievi vulcanici del Meilogu terminando in modo piuttosto netto con una scarpata originata presumibilmente dalla tettonica plio-quadernaria e dall'erosione regressiva. Il tratto in esame invece è delimitato dal corso inciso per ringiovanimento del Riu Badu Crabolu.

L'area di Campeda ricade completamente all'interno del bacino idrografico del fiume Temo, nello specifico il tratto di Campeda presenta un reticolo idrografico poco sviluppato e notevolmente influenzato dall'impostazione su di un plateau basaltico, di cui ne segue la lieve pendenza, e si imposta nelle zone a più elevata fratturazione della roccia.

4.2 ZPS ITB023050_ Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali

La Zona di Protezione Speciale denominata "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" con codice ITB023050 è stata individuata quale ZPS dalla Regione Sardegna con Deliberazione di G.R n° 9/17 del 7.03.2007. Il Comune di Sindia ha approvato il nuovo Piano di Gestione del sito Piana di Semestene, con la deliberazione di Consiglio Comunale n°15 del 24.06.2016. L'ente gestore della ZPS è la Regione Autonoma della Sardegna.

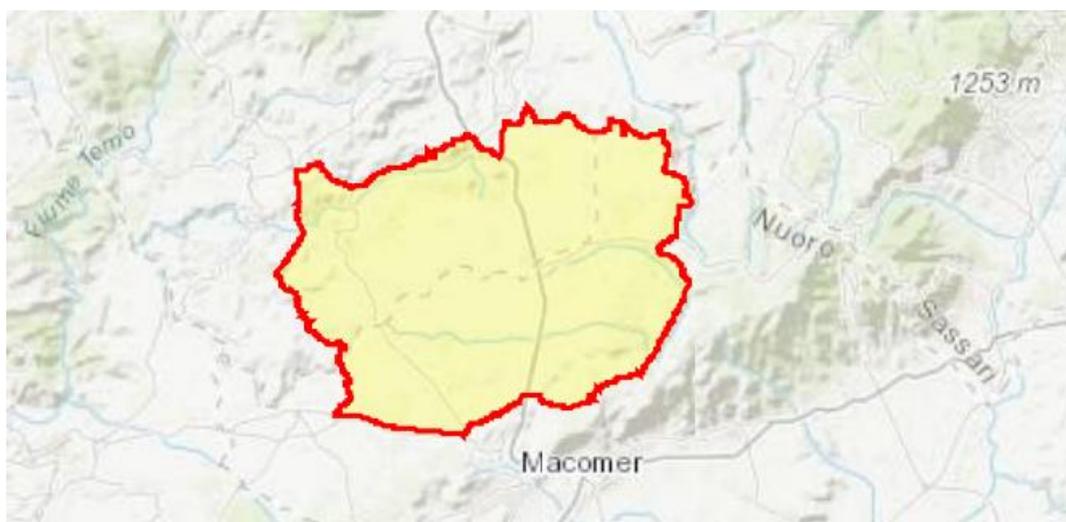


FIGURA 17: STRALCIO CARTOGRAFICO DELLA SCHEDA NATURA 2000, CHE INDIVIDUA LA PERIMETRAZIONE DELLA ZPS ITB023050

L'area in esame ricade nella regione biogeografia Mediterranea, longitudine 8.7661 e latitudine 40.3578, localizzata su un'estensione di superficie complessiva di ha 19.604,00, con altitudine compresa tra i valori di m 346 e m 1.023 s.l.m., interessa parte delle province di Nuoro e Sassari ricoprendo quasi la totalità della Piana di Campeda e in modo marginale la catena montuosa del Marghine-Goceano, a caratterizzazione regionale bio-geografica mediterranea. I territori delle Amministrazioni Comunali che ricadono all'interno della ZPS interessano parzialmente i comuni di Macomer, Bortigali, Silanus, Bolotana e Sindia, per quanto riguarda la provincia di Nuoro, ed i comuni di Bonorva, Semestene e Pozzomaggiore per la provincia di Sassari.

All'interno della ZPS vi sono due aree di valenza naturalistica: l'area SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" che occupa il settore sud-occidentale della ZPS e l'area IBA 177, considerata un habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli, il cui territorio coincide quasi totalmente con quello della ZPS.

Il sito è caratterizzato da superfici destinate a pascolo e seminativi da granella impiegati nell'attività economica agro-zootecnica presente nel territorio e grazie anche alle condizioni pedoclimatiche, nel sito risiede e si riproduce una delle colonie nazionali di maggiori dimensioni della Gallina prataiola; inoltre, nidificano diverse altre importanti specie animali: Nibbio reale, Albanella minore, Grillaio, Occhione, Ghiandaia marina, ecc. Il paesaggio vegetale dell'altopiano è fondamentalmente costituito da popolamenti erbacei mesofili, riferibili al Cynosurion, con prevalenza di specie erbacee perenni (emicriptofite) che mantengono lo strato verde per un periodo di tempo superiore rispetto alle zone di minore quota.

Dal punto di vista veicolare, l'area in esame è attraversata da una fitta rete stradale comprendente strade principali (Statali e Provinciali) e secondarie (rurali). La rete infrastrutturale si completa con le strade rurali e i sentieri che attraversano il sito, rendendolo raggiungibile in ogni sua parte. Le prime sono utilizzate per lo più dalle popolazioni locali per raggiungere i fondi agricoli di proprietà. I sentieri, poichè poco utilizzati, sono diventati impercorribili per la folta vegetazione che ne ha ostruito il passaggio.

Anche dal punto di vista archeologico il sito ha una certa valenza. Infatti, l'area è particolarmente ricca di costruzioni megalitiche (Nuraghi) e manufatti funerari (Tombe dei giganti e Dolmen), riconducibili ad un arco temporale che va dall'Eneolitico (Età del primo Bronzo e della Pietra) all'Età del Bronzo il cui passaggio rappresenta un momento cruciale della storia sarda, da tali culture si passa infatti alla Civiltà Nuragica nata e sviluppatasi in Sardegna.

4.3 Vegetazione

Il territorio della ZPS "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", è caratterizzata da un contingente floristico piuttosto vario, che annovera, al suo interno, numerosi taxa endemici. Le specie vegetali presenti, infatti, nonostante appartengano a famiglie e generi diversi, si associano fra di loro, perché accomunate dalle medesime esigenze ecologiche (suolo, clima, altitudine..) a formare comunità o aggruppamenti, che nel loro insieme costituiscono la "vegetazione" rappresentativa dell'area. Le specie floristiche caratterizzanti il manto vegetazionale della ZPS, perché ampiamente rappresentate, sono

ascrivibili alle categorie: Arborea, Arbustiva ed Erbacea. Sono tutte specie endemiche e nessuna rientra tra quelle elencate nella normativa comunitaria.

All'interno della ZPS sono state individuate diverse specie di piante arboree, facenti parte della stessa divisione, quella delle Angiosperme.

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
Fagaceae	<i>Quercus suber</i> <i>Quercus ilex</i> <i>Quercus pubescens</i> <i>Castanea sativa</i>	Sughera; Leccio; Roverella; Castagno
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> <i>Populus alba</i> <i>Populus canescens</i> <i>Salix fragilis</i>	Pioppo nero; Pioppo bianco; Pioppo canescente; Salice fragile
Ciryllaceae	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero
Ulmaceae	<i>Celtis australis</i>	Bagolaro
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Caprifico; Fico comune
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i>	Alloro
Rosaceae	<i>Pyrus pyraister</i>	Pero selvatico
Leguminosae	<i>Genista aetnensis</i>	Ginestra dell'Etna
Aceraceae	<i>Acer monspessulanum</i>	Acero minore
Aquifoliaceae	<i>Ilex aquifolium</i>	Agrifoglio
Ramnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno
Mirtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto
Oleaceae	<i>Fraxinus ornus</i> <i>Olea europea sylvestris</i> <i>Phyllirea latifolia</i>	Frassino Olivo selvatico Fillirea

FIGURA 18: ELENCO SPECIE ARBOREE PRESENTI NEL SITO_FONTE: RAPPORTO AMBIENTALE DEL PIANO DI GESTIONE DELLA ZPS ITB023050

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
Anacardaiceae	<i>Pistacia terebinthus</i> <i>Pistacia lentiscus</i>	Terebinto Lentisco
Thymelaeaceae	<i>Thymelea tartonraria</i> <i>Daphne gnidium</i>	Timelea Dafne gnidio
Cistaceae	<i>Cistus incanus</i> <i>Cistus salvifolius</i> <i>Cistus monspeliensis</i> <i>Halilium halimifolium</i>	Cisto rosso Cisto femmina Cisto marino Cisto giallo
Myrtaceae	<i>Myrtus communis</i>	Mirto
Umbelliferae	<i>Bupleurum fruticosum</i>	Bupleuro cespuglioso
Ericaceae	<i>Erica terminalis</i> <i>Erica arborea</i> <i>Erica scoparia</i> <i>Erica multiflora</i> <i>Arbustus unedo</i>	Tuvara Radica Erica delle scope Erica multiflora Corbezzolo
Oleaceae	<i>Phyllirea angustifolia</i>	Ilatro sottile
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Oleandro
Labiatae	<i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Lavandula stoechas</i>	Rosmarino Lavanda
Caprifoliaceae	<i>Viburnus tinus</i>	Viburno
Corylaceae	<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo
Leguminosae	<i>Calycotone spinosa</i> <i>Calycotone villosa</i> <i>Anagyris foetida</i> <i>Cytisus villosus</i> <i>Genista corsica</i> <i>Spartium junceum</i> <i>Colutea arborescens</i>	Calicotone
		Fagiolo della madonna Citoso trifloro Genista corsica Ginestra odorosa Vescicaria
Verbenaceae	<i>Vitex agnus-castus</i>	Albero della castità; Agnocasto

Figura 19: Elenco specie di piante arbustive presenti nel sito_Fonte: Rapporto Ambientale del PIANO DI GESTIONE DELLA ZPS ITB023050

Le specie più comuni sono rappresentate da *Vulpia sicula*, *Cynosurus cristatus*, *Cynosurus polibracteatus*, *Agrostis stolonifera*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne*, anche se la fisionomia del prato viene dato da *Asphodelus microcarpus*, *Ferula communis*, *Thapsia garganica*, *Pteridium aquilinum* e *Carlina corymbosa*. Nelle aree di ristagno idrico temporaneo è frequente l'alleanza Isoëtion con diverse specie di *Isoëtes*, mentre lungo i corsi d'acqua sono caratteristici i tappeti di *Ranunculus aquatilis* e *Callitriche sp.* Gli aspetti dei prati aridi mediterranei (Thero-Brachypodietea) sono limitati agli affioramenti rocciosi ed ai suoli a

debole spessore e più sciolti. La componente forestale è limitata a pascoli arborati misti (*dehesas*) di *Quercus pubescens/Quercus congesta* e *Quercus suber*.

La gestione della vegetazione infestante, viene effettuata in maniera approssimativa ed episodica. Si assiste in alcune aree ad un eccessivo sviluppo del rovo e di altre specie arbustive spinose non pabulari, che innescano fenomeni di successione ecologica secondaria alterando e modificando gli Habitat prioritari ascrivibili ai *Thero-Brachypodietae.*, che sono tra quelli maggiormente rappresentati all'interno del SIC.

4.4 Fauna

La popolazione animale maggiormente rappresentativa è rilegata alla classe degli uccelli subordinatamente a quella dei rettili, anfibi, invertebrati e pesci, ed è riportata nel rispettivo formulario standard di rete natura 2000 e catalogata con relativo codice e parametri di valutazione. I formulari standard dei due siti aggiornati al 12-2019 sono allegati al presente studio e nella sezione 3.2 sono riportate le specie di fauna di cui all'articolo 4 della Dir. 79/409/CEE ormai emendato dalla Dir. 2009/147/CEE e le specie elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Nella sezione 3.3 vengono elencate altre importanti specie di flora e fauna.

Oltre i formulari standard, analizzando i Piani di Gestione dei siti ZPS ITB023050 e ZSC ITB021101, emerge che sono presenti numerose specie di rilevanza internazionale e protette dalle Direttive comunitarie "Habitat" (92/43/CEE) e "Uccelli" (2009/147/CE).

Numerosi sono i rapaci notturni: di tali specie *Accipiter gentilis arrigonii* frequenta in particolare i "Boschi di latifoglie" e le "Sugherete"; *Pernis apivorus* i "Boschi di latifoglie" e le "Sugherete"; *Milvus migrans* le "Aree agroforestali", i "Boschi di latifoglie" e le "Sugherete"; *Milvus milvus* le "Aree agroforestali"; *Circaetus gallicus* frequenta in particolare i "Prati stabili", le "Aree agroforestali", le "Aree a pascolo naturale", le "Aree con vegetazione rada" e le "Sugherete"; *Circus pygargus* i "Seminativi in aree non irrigue", i "Prati artificiali", i "Prati stabili", *Aquila chrysaetos* le "Aree con vegetazione rada". *Ciconia ciconia* frequenta in particolare "Prati stabili", le "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti", le "Aree a pascolo naturale"; *Coracias garrulus* il "Tessuto agro-residenziale sparso e fabbricati rurali a carattere tipicamente agricolo o rurale"; *Tetrax tetrax* e *Melanocorypha calandra* frequentano in particolare i "Seminativi in aree non

irrigue", i "Prati artificiali", i "Prati stabili" e le "Aree a pascolo naturale"; *Alectoris barbara* frequenta in particolare i "Seminativi in aree non irrigue", i "Prati artificiali", la "Macchia mediterranea" e le "Aree a ricononizzazione naturale"; *Burhinus oedicnemus* frequenta in particolare i "Seminativi in aree non irrigue", i "Prati artificiali", i "Prati stabili", le "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti", le "Aree a pascolo naturale"; *Caprimulgus europaeus* frequenta in particolare i "Prati stabili" e la "Macchia mediterranea"; *Calandrella brachydactyla* frequenta in particolare i "Prati stabili" e le "Aree a pascolo naturale"; *Lullula arborea* frequenta in particolare i "Seminativi in aree non irrigue", i "Prati artificiali", i "Prati stabili", le "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti", le "Aree a pascolo naturale" e la "Macchia mediterranea"; *Anthus campestris* frequenta in particolare i Prati stabili", le "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti", le "Aree a pascolo naturale" e la "Macchia mediterranea" e le "Aree con vegetazione rada"; *Sylvia sarda* frequenta in particolare la "Macchia mediterranea" e le "Aree con vegetazione rada"; *Lanius collurio* frequenta in particolare le "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti", la "Macchia mediterranea" e le "Aree con vegetazione rada".

Le specie di anfibi segnalate sono 2: *Bufo viridis* e *Hyla sarda* (allegato IV della Direttiva Habitat) che trovano nel sito numerosi ambienti più o meno umidi idonei alla loro presenza. Per la classe dei rettili si rileva la presenza 5 specie, distribuite in particolare nei territori agricoli, nelle aree a macchia, gariga e nelle aree con vegetazione rada: *Euleptes europaea* ed *Emys orbicularis* (legata ai corsi d'acqua) sono elencate negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat, *Podarcis tiliguerta*, *Chalcides ocellatus*, *Algyroides fitzingeri* sono elencati nell'Allegato IV della Direttiva Habitat. Elencati solo nella scheda Natura 2000 del sito ZPS ITB023050 sono presenti altri due rettili: *Testudo hermanni* e *Testudo marginata*. Nel sito si segnala inoltre la presenza di due invertebrati: *Papilio hospiton* elencato negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat e *Carabus genei*.

4.5 Habitat

Nella ZSC ITB021101 e nella ZPS ITB023050 sono presenti habitat d'interesse comunitario, alcuni dei quali prioritari, citati dall'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, la quale si propone di salvaguardare gli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche. A tal proposito, negli Allegati I e II, vengono individuati tutti gli habitat e le specie presenti nei territori della Comunità europea, la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Gli Habitat vengono suddivisi in due categorie:

1. habitat prioritari, che presentano un elevato rischio di alterazione, per la loro fragilità intrinseca e per la collocazione territoriale in aree soggette ad elevato rischio di alterazione antropica; richiedono pertanto, l'adozione di misure specifiche che ne garantiscano la conservazione nel tempo;
2. habitat di interesse comunitario, meno rari ed a minor rischio dei precedenti, ma comunque molto rappresentativi della regione biogeografica di appartenenza e la cui conservazione risulta di elevata importanza per il mantenimento della biodiversità.

Di seguito si riporta una breve descrizione degli habitat naturali di interesse comunitario presenti in entrambi i siti Natura 2000, tra questi quelli contrassegnati con il simbolo (*) sono "prioritari", mentre negli altri casi si tratta di habitat "di interesse comunitario".

- **3120 Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con *Isoëtes spp.***

Habitat con vegetazione anfibia, di taglia nana, delle acque oligotrofiche povere di minerali, prevalentemente su suoli sabbiosi, a distribuzione Mediterraneo-occidentale, dei Piani bioclimatici Sub, Meso- e Termo-Mediterraneo, riferibile all'ordine *Isoëtetalia*. Nei corpi idrici temporanei nonostante le dimensioni ridotte è spesso presente una micro-zonizzazione, ad aree concentriche o a mosaico, degli habitat 3120, 3130 e 3170* determinata dalla morfologia del bacino (*Grillas et al., 2004; Bagella et al., 2007*). In questi contesti l'habitat 3120 si pone a contatto con il 3170* laddove l'acqua è più profonda.

Habitat intrinsecamente sensibile perché caratterizzato da dimensioni ridotte e dalla presenza di specie effimere e di piccola taglia e particolarmente soggetto a tutte le pressioni ecologiche e antropiche che possono modificare direttamente la formazione e il mantenimento di habitat umidi in contesti climatici mediterranei. Tra i fattori di

disturbo di origine antropica è opportuno distinguere quelli che ne determinano una totale distruzione e quelli che invece ne causano il degrado o la perturbazione. Le principali minacce sono: la distruzione totale dell'habitat con mezzi meccanici, le variazioni nell'uso del suolo, in particolare la cessazione di attività agropastorali estensive e l'intensificazione delle attività agricole, il drenaggio, l'input di nutrienti, il disturbo fisico eccessivo sui sedimenti, l'ingresso di specie invasive, aliene e ruderali.

- **3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncete***

Caratterizza questo habitat la presenza di vegetazione costituita da comunità anfibe di piccola taglia, sia perenni (riferibili all'ordine *Littorelletalia uniflorae*) che annuali pioniere (riferibili all'ordine *Nanocyperetalia fuscii*), della fascia litorale di laghi e pozze con acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, su substrati poveri di nutrienti, dei Piani bioclimatici Meso-, Supra- ed Oro-Temperato (anche con la Variante Submediterranea), con distribuzione prevalentemente settentrionale; le due tipologie possono essere presenti anche singolarmente. Nei corpi idrici temporanei nonostante le dimensioni ridotte è spesso presente una microzonizzazione, ad aree concentriche o a mosaico degli habitat 3120, 3130 e 3170* condizionata dalla morfologia del bacino. In questi contesti l'habitat 3130 occupa le zone dove l'acqua è più profonda. Si può inoltre rinvenire ai margini di corpi idrici permanenti.

- **3170 * Stagni temporanei mediterranei**

Si tratta di un habitat con presenza temporanea di acque dolci stagnanti, talvolta profonde anche pochi centimetri, dove la vegetazione è costituita in prevalenza da specie terofite e geofite di piccola taglia riscontrabile in tipologie vegetazionali ascrivibili alle alleanze: *Isoëtion*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Nanocyperion*, *Verbenion supinae* (= *Heleochoion*) e *Lythrion tribracteati*, *Cicendion* e/o *Cicendio-Solenopsis*. Nei corpi idrici temporanei, nonostante le dimensioni ridotte, è spesso presente una microzonizzazione, ad aree concentriche o a mosaico, degli habitat 3120, 3130 e 3170* condizionata dalla morfologia del bacino. In questi contesti l'habitat 3170* occupa le zone dove l'acqua è meno profonda. Si può inoltre rinvenire in piccole pozze dove non c'è zonizzazione.

Negli stagni temporanei mediterranei la vegetazione, che si dispone in fasce in funzione della profondità dell'acqua e del suo periodo di permanenza, viene riferita alla classe *Isoëto-Nanojuncetea*. Queste formazioni presentano spesso dimensioni molto limitate che ne rendono difficoltosa l'individuazione ed il rilevamento cartografico. Stagni temporanei di dimensioni rilevabili si riscontrano invece sugli espandimenti lavici delle giare o del Golfo di Orosei.

- **3260 * Stagni temporanei mediterranei**

Vegetazione erbacea perenne *paucispecifica* dei corsi d'acqua, formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi, dalla pianura alla fascia montana in tutto il territorio italiano. Occupa superfici variabili, in relazione alla morfologia e alla portata dei corsi d'acqua. Coperture spesso suddivise in zolle di vegetazione dalla presenza di corridoi non vegetati più o meno ampi percorsi dai filoni di corrente più veloce. Parti del corso con diversa densità delle zolle di vegetazione (tratti omogenei) si possono succedere lungo il corso d'acqua in funzione delle condizioni morfologiche e idrodinamiche esistenti. Sono possibili contatti nelle zone marginali dell'alveo con altre tipologie di habitat acquatici.

L'habitat 3260 è minacciato dal rimodellamento e cementificazione degli alvei, derivazione delle acque con diminuzione delle portate, alterazione del regime con comparsa di periodi di secca, eutrofia, presenza di carico torbido, inquinamento da erbicidi, operazioni di pulizia degli alvei, ombreggiamento da riva in corsi d'acqua di ridotta ampiezza.

- **5230 * Matorral arborescenti di *Laurus nobilis***

Boschi e boscaglie a dominanza di *Laurus nobilis* localizzati in stazioni termo-igrofile circoscritte ai piani sub-costiero e collinare, su substrati di varia natura, umiferi e generalmente ricchi in matrice rocciosa, spesso ai margini di affioramenti di sorgenti o in zone con falda freatica superficiale, spesso di ridotta estensione. La fisionomia e la composizione floristica sono piuttosto variabili. Si possono individuare diversi aspetti: lembi lineari di foresta di alloro 'a galleria' in forre e vallecicole, in contesto

climatico da mediterraneo a temperato (submediterraneo); lembi di bosco planiziale a locale dominanza di alloro arboreo, generalmente legati a situazioni micro-topografiche di transizione fra gli ambiti più depressi e quelli leggermente rilevati nell'ambito della morfologia di pianura.

La riduzione o la scomparsa dell'habitat è dovuta a cambiamenti di destinazione d'uso (urbanizzazione, realizzazione di infrastrutture o trasformazione in ambienti colturali); alterazione ed impoverimento della composizione floristica in seguito ad incendio o sovraccarico di pascolo; alterazione del regime idrologico a causa della captazione delle sorgenti e dell'abbassamento della falda freatica; diminuzione dell'area forestata a causa del taglio indiscriminato; sterri ed estrazione di sabbia d'alveo in ambiti golenali.

- **6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *TheroBrachypodietea***

L'habitat è dominato da vegetazione erbacea annuale ed è caratterizzato da aspetti vegetazionali che rappresentano diversi stadi dinamici, essendo presenti, oltre alle praterie con terofite (*6220), gli arbusteti termomediterranei (5330) e i querceti mediterranei (9340). Si tratta dunque di praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*). Tra le graminacee più frequenti si ricorda *Brachypodium dystachyon* e *Brachypodium retusum*. Le terofite, sui suoli più o meno denudati, posseggono una elevata capacità di insediamento grazie all'abbondante produzione di semi, alle modeste esigenze trofiche e al limitato sviluppo dell'apparato radicale, alla forte capacità di adattare lo sviluppo vegetativo in base alle disponibilità idriche e trofiche. Tali praterie possono essere primarie su pendii sassosi e cenge rupestri ma più spesso sono interpretabili come uno stadio di degradazione della macchia mediterranea, favorito dall'incendio periodico e dal pascolo brado.

Per meglio definire le criticità e gli impatti, si devono distinguere le superfici ove la vegetazione dell'habitat 6220 può essere considerata primaria (ad esempio cenge rupestri e pendii sassosi) e quelle ove essa è interpretabile come uno stadio di degradazione determinato dal pascolo brado e da ripetuti incendi. In habitat primari,

spesso contraddistinti da elementi floristici rari e di pregio, le uniche criticità sono rappresentate dall'ingresso di specie esotiche particolarmente aggressive (ad es. *Pennisetum setaceum*) e l'abbandono di rifiuti, specie in prossimità di luoghi frequentati da turisti. In habitat secondari, le criticità sono legate al sovrapascolo o all'incendio reiterato, che spesso innescano fenomeni erosivi di entità tale da compromettere persino la sopravvivenza delle specie erbacee tipiche dell'habitat in questione, creando condizioni idonee per l'insediamento di piccole camefite litofile tipiche della gariga e della frigana mediterranea. Anche l'abbandono del territorio può rappresentare una criticità, laddove si vogliano conservare paesaggi di indubbio valore culturale, frutto di tradizioni millenarie, ed evitare che l'addensamento di cespugli renda impenetrabili vaste porzioni di territorio.

- **6310 Dehesas con *Quercus* spp. sempreverde**

Pascoli alberati con querce sempreverdi (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*), presenti su diversi tipi di substrato nei piani bioclimatici da termomediterraneo inferiore secco inferiore a supramediterraneo inferiore umido superiore nella subregione biogeografica del Mediterraneo occidentale. In Italia si rinvencono principalmente nel versante tirrenico della penisola, in Puglia, in Sicilia e in Sardegna. Habitat seminaturali derivanti dal disboscamento selettivo di formazioni forestali a querce sempreverdi e mantenuti dalle attività agro-zootecniche estensive. L'habitat è a rischio scomparsa principalmente per mancanza di rinnovamento della componente arborea. La rigenerazione è in genere ostacolata dal pascolo intensivo e dall'aratura che spesso si spinge sotto le chiome. Tuttavia, trattandosi di un habitat secondario, anche la non utilizzazione possono rappresentare criticità in quanto favoriscono i processi di recupero della vegetazione arbustiva.

- **6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *MolinioHoloschoenion***

L'habitat è costituito da giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile, di taglia elevata, in grado di tollerare fasi temporanee di aridità, prevalentemente ubicati presso le coste all'interno dei sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, meso-eutrofici e ricchi in basi, nei termotipi da termo- a supramediterraneo, ma presenti

anche in ambienti umidi interni submediterranei. Criticità e impatti. Un regime idrico che veda l'alternanza di fasi umide e fasi asciutte rappresenta un fattore indispensabile alla sopravvivenza dell'habitat. Queste comunità possono rappresentare stadi dinamici temporanei all'interno di serie igrofile che, in assenza di adeguate pratiche gestionali, subiscono l'invasione da parte degli arbusti igrofilo e tendono alla ricostituzione di boscaglie e boschi (prevalentemente a dominanza di frassino meridionale, ma anche salici e pioppi); in questi casi la maggiore criticità è rappresentata dalla cessazione delle tradizionali attività di pascolo brado non intensivo. Il rischio di scomparsa a causa dei processi dinamici della vegetazione è marcatamente ridotto se la comunità presenta un certo carattere sub-alofilo.

- **91AA *Boschi orientali di quercia bianca**

L'Habitat comprende i boschi mediterranei e submediterranei a dominanza di roverella *sensu lato* (*Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens*) termofili, spesso in posizione edafo-xerofila, che si sviluppano su substrati di varia natura. Presentano forte affinità con le analoghe formazioni a distribuzione balcanica. In Italia hanno una distribuzione potenziale ampia, sia nelle aree costiere e subcostiere che in quelle preappenniniche.

Gestione forestale inappropriata che può avere i seguenti effetti: riduzione della diversità specifica dello strato dominante, fino al caso estremo di soprassuoli monodominati, semplificazione della struttura orizzontale e verticale, omogeneizzazione delle classi d'età, impoverimento della componente arbustiva e della componente erbacea e nemorale, riforestazione con specie non autoctone. Pressione da pascolo, incendi, invasione di specie aliene, frammentazione e sostituzione con le colture (in particolare oliveti e vigneti nelle zone mediterranee e submediterranee); eliminazione delle fasce ecotonali, assenza di fasce tampone a protezione dal disturbo derivante dalla vicinanza delle zone agricole. Eccessiva frammentazione e riduzione della superficie delle patches forestali.

- **9330 Foreste di *Quercus suber***

L'habitat comprende boscaglie e boschi di latifoglie prevalentemente sempreverdi dell'Italia peninsulare e insulare, diffusi dal livello del mare a circa 600m di quota

lungo la cintura costiera, ove *Quercus suber* sia la specie arborea dominante o più frequente.

Le criticità più frequentemente riscontrate per l'habitat sono legate esclusivamente alle operazioni selvicolturali (ad es. "miglioramento delle sugherete" o cedui intensivi a breve turno di leccete/sugherete), pressione da pascolo, operazioni connesse all'estrazione di sughero (pulizia del sottobosco) e incendi. Data la presenza dell'habitat in fasce sub-costiere, alcuni popolamenti possono ricadere su suoli sabbiosi ricchi in silice dove sono spesso presenti attività estrattive che possono aumentare la frammentazione dell'habitat.

- **9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia***

L'habitat comprende boscaglie e boscaglie di latifoglie sempreverdi della cintura meso-mediterranea, compresi entro una fascia altitudinale estesa dal livello del mare fino a circa 1300 m di quota, diffusi nel macroclima mediterraneo e, in minor misura, nella variante submediterranea del macroclima temperato, zonali nella cintura costiera ed extrazonali nei territori interni dell'Italia peninsulare, insulare e prealpina. In tali consorzi il leccio (*Quercus ilex*) è specie dominante o più frequente. Criticità e impatti. Le criticità note per l'habitat sono legate alla frammentazione, riduzione di superficie per realizzazione di infrastrutture, pressione da pascolo, ceduzione a turno breve, operazioni connesse alle attività selvicolturali (quali trasferimento di tagliate in aree extraregionali) e incendi. Le forme di impatto legate al ceduo a turno breve inducono reiterato e accentuato dinamismo nel consorzio, con conseguente ingressione di specie generaliste iniziali di successione e/o ruderalizzazione, alterando la composizione specifica e banalizzando la struttura cenologica dell'habitat.

Per valutare gli habitat presenti, si fa riferimento a:

- **Rappresentatività**; rappresenta il grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito che rivela "quanto tipico" sia un tipo di habitat, rispetto alla definizione e descrizione dello stesso contenuta nel manuale di interpretazione dei tipi di habitat. La valutazione è espressa da uno dei 4 valori:
 - A = eccellente;
 - B = buona;

- C = significativa;
- D = non significativa.
- **Superficie relativa**; è la superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale nel territorio nazionale. Questo criterio è espresso con una percentuale "p", la cui valutazione avviene attraverso l'assegnazione di una delle seguenti classi di intervalli:
 - A = $100 \geq p > 15\%$;
 - B = $15 \geq p > 2\%$;
 - C = $2 \geq p > 0\%$.
- **Grado di conservazione**, tiene conto di tre fattori: grado di conservazione della struttura, grado di conservazione delle funzioni, possibilità di ripristino del tipo di habitat naturale in questione. Essi possono essere valutati separatamente, ma vengono combinati in un unico giudizio in quanto si influenzano l'un l'altro in merito alla valutazione del sito. Le classi di qualità sono le seguenti:
 - A = eccellente;
 - B = buono;
 - C = medio o ridotto.
- **Valutazione globale**, considera "il valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione", secondo 3 classi:
 - A = eccellente;
 - B = buono;
 - C = significativo.

Nelle seguenti tabelle si riportano i gradi di conservazione riscontrati nel sito Natura 2000 analizzato.

Tabella 1: Tipi di habitat presenti nel sito e relativa valutazione

Codice	Nome	ZSC ITB021101					ZPS ITB023050				
		Copertura (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale	Copertura (ha)	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con <i>Isoëtes</i> spp.	0,577	B	C	C	C	4,382	B	B	B	B
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncete	1,154	B	C	C	C	8,77	B	B	B	B
3170*	Stagni temporanei mediterranei	1,154	B	C	C	C	8,77	B	B	B	B
3260*	Stagni temporanei mediterranei	-	-	-	-	-	5,191	B	C	B	B
5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	46,34	A	B	A	A	4,29	C	C	C	C
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei TheroBrachypodietea	295	B	C	C	C	203,48	B	C	C	C
6310	Dehesas con <i>Quercus</i> spp. sempreverde	131	A	C	B	A	1119,79	A	C	B	A
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del MolinioHoloschoenion	5,5	B	C	B	B	37,18	B	C	B	B
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	4	D				31,5	D			
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>	52,75	A	C	B	A	1236,95	A	C	B	A
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	7,69	B	C	B	B	-	-	-	-	-

Reinterpretando i dati riportati sul Formulario Standard alla sezione 4.1. "Caratteristiche generali del sito", si riportano nella seguente tabella le tipologie di habitat o categorie di uso del suolo che caratterizzano i siti Natura 2000 in esame:

Tabella 2: Categorie uso suolo siti Natura 2000

CODICE	NOME	SUP. (%) ZSC ITB021101	SUP. (%) ZPS ITB023050
N06	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	1,00	-
N08	Brughiere, boscaglie, macchia, garighe. Frigane.	10,00	-
N09	Praterie aride, steppe	56,00	-
N14	Praterie migliorate	30,00	-
N21	Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	3,00	-
N23	Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	-	100
Copertura totale dell'ambiente		100	100

Dalla tabella della ZSC ITB021101 si evince che le aree a praterie rappresentano le tipologie di usi del suolo più diffuse, indici dell'attività agricola zootecnica diffusamente praticata nel territorio.

4.6 Obiettivi del piano di gestione della ZSC ITB021101 _ Altopiano di Campeda

La gestione dei Siti Natura 2000 richiede la definizione ed il perseguimento degli obiettivi generali e degli obiettivi specifici, ai fini della tutela e della salvaguardia ecologico-ambientale.

Il PdG del sito ZSC ITB021101 ha come obiettivo generale quello di garantire la tutela e la valorizzazione delle specificità ecologiche ed ambientali del sito attraverso la gestione attiva delle risorse coerentemente con gli usi tradizionali del sito. Inoltre sono previsti 8 obiettivi specifici di seguito elencati:

1. Conservazione degli habitat d'acqua dolce. Si prevede il mantenimento e rafforzamento dei sistemi marginali delle aree agricole ed ecotonali quali muretti a secco, siepi, filari, fasce seminaturali erbaceo-arbustive.

2. Conservazione dell'habitat prioritario 5230* L'analisi conoscitiva condotta ha evidenziato una scarsa conoscenza dell'habitat prioritario 5230*, per il quale si prevede una specifica attività di monitoraggio.
3. Conservazione delle formazioni erbose naturali e seminaturali. Il principale fattore di pressione che interagisce con le formazioni erbose naturali e seminaturali riguarda la presenza localizzata del pascolo non intensivo bovino, caprino, equino, ovino, con conseguente frammentazione degli habitat. In questo senso si prevede la Determinazione del valore pastorale VP nelle aree occupate da habitat sensibili. Viceversa, se pur solo localmente, si assiste ad un abbandono di attività pascolative tradizionali estensive, che si prevede di valorizzare e mantenere attraverso degli incentivi rivolti ai privati. Altra criticità in atto a carico degli habitat seminaturali riguarda la presenza di strade sterrate e sentieri. Con riferimento alla sentieristica il Piano prevede opportune misure regolamentari oltre che la definizione di un progetto unitario sulla rete sentieristica, definito sulla base delle esigenze ecologiche di habitat e specie di interesse comunitario.
4. Conservazione degli habitat forestali. Per quanto riguarda gli habitat forestali presenti nel sito, l'analisi conoscitiva condotta ha evidenziato criticità in atto essenzialmente ascrivibili al pascolo ed alla presenza di strade sterrate e sentieri. In questo senso, valgono le medesime considerazioni fatte nei punti precedenti. Per quanto attiene il rischio di incendi boschivi, il Piano promuove specifiche attività di sensibilizzazione oltre che una gestione selvicolturale che preveda la rimozione localizzata della vegetazione spinosa e non pabulare.
5. Tutela della componente faunistica generale del sito. Allo stato attuale nel sito si evidenziano specificità faunistiche di rilievo, alcune delle quali inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, che contribuiscono ad elevare la biodiversità ecologica e il valore naturalistico ambientale dell'area. L'uso del territorio ha permesso la presenza di specie che sebbene non sempre di interesse conservazionistico, possono svolgere un ruolo determinante nel mantenimento degli equilibri ecologici. Pertanto, al fine di tutelare la componente faunistica generale del sito, è opportuno approfondire la conoscenza delle specificità faunistiche presenti in esso.
6. Tutela delle specie avifaunistiche maggiormente sensibili nel sito. Le caratteristiche ambientali rendono il sito un punto di riferimento per numerose specie di uccelli, sia

stanziali, sia migratorie e pertanto il contingente avifaunistico del SIC è particolarmente rilevante. Molte di queste specie sono inoltre di interesse conservazionistico. Dall'analisi degli effetti di impatto sulle specie avifaunistiche maggiormente sensibili emerge il rischio di diminuzione a causa della sottrazione dei siti idonei per la nidificazione e del disturbo antropico. Altro fattore di pressione che predispone la possibilità di fenomeni di diminuzione della qualità ambientale della risorsa faunistica è rappresentato dalla insufficienza delle attuali conoscenze circa la presenza di specie e delle loro dinamiche all'interno del sito; anche il randagismo canino e felino rappresenta una causa di disturbo per le specie avifaunistiche. Allo stato attuale le conoscenze circa le presenze avifaunistiche e le loro reali esigenze risultano non soddisfacenti ai fini di una valutazione dello stato di conservazione delle stesse nel sito. Tali informazioni sono infatti importanti per mettere in atto mirate azioni di gestione efficaci per la conservazione delle specie.

7. Valorizzazione delle opportunità di fruizione sostenibile del sito e delle sue risorse. Al fine di valorizzare le risorse del sito il Piano prevede l'attivazione di misure di sostegno per l'avvio di nuove attività quali le fattorie didattiche, l'albergo diffuso e i bed&breakfast.
8. Controllo dei processi di degrado in atto a carico dei sistemi ambientali e paesaggistici. Allo stato la rete viaria principale versa in pessime condizioni in quanto da tempo non vengono effettuate periodiche e necessarie manutenzioni del fondo stradale sterrato. Il mantenimento in uno stato di efficienza dell'infrastruttura viaria principale del sito rappresenta anche un'azione preventiva rispetto all'eventuale crescita disordinata di piste alternative d'accesso alle diverse parti del sito, con conseguenti impatti (frammentazione, disturbo, etc.) definibili a carico di habitat e specie del sito. In questo senso il Piano prevede la realizzazione di interventi di manutenzione della rete di viabilità principale interna del Sito.

4.7 Obiettivi del piano di gestione della ZPS ITB023050_ Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali

L'obiettivo principale del Piano di Gestione, coerentemente con quanto stabilito dall'art. 6 della Direttiva Habitat, è quello di assicurare il mantenimento e/o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario, prioritari e non, che hanno portato ad individuare l'area come ZPS, proponendo strategie di tutela e di gestione che consentano uno sviluppo sostenibile della zona nel rispetto sia dell'ambiente che delle esigenze economiche, sociali e culturali. A tal fine il Piano di gestione promuove tutte le azioni che perseguono i seguenti fini:

- mantenere e/o ripristinare gli equilibri biologici alla base dei processi naturali (ecologici ed evolutivi);
- mantenere e/o migliorare il livello di biodiversità degli habitat naturali nonché della flora e della fauna selvatiche;
- eliminare e/o ridurre i fattori di minaccia delle specie rare e/o minacciate ed i fattori che potrebbero causare la perdita o la frammentazione degli habitat all'interno del sito o nelle zone limitrofe;
- individuare e attivare i processi necessari per promuovere lo sviluppo di attività economiche compatibili con gli obiettivi di conservazione dell'area;
- attivare meccanismi socio-politici in grado di garantire una gestione attiva ed omogenea della zona.

Il piano di gestione prevede 13 obiettivi specifici, di seguito elencati:

1. Conoscenza. Un'accurata conoscenza scientifica e tecnica assicura una corretta gestione del territorio. La conoscenza del territorio e delle sue dinamiche evolutive è fondamentale per l'adozione tempestiva di una strategia gestionale volta alla conservazione degli habitat e conseguentemente della flora e della fauna selvatiche.
2. Conservazione degli habitat. L'obiettivo che ci si prefigge è quello di conservare e/o ripristinare gli habitat di interesse comunitario e degli habitat di specie, attraverso il

mantenimento degli usi attuali così da ridurre i fattori di disturbo delle specie rare e/o minacciate e salvaguardare la biodiversità. Da qui scaturisce il ruolo dell'uomo quale fattore di conservazione o di disturbo per gli habitat caratterizzanti il sito.

3. Conservazione degli habitat d'acqua dolce (3130 e 3170*). All'interno della ZPS la superficie occupata dalle zone umide (habitat d'acqua dolce 3130 e 3170*) corrisponde al 4% dell'intera area e si trovano localizzati principalmente all'interno dell'area SIC Altopiano di Campeda. Gli interventi di bonifica (opere di canalizzazione delle acque piovane e meteoriche) cui sono stati sottoposti i terreni al fine di un loro possibile sfruttamento agricolo, hanno ridotto fortemente la superficie occupata da tali habitat con ripercussioni negative anche sulle popolazioni faunistiche.
4. Identificazione e conservazione dell'habitat prioritario 5230*. Secondo quanto indicato nel formulario standard, l'habitat prioritario 5230* Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*, rientra fra le tipologie presenti nella ZPS. Lo studio del territorio, condotto durante la fase generale, non ha rilevato la presenza di tale habitat. Pertanto l'obiettivo che ci si prefigge è quello di adottare un'attività di monitoraggio specifica che rilevi la presenza dell'habitat nel sito e conseguentemente l'individuazione di una strategia gestionale che permetta la sua conservazione nel tempo.
5. Tutela del contingente faunistico. Il territorio della ZPS è caratterizzato da un contingente faunistico piuttosto vario, che annovera al suo interno numerose specie di interesse comunitario e pertanto inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat (mammiferi, rettili e anfibi) e negli Allegati della Direttiva Uccelli. Lo studio condotto durante la fase generale, ha messo in evidenza come le popolazioni faunistiche all'interno dell'area, presentino un diverso grado di conservazione, dettato principalmente dalla presenza di criticità (bracconaggio, avvelenamenti diretti, meccanizzazione nelle operazioni di sfalcio, uso del fuoco, la scarsa manutenzione dei muretti a secco ecc..) che mettono a serio rischio la loro sopravvivenza. Sulla base delle criticità riscontrate, l'obiettivo che ci si prefigge è quello di adottare interventi atti a contrastare e/o mitigare i fattori di impatti e salvaguardare le popolazioni faunistiche.

6. Tutela del contingente avifaunistico. L'obiettivo che ci si prefigge è quello di tutelare le popolazioni avifaunistiche di interesse comunitario presenti nel sito attraverso interventi finalizzati alla conservazione e/o ripristino degli habitat idonei allo svolgimento delle funzioni biologiche (riproduzione, nidificazione, alimentazione, rifugio).
7. Tutela della fauna dal fenomeno del randagismo. Eliminazione e/o riduzione del fenomeno del randagismo evitando perciò possibili predazioni a carico della fauna selvatica.
8. Riduzione e/o eliminazione dei fattori di impatto. L'obiettivo che ci si prefigge è quello di ridurre e/o eliminare i fattori di impatto sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario e/o che hanno una incidenza significativa sul loro stato di conservazione. I principali fattori di impatto sugli habitat e sulle specie sono riconducibili alle attività antropiche esercitate nel territorio quali un uso errato del pascolo e del fuoco, l'abbandono dei rifiuti, l'inquinamento causato da un uso irrazionale di prodotti di sintesi e dall'esercizio dell'attività venatoria in violazione della legge (bracconaggio).
9. Tutela e conservazione dei muretti a secco. I muretti a secco sono elementi tipici del paesaggio rurale, hanno un grande valore storico e culturale e possono costituire un habitat ideale per specie di interesse comunitario (soprattutto rettili e invertebrati). Il Piano di Gestione, in quanto strumento di pianificazione preposto alla salvaguardia degli habitat e alla loro conservazione nel tempo, si prefigge quale obiettivo quello di favorire la conservazione dei muretti a secco in quanto elementi in grado di ospitare specie ornitiche, piccoli rettili ed entomofauna che vi trovano cibo, rifugio e condizioni ideali per lo svolgimento delle loro funzioni biologiche.
10. Sviluppo delle attività ricettive e di accoglienza. L'obiettivo che ci si prefigge è quello di migliorare la rete delle attività ricettive e di accoglienza quali agriturismi e fattorie didattiche così da creare e/o rafforzare il legame tra uomo e ambiente.
11. Valorizzazione dei siti archeologici. Dal punto di vista paesaggistico, il territorio della ZPS è caratterizzato dalla presenza di numerosi siti archeologici (Nuraghi, Dolmen e Tombe dei Giganti) molti dei quali si trovano in completo stato di abbandono in quanto difficilmente raggiungibili. L'obiettivo che ci si prefigge è dunque quello di valorizzare le aree archeologiche presenti nel sito in quanto elementi tipici del

paesaggio in grado di promuovere e valorizzare il contesto zonale, anche in aree in ritardo di sviluppo, migliorandone la capacità di attrarre visitatori e creando così un volano economico di cui anche la popolazione residente può beneficiare.

12. Manutenzione della viabilità rurale. La presenza di una rete viaria in buone condizioni di manutenzione è una condizione imprescindibile per garantire la salvaguardia degli habitat e delle specie in essi presenti. La viabilità rurale della ZPS si presenta in avanzato stato di degrado che rende difficile l'accesso al sito oltre che agli operatori agricole anche al personale addetto al soccorso in caso di incendio. Il Piano di Gestione, in quanto strumento di tutela e di salvaguardia si pone come obiettivo quello di favorire la sistemazione dei tracciati stradali così da rendere il sito accessibile, fruibile e valorizzabile in tutte le sue parti.
13. Formazione e Informazione. La salvaguardia dell'ambiente è possibile solo se si conoscono gli habitat e le dinamiche evolutive che ne hanno portato alla formazione. Informare i cittadini significa sensibilizzarli e responsabilizzarli riguardo alla necessità di salvaguardare l'ambiente e promuoverne una partecipazione più attiva nelle diverse fasi dei processi decisionali.

5. SCREENING D'INCIDENZA (LIVELLO I DELLA VINCA)

La funzione dello screening di incidenza, è quella di accertare se un Piano/Programma/Progetto/Intervento/Attività (P/P/P/I/A) possa essere suscettibile di generare o meno incidenze significative sul sito Natura 2000 sia isolatamente sia congiuntamente con altri P/P/P/I/A, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati irrilevanti sulla base degli obiettivi di conservazione sito-specifici. Tale valutazione consta di quattro fasi:

- Determinare se il P/P/P/I/A è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito;
- Descrivere il P/P/P/I/A unitamente alla descrizione e alla caratterizzazione di altri P/P/P/I/A che insieme possono incidere in maniera significativa sul sito o sui siti Natura 2000;
- Valutare l'esistenza o meno di una potenziale incidenza sul sito o sui siti Natura 2000;
- Valutare la possibile significatività di eventuali effetti sul sito o sui siti Natura 2000.

5.1 Fase 1: determinare se il progetto è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito

Secondo quanto indicato nelle "Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VINCA) – Direttiva 92/43/CEE 'Habitat' art. 6, paragrafi 3 e 4", nell'ambito del primo livello di valutazione dell'incidenza è necessario verificare se la realizzazione del progetto in questione sia connesso e necessario per la gestione del sito Natura 2000.

Come chiarito nel documento "Gestione dei siti Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE" in particolare nel par. 4.4.3, appare evidente che il termine «gestione» va riferito alla «conservazione» di un sito, ossia dev'essere inteso nel senso in cui è usato nell'articolo 6, paragrafo 1. Quindi, se un'attività è direttamente collegata agli obiettivi di conservazione e necessaria per realizzarli, è esente dall'obbligo di valutazione.

Riferendosi al caso in oggetto, le azioni previste per l'attuazione del progetto in valutazione (le cui finalità, orientamenti e contenuti sono riportati nel capitolo 3) non risultano direttamente connessi e necessari per la gestione dei siti Natura 2000 analizzati. In ragione di quanto sopra si rende necessaria la predisposizione del presente Studio di Incidenza.

5.2 Fase 2: Descrivere il progetto unitamente alla descrizione e alla caratterizzazione di altri progetti che insieme possono incidere in maniera significativa sul sito o sui siti Natura 2000

L'approccio metodologico adottato all'interno del presente studio è orientato a valutare non soltanto la significatività delle interferenze su habitat e specie direttamente o indirettamente interferiti dalle opere in progetto ma anche il ruolo complessivo che il Sito riveste insieme agli altri progetti nell'ambito della rete ecologica.

Nell'elaborato "SINDIA2-IAR01 _Studio di impatto ambientale" paragrafo 5.5, è stata effettuata l'analisi dell'effetto cumulo. Per maggiori dettagli si rimanda a tale elaborato.

È stata effettuata un'analisi in un raggio massimo di 10 km, valutando l'impatto cumulativo per diverse componenti ambientali del progetto oggetto di analisi con gli impianti esistenti. L'analisi territoriale ha consentito di individuare altri impianti fotovoltaici ed eolici esistenti ed autorizzati nell'intorno dell'area interessata dal parco agro-voltaico "Sindia 2". Per l'analisi è stata circoscritta l'area di progetto analizzando il territorio nel raggio di 10 km dall'area di progetto.

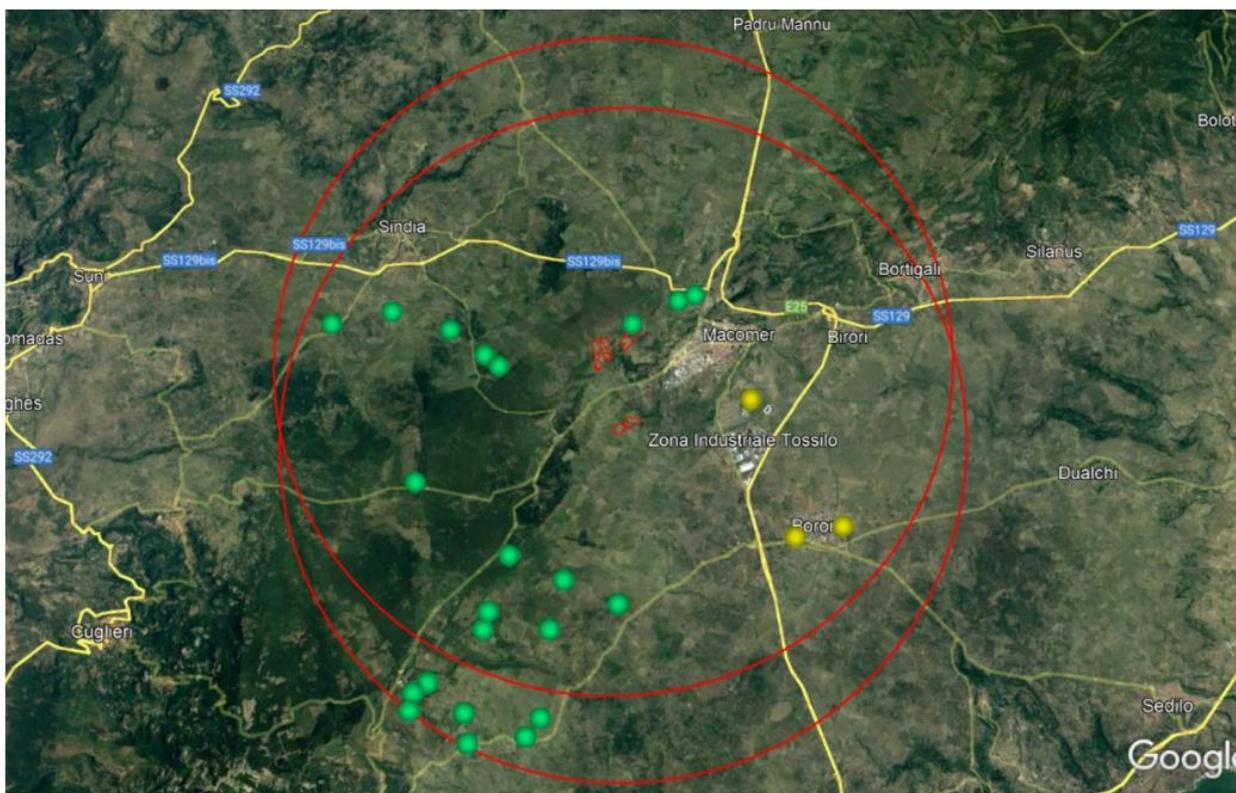


FIGURA 20: – IMPIANTI FV (IN ●) E IMPIANTI EOLICI (IN ●) PRESENTI NEL RAGGIO DI 10 KM (IN ROSSO) DALLE AREE DI PROGETTO (IN ROSSO)

Nel raggio di 10 km dall'area di progetto sono stati riscontrati 3 impianti fotovoltaici a terra e diversi impianti eolici.

Tabella 3: IMPIANTI FV E EOLICI PRESENTI NEL RAGGIO DI 10 KM DALLE AREE DI PROGETTO

IDENTIFICATIVO	Estensione [ha]	Simbolo	Tipo di struttura	Distanza dal progetto [km]	Potenza [KW]
solare 1	2,38	●	terra / tracker	3,75	947,68
solare 2	1,36	●	terra / fissa	7,76	996,40
solare 3	1,10	●	terra / fissa	6,74	901,60
eolico 1	-	●	singola torre	0,150	60,00
eolico 2	-	●	singola torre	2,38	60,00
eolico 3	-	●	singola torre	3,23	60,00
eolico 4	-	●	singola torre	3,62	60,00
eolico 5	-	●	singola torre	4,08	60,00
eolico 6	-	●	singola torre	5,25	59,00
eolico 7	-	●	singola torre	7,07	60,00
eolico 8	-	●	singola torre	6,68	60,00
eolico 9	-	●	singola torre	8,73	59,00
eolico 10	-	●	singola torre	6,76	60,00
eolico 11	-	●	singola torre	6,18	60,00
eolico 12	-	●	singola torre	6,11	60,00
eolico 13	-	●	singola torre	6,60	60,00
eolico 14	-	●	singola torre	7,69	60,00
eolico 15	-	●	singola torre	8,22	60,00
eolico 16	-	●	singola torre	10,17	60,00
eolico 17	-	●	singola torre	10,72	59,00
eolico 18	-	●	singola torre	11,18	59,00
eolico 19	-	●	singola torre	10,53	60,00
eolico 20	-	●	singola torre	11,17	60,00
eolico 21	-	●	singola torre	10,54	60,00
eolico 22	-	●	singola torre	9,93	60,00
TOTALE	4,84				4.161,68

La zona di progetto è inserita in un contesto agricolo nel quale sono stati autorizzati altri progetti di impianti fotovoltaici ed eolici di medie dimensioni ($P > 100$ kW), così come mostra l'elenco di seguito, estratto dall'Atlante ATLAIMPIANTI degli impianti del GSE e aggiornati ad aprile 2022 (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html), che riporta gli impianti presenti nel raggio di 10 km dall'area di progetto:

Tabella 4: IMPIANTI FV AUTORIZZATI NEL RAGGIO DI 10 KM DALL'AREALE DI PROGETTO

IMPIANTI AUTORIZZATI						
N.	Fonte	Provincia	Comune	Tipo	Costruito	Pot. nom. (kW)
1	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	149,76
2	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	151,80
3	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	177,84
4	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	195,80
5	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	199,98
6	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	345,92
7	SOLARE	Nuoro	MACOMER	terra	no	420,37
8	SOLARE	Nuoro	MACOMER	terra	no	439,56
9	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	499,20
10	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	960,48
11	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	999,00
12	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	1496,88
13	SOLARE	Nuoro	MACOMER	tetto	si	2651,76



FIGURA 21: – IMPIANTI FV AUTORIZZATI (IN ●) NEL TERRITORIO IN ESAME RISPETTO ALL'AREA DI PROGETTO (IN ●) - FONTE ATLA IMPIANTI GSE

Dalla tabella precedente si evince che si tratta di impianti di piccola taglia per lo più su tetto e concentrati nel centro abitato e nell'area industriale di Macomer.

La valutazione degli impatti cumulativi valuta la somma e l'interazione dei cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo. Gli impatti cumulativi

di tipo additivo sono impatti dello stesso tipo che possono sommarsi e concorrere a superare valori di soglia che sono formalmente rispettati da ciascun intervento. Gli impatti cumulativi di tipo interattivo possono invece essere distinti in sinergici o antagonisti a seconda che l'interazione tra gli impatti sia maggiore o minore della loro addizione.

Sulla base dell'analisi effettuata, si ritiene che l'impianto agro-voltaico denominato "Sindia 2" non interferisca con gli impianti esistenti e non genera un vero effetto cumulativo, in quanto si pone come un progetto energetico a sé stante, i cui impatti non possono essere cumulabili con quelli dei progetti esistenti, considerate le distanze tra i vari progetti e le loro ridotte dimensioni.

Tuttavia, per un maggiore approfondimento, di seguito si analizzeranno gli impatti sulle componenti ambientali che potrebbero essere soggette a effetto cumulo, confrontandoli e incrociandoli con quelli valutati per il progetto "Sindia 2" relativamente agli impianti fotovoltaici e eolici esistenti elencati nella Tabella 5 e 6.

- **Atmosfera**

Le emissioni di polvere subordinate alle operazioni di movimentazione terra saranno dovute al passaggio dei mezzi di trasporto che, in concomitanza della stagione secca, potrebbero causare una certa diffusione di polveri. Gli impianti di riferimento sono già stati realizzati e pertanto non si verificherà alcun effetto cumulo su questa componente.

- **Ambiente idrico**

L'installazione di pannelli fotovoltaici non presenta immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. Inoltre, la sua installazione, non prevedendo impermeabilizzazioni del terreno se non parzialmente e limitatamente alle aree che verranno occupate dalle cabine a servizio dell'impianto, non comporta variazioni in relazione alla permeabilità e regimazione delle acque meteoriche. In base alle analisi, si evidenzia che nessuna delle aree ricade in zone classificate come a rischio e pericolosità idraulica secondo il PAI. Tuttavia, non si prevedono impatti cumulativi sulla rete idrografica esistente poiché i progetti non prevedono impermeabilizzazioni di alcun tipo, non causano variazioni in relazione alla permeabilità e regimazione delle acque meteoriche non modificando in alcun modo l'assetto idraulico naturale.

- **Fauna**

L'area di progetto, data la vicinanza con le diverse aree naturalistiche, sono soggette a frequentazione da parte di avifauna afferente a diverse specie ma non permette, a causa della pressione antropica, la presenza di una popolazione stabile di uccelli.

All'interno dell'area di analisi di 10 km di studio sono state rilevate delle turbine eoliche. L'impatto maggiore tra le due tipologie di impianti è sicuramente dovuto agli aerogeneratori, poiché rappresentano un rischio di collisione per l'avifauna, mentre la caratteristica dell'impianto fotovoltaico è quella di essere vicino al suolo e di avere uno sviluppo prevalentemente orizzontale, pertanto non costituisce ostacoli alla traiettoria di volo dell'avifauna.

Uno dei problemi ambientali che si presenta nel cumulo con altri impianti fotovoltaici, in particolare sull'avifauna, è quello del possibile effetto lago. Tuttavia, non esiste una sufficiente bibliografia scientifica su tale effetto ma non si può escludere che grosse estensioni di pannelli possano essere scambiate come distese d'acqua.

Il possibile "effetto lago" nell'impianto di progetto, verrà notevolmente mitigato grazie alla configurazione frammentata dell'impianto stesso e alle opere di compensazione e mitigazione; questo fa sì che l'impianto non sia costituito da un'unica e omogenea distesa di pannelli ma questi si alternano a spazi naturali. In aggiunta, al fine di interrompere la continuità cromatica e annullare il possibile cosiddetto effetto lago, si consiglia l'utilizzo di pannelli monocristallini (colore nero).

Analizzando in generale le condizioni ecologiche dell'ambiente che circonda l'area di progetto, le superfici sono coltivate e destinate a seminativi, dunque, sussistono condizioni ecologiche che favoriscono la presenza di flora e vegetazione naturale, ma non di comunità faunistiche di pregio. In ogni caso, l'impostazione di tipo agri-voltaico, di fatto, non esclude completamente la componente faunistica dall'ambito d'intervento progettuale l'applicazione delle misure mitigative già previste consentirebbe comunque la presenza di alcune specie sia nelle aree dell'impianto sia in quelle perimetrali, poiché il progetto prevede una recinzione a rete metallica rialzata rispetto al piano di calpestio di circa 30 cm al fine di consentire il passaggio di mammiferi, rettili e anfibi e di alcune specie di mammiferi di piccola taglia.

In definitiva, per quanto esposto si ritiene che un impatto cumulativo con gli impianti fotovoltaici esistenti possa essere considerato trascurabile, grazie alla distanza con gli impianti esistenti e alle misure di mitigazione e compensazione previsti per l'impianto oggetto di analisi.

- **Paesaggio**

L'impatto cumulativo sul paesaggio è certamente di natura visiva. È bene sottolineare come, grazie alla morfologia del contesto, basta allontanarsi dall'immediato intorno dell'area di progetto per non avere più una chiara visuale della stessa. Questo viene valutato anche dall'analisi di intervisibilità condotta nell'elaborato SIN4-IAR04_Relazione paesaggistica, che dimostra come l'impianto, risulta poco visibile.

Questo impatto verrà, inoltre, notevolmente mitigato grazie alla realizzazione di una fascia arborea e arbustiva perimetrale costituita da vegetazione autoctona, sul lato esterno della recinzione.

Si ritiene pertanto che l'impatto cumulativo visivo determinato dal progetto possa essere considerato poco significativo in virtù degli interventi di mitigazione previsti e non si può parlare di un effetto cumulo con gli altri impianti esistenti in ragione del fatto che risultano essere posti ad una certa distanza e separati da altre infrastrutture.

• **Consumo di suolo**

L'impatto cumulativo degli impianti sulla componente è relativo all'occupazione di territorio agricolo. Per il progetto oggetto di analisi "SINDIA 2", considerando la superficie occupata dalle strutture 14,38 ha (corrispondente alla proiezione al suolo) rispetto all'area contrattualizzata pari a 56 ha si ha un indice di occupazione pari a circa il 26%. La proponente ha, infatti, previsto la rinaturalizzazione delle aree di progetto, prevedendo delle opere di compensazione e mitigazione, oltre ad una vasta area da conservare allo stato originario per consentire la propagazione della macchia mediterranea.

Tale intervento comporta un accrescimento del valore ambientale e paesaggistico dell'area mediante un incremento della macchia mediterranea in un'area priva di vegetazione di pregio. In definitiva, la superficie recintata sarà comunque estesa, ma grazie alle opere di mitigazione previste, come ad esempio la fitta fascia arborea lungo il

perimetro che nasconderà in parte la vista dei pannelli dalle arterie stradali contigue all'impianto, e alla sistemazione di specie arboree nelle aree di compensazione si ritiene che l'impatto cumulativo possa essere considerato poco significativo grazie anche alla soluzione di mantenere un prato stabile che contribuirà a garantire una copertura vegetale per tutto l'anno, preservare la fertilità del terreno ed il relativo quantitativo di sostanza organica, creare un habitat quasi naturale e ridurre i fenomeni di erosione del suolo, in un'area caratterizzata da un alto indice di desertificazione. Si ribadisce che non si può parlare di consumo di suolo permanente in quanto, al termine della vita utile degli impianti, questi saranno dismessi; si parla di consumo di suolo reversibile dato dalla presenza delle strutture, delle piazzole, viabilità, cabinati, ecc che, nel complesso dell'area interessata dagli interventi, ha una percentuale bassa. In definitiva, sulla base delle osservazioni fin qui esposte, si ritiene che un impatto dell'effetto cumulo sulla componente suolo per l'impianto considerato possa essere considerato scarsamente rilevante e in gran parte mitigabile grazie alle soluzioni di rinaturalizzazione già previste nel progetto.

5.3 Fase 3: Valutare l'esistenza o meno di una potenziale incidenza sul sito o sui siti Natura 2000

Di seguito vengono identificate le potenziali incidenze indotte dalla realizzazione del progetto sul Sito Natura 2000, in modo tale da poter valutare, nel successivo paragrafo, la significatività dell'incidenza determinata e quindi individuare le azioni più appropriate per la relativa mitigazione, qualora necessaria.

- Incremento del traffico veicolare: si deve tener conto della persistenza del disturbo, legato principalmente all'utilizzo di mezzi, i cui effetti diretti saranno risentiti principalmente dalla componente faunistica. La probabilità di impatti diretti sulla fauna nel suo complesso è direttamente correlata alla presenza di mezzi in movimento. L'incremento del traffico veicolare contribuirà, in sinergia con altre modificazioni, a determinare un incremento delle emissioni sonore, gassose, di polveri e della presenza umana. In fase di esercizio non si prevede un incremento di movimento mezzi in quanto sono già terreni agricoli, bensì una diminuzione della presenza umana, tale per cui il bilancio sarà positivo.

- Incremento emissioni sonore: i livelli di rumore prodotti dalle attività di cantiere saranno contenuti, limitati nel tempo e comunque inferiori ai limiti di legge in quanto i mezzi di cantiere saranno tutti a norma CE.
- Incremento emissioni luminose: non si prevedono emissioni luminose in quanto i lavori si svolgeranno di giorno. I locali e gli apparecchi illuminanti saranno installati in modo tale da evitare fonti di ulteriore inquinamento luminoso e disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna.
- Incremento emissioni di polveri: modificazione temporanea legata alla fase di cantiere, dovuta al passaggio di mezzi e alle operazioni di sistemazione orografica del sito, che comporterà un sensibile incremento delle polveri in atmosfera. Anche per questa modificazione è possibile proporre delle misure di minimizzazione che ne attenuino sensibilmente gli effetti (ad esempio si ricorre a bagnare il terreno, a limitare la velocità di spostamento dei mezzi di cantiere ed a ridurre la concentrazione in un determinato luogo).
- Rischio immissione di inquinanti nel suolo e in acqua: legato essenzialmente a tutte le fasi del cantiere durante le quali è prevista l'utilizzazione di mezzi e di risorse idriche. La sua incidenza, adottando le misure precauzionali canoniche, è comunque trascurabile e riveste in ogni caso carattere temporaneo, essendo legato alla sola fase di cantiere. Si ribadisce che l'installazione di pannelli fotovoltaici all'interno dell'area in questione è tale da non presentare immissione di scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.
- Produzione di materiali da scavo e rifiuti: il materiale generato dagli scavi sarà principalmente riutilizzato in situ. Eventuali rifiuti speciali, dovuti all'impiego di materiali specifici in alcune lavorazioni, saranno trattati e smaltiti secondo le modalità previste per il particolare caso.
- Distruzione di flora e perdita di habitat: nel caso in cui il progetto interferisca con il Sito Natura 2000 o con habitat e flora di interesse conservazionistico, ciò comporterebbe la scomparsa o la riduzione dello stesso con effetti anche a carico della fauna in esso residente. La sottrazione di habitat potrebbe generare una frammentazione, ossia un suo isolamento (separazione in parti non comunicanti tra loro ed intervallate dalle zone oggetto dell'intervento). Per tale motivo nella perimetrazione dell'area di impianto contenente le strutture fotovoltaiche si presta

la massima attenzione a non interferire con habitat e flora di interesse conservazionistico. Come specificato nel Cap. 3.4.5 Valutazione ecologico-ambientale dei biotopi.

5.1 Fase 4: valutare la possibile significatività di eventuali effetti sul sito o sui siti natura 2000

Lo scenario ambientale ideale si pone come obiettivo quello di creare le condizioni per un rapporto quanto più simbiotico tra il sistema antropico (rete insediativa ed infrastrutturale presente) e l'ecosistema su cui esso si appoggia. Con "rapporto di tipo simbiotico" si intende una coesistenza stretta tra due realtà evolutive differenti, tale per cui ciascuna di esse trae vantaggi sostanziali dall'altra ai fini della sua sopravvivenza. Allo stato attuale generalmente le due realtà evolvono in modo del tutto scoordinato con trasformazioni territoriali che incidono in modo più o meno forte sull'ambiente naturale. La valutazione consente di quantificare la significatività dell'impatto (negativa o positiva) di un dato piano o progetto. Essa consiste in un giudizio elaborato confrontando numerosi fattori e applicando determinate norme e criteri. La valutazione si basa sui seguenti fattori:

- valore percepito dell'ambiente colpito;
- significatività, diffusione spaziale e durata del cambiamento;
- capacità dell'ambiente a resistere al cambiamento;
- affidabilità delle previsioni relative ai possibili cambiamenti;
- possibilità di mitigazione, sostenibilità e reversibilità.

Il progetto in esame non è in grado di mutare né influenzare scelte sostenute a livello di pianificazione generale ma può condividere l'obiettivo di valorizzazione e tutelare l'area in esame. Per quanto riguarda i possibili impatti sul comparto flora-vegetazione e fauna, lo studio ha evidenziato che nell'area di progetto non sono state osservate rappresentanze faunistiche cospicue in quanto la maggior parte dell'area, adibita a pascolo e colture, non dispone di quelle peculiarità naturalistiche tali da attrarre particolarmente la componente animale. Gli unici elementi naturali all'interno dell'area di progetto sono gli alberi ad alto fusto, le siepi di rovo e i cumuli rocciosi che hanno consentito la crescita di vegetazione spontanea e alcune specie elencate nello studio botanico faunistico che formano associazioni vegetali. Pertanto si constata che gli interventi di installazione, per le aree

usualmente adibite alla coltivazione, non dovrebbero determinare importanti squilibri ecologici.

Di seguito si riporta una tabella nella quale si evidenziano le azioni di progetto con le possibili interferenze sul sito.

Azioni di progetto	Rischi connessi all'attività	Impatti del progetto sul sito	Motivazione
<p>Fase di installazione delle strutture fotovoltaiche</p>	<p>Inquinamento e degrado Habitat</p>	<p>Nessuna interferenza o rapporto diretto con i siti Natura 2000</p>	<p>I siti Natura 2000 più vicini alle aree di progetto distano circa 2,3 km, di conseguenza non vi è nessuna interferenza diretta con i siti Natura 2000 analizzati. All' interno dell'area di impianto vi è la presenza dell' habitat 6310 Dehesas con <i>Quercus spp.</i> Sempreverde, che in parte sarà interessato dal posizionamento delle strutture.</p> <p>I possibili impatti sull'avifauna saranno mitigati evitando le attività di cantiere più intense nei periodi di accoppiamento e migrazione.</p> <p>Il PMA (Piano di Monitoraggio Ambientale) consentirà di avere un quadro della qualità dell'aria durante la fase di cantiere.</p>
	<p>Incremento traffico veicolare Rumore Emissioni di polveri</p>		

Realizzazione cavidotti e sistemazioni Strade	Inquinamento e degrado Habitat	Nessuna interferenza o rapporto diretto con il sito Natura 2000	<p>Il cavidotto sarà del tipo interrato e attraversa strade esistenti. Gli unici siti di attenzione che attraversa il cavidotto sono il Fiume 1142, il Riu_Figuruggia in due punti e il Riu_Mene, ma saranno attraversati tramite staffaggio sui ponti esistenti, quindi non verrà alterata la stabilità del letto del fiume.</p> <p>I possibili impatti sulla fauna saranno mitigati evitando le attività nei periodi di accoppiamento e migrazione. Il PMA (Piano di Monitoraggio Ambientale) consentirà di avere un quadro della qualità dell'aria durante la fase di cantiere.</p>
	Incremento traffico veicolare Rumore Emissioni di polveri		
Fase di esercizio	Cambiamenti delle caratteristiche naturali del sito	Nessuna interferenza o rapporto diretto con i siti Natura 2000	Grazie alle misure di mitigazione e compensazione previste, si accresce l'insediamento di piante spontanee e si preserva la nidificazione e il rifugio della fauna.
Dismissione dell'impianto	Inquinamento e degrado Habitat	Nessuna interferenza o rapporto diretto con gli Habitat	<p>I possibili impatti sull'avifauna saranno mitigati evitando le attività nei periodi di accoppiamento e migrazione.</p> <p>La dismissione dell'impianto dovrà avvenire tutelando la</p>
	Incremento traffico veicolare	Nessuna interferenza o	

	Rumore Emissioni di polveri	rapporto diretto con gli Habitat	vegetazione presente e organizzando i rifiuti prodotti secondo un sistema di stoccaggio ordinato, suddividendoli per tipologia. Il PMA prevede la valutazione della qualità dell'aria anche nella fase di dismissione dell'impianto.
--	--------------------------------	-------------------------------------	--

Gli interventi previsti comporteranno indubbiamente una modifica dei luoghi e del paesaggio locale, tuttavia, questa non avrà carattere peggiorativo, proprio per le caratteristiche del progetto e soprattutto per le misure di mitigazione e compensazione previste. Al termine dei lavori verrà effettuato un immediato ripristino dei luoghi, allontanando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto residuale delle attività di cantiere.

In considerazione della tipologia di opera, non si prevedono potenziali effetti significativi sulle aree limitrofe in fase di esercizio. Le opere necessarie per la realizzazione dell'impianto non comporteranno eventuali frammentazioni degli habitat prioritari dei Siti Natura 2000 e non interferiranno con la contiguità fra le unità ambientali. Quindi è possibile concludere in maniera oggettiva che il progetto non determinerà incidenza significativa, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del sito.

5.2 Verifica di coerenza del progetto con gli obiettivi e le misure di conservazione del sito

Dopo aver analizzato le diverse attività previste per la realizzazione dell'intervento è opportuno confrontarli con gli obiettivi di conservazione dei Piani di Gestione "dei Siti Natura 2000 interessati, in modo da valutare se, il progetto risulta coerente con tali misure di conservazione.

Gli obiettivi generali e specifici elencati nei Piani di gestione dei siti analizzati, mirano al mantenimento e/o il ripristino, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario, prioritari e non, proponendo strategie di tutela e di gestione che consentano uno sviluppo sostenibile della zona nel rispetto sia dell'ambiente che delle esigenze economiche, sociali e culturali.

Le aree interessate dalla realizzazione del progetto, non interessano in modo diretto i Siti Natura 2000. Il progetto mira a garantire le sostenibilità della ZSC ITB021101 "Altopiano di campeda" e della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali".

Gli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario hanno lo scopo di aumentare la superficie relativa agli habitat e il mantenimento delle popolazioni faunistiche.

La proposta progettuale prevede, sotto le strutture, la conversione dei seminativi in prati stabili di leguminose, una fascia di mitigazione, avente una larghezza di 3 m nella quale verranno messi a dimora esemplari di lentisco e ulivo selvatico e diverse aree di compensazione, nelle quali verranno piantate arbusti autoctoni. Questi elementi favoriranno lo stazionamento delle specie faunistiche. Infine, il monitoraggio ambientale nell'ambito del progetto consentirà di valutare l'insediamento e la frequentazione dell'area da parte della fauna. La tutela delle specie animali è strettamente collegata alla tutela degli habitat.

6. RISULTATI

Dal presente studio si evidenzia che, la fase di Screening si considera sufficiente ad escludere che la realizzazione dell'impianto agrivoltaico "SINDIA 2" possa generare effetti negativi in termini di alterazione dello stato di conservazione di habitat oppure determinare modifiche del livello di integrità dei Siti Natura 2000 che ricadono all'interno del raggio di 5 km delle aree di progetto (ZSC ITB021101_ Altopiano di Campeda e della ZPS ITB023050_ Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali).

Nel caso in esame non si assiste ad un particolare impatto sulla vegetazione presente, fatta eccezione per la vegetazione spontanea cresciuta sui cumuli di pietre presenti nei terreni e nelle aree perimetrali.

In generale l'area è attualmente agricola e in parte incolta e ha consentito lo sviluppo di vegetazione spontanea principalmente di tipo erbaceo. All'interno dell'area di progetto sono stati riscontrati porzioni di habitat Natura 2000, 9330 – "Foreste di *Quercus suber*" e l'habitat 6310 *Dehesas con Quercus spp. sempreverde*. L'area di impianto non interferisce con l'habitat 9330 perché tale zona sarà destinata ad area di compensazione, a differenza dell'habitat 6310 che sarà interessato in parte dall'installazione delle strutture. A seguito dell'attività di sopralluogo è stato constatato che nell'area interessata dall'habitat 6310 vi è la presenza di qualche albero sparso.

Il progetto non comporta inoltre uno specifico impatto sulla fauna, le interferenze degli interventi previsti sono trascurabili, oltre che reversibili in quanto limitate al solo periodo di esecuzione dei lavori, poiché legati essenzialmente al disturbo connesso con la fase di cantiere, generato dalla presenza di mezzi, macchine operatrici e del relativo personale. Nella fase di esercizio, in considerazione della tipologia di progetto in esame, si esclude qualsiasi tipo di interferenza negativa sulle specie animali e vegetali e sui relativi habitat tutelati nei Siti Natura 2000 oggetto del presente Studio, dal momento che non si assiste ad un radicale cambiamento dello stato attuale ovvero non si passa da un'area a spiccata naturalità ad una a forte impatto antropico.

D'altra parte, gli interventi previsti di compensazione e di mitigazione dal punto di vista vegetazionale possono essere visti come interventi di miglioramento ambientale. La classe di vertebrati che necessita di maggiore attenzione è l'avifauna migratoria, perché talune specie nella loro fase di migrazione potrebbero scambiare il campo fotovoltaico per

un'area umida. Tuttavia, si ritiene che, data la tipologia di opera e le misure di mitigazione e compensazione previste per quest'ultima, l'impatto sulle specie sarà notevolmente attenuato. Vi è da aggiungere che, grazie alle caratteristiche tecnico costruttive dei pannelli di nuova generazione dotati di vetri antiriflesso che sfruttano al massimo l'energia solare e massimizzano l'assorbimento dei raggi solari, "l'effetto lago" viene meno e quindi questo potenziale fenomeno di disturbo può essere scongiurato.

Gli impatti sulle componenti floro-vegetazionale, faunistica ed ecologica legati all'inserimento ambientale dell'impianto agrivoltaico, possono considerarsi, nel complesso, di scarsa entità quindi non si ritengono necessarie ulteriori misure in aggiunta alle aree di mitigazione e compensazione già previste.

In generale sarà necessario rispettare buone pratiche di cantiere durante la fase realizzativa (ad esempio ridurre le emissioni sonore di disturbo per la fauna) e ripristinare la vegetazione sottratta durante la fase di costruzione.

Il progetto cercherà altresì di agevolare il raggiungimento degli obiettivi posti dall'attuale governo regionale e nazionale, sull'uso e la diffusione delle energie rinnovabili, che stanno alla base delle politiche di controllo e di attenuazione dei cambiamenti climatici tutt'ora in corso.

7. BIBLIOGRAFIA

- LIPU – Bird Life Italia. *Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA*
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttive 92/43/CEE) in Italia: habitat.*
- Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA) direttiva 92/43/CEE "habitat" art. 6, paragrafi 3 e 4.
- Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale.
- Rete Natura 2000, *Formulari Standard*
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), *Il Sistema Carta della Natura della Sardegna*
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Progetto di Aggiornamento del Piano di Gestione – Regione Autonoma della Sardegna – Dicembre 2014.
- 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.
- Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna derivata da Blasi C. ed. 2009 - "Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia" in Blasi C. ed. 2009 "La Vegetazione d'Italia". Palombi ed., Roma, in stampa
- Piano forestale ambientale Regionale (Settembre 2007)

8. SITOGRAFIA

- Geoportale Nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it>
- Sardegna Natura: <https://www.sardegnanatura.com/fauna-sardegna/schede-fauna-sardegna>
- Unione Internazionale per la Conservazione della Natura: <http://www.iucn.it>
- Habitat Italia – vnr.unipg.it
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale: <https://www.isprambiente.gov.it/it>
- Regione autonoma della Sardegna: <https://portal.sardegna.sira.it/ricerca-sic-zps>
- Natura 2000 Network Viewer: <https://natura2000.eea.europa.eu/>
- Sardegna Geoportale:
<https://www.sardegna-geoportale.it/navigatori/sardegna-mappe/>

9. ALLEGATI

- Formulario ZSC ITB021101_ Altopiano di Campeda
- Formulario ZPS ITB023050_ Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali



NATURA 2000 - MODULO DATI STANDARD

Per Zone di Protezione Speciale (ZPS),
Siti Proposti di Importanza Comunitaria (pSIC),
Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e
per Zone Speciali di Conservazione (ZSC)

POSTO **ITB021101**
NOME DEL SITO **Altopiano di Campeda**

SOMMARIO

- [1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO](#)
- [2. UBICAZIONE DEL SITO](#)
- [3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE](#)
- [4. DESCRIZIONE DEL SITO](#)
- [5. STATO DI PROTEZIONE DEL SITO](#)
- [6. GESTIONE DEL SITO](#)
- [7. MAPPA DEL SITO](#)

Stampa modulo dati standard

1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

1.1 Tipo

[Torna in cima](#)

B

1.2 Codice del sito

ITB021101

1.3 Nome del sito

Altopiano di Campeda

1.4 Data di prima compilazione

1995-06

1.5 Data di aggiornamento

2019-12

1.6 Rispondente:

Nome/Organizzazione:	Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Difesa Ambiente Servizio Tutela della Natura e Politiche forestali
Indirizzo:	
E-mail:	difesa.ambiente@regione.sardegna.it

1.7 Indicazione del sito e date di designazione/classificazione

Data sito proposto come SIC:	1995-09
Data sito confermato come SIC:	Nessuna informazione fornita
Data sito designato come SAC:	2017-04
Riferimento giuridico nazionale della designazione ZSC:	DM 07/04/2017 - GU 98 del 28-4-2017

2. UBICAZIONE DEL SITO

2.1 Posizione al centro del sito [gradi decimali]:

[Torna in cima](#)

Longitudine:	8.730833
Latitudine:	40.319167

2.2 Superficie [ha]

4634.0000

2.3 Area marina [%]

0.0000

2.4 Lunghezza del sito [km] (facoltativo):

Nessuna informazione fornita

2.5 Codice e denominazione della regione amministrativa

Codice NUTS di livello 2	Nome regione
ITG2	Sardegna

2.6 Regione/i biogeografica/i

mediterraneo	(100,00%)
--------------	-----------

3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

3.1 Tipi di habitat presenti nel sito e relativa valutazione

[Torna in cima](#)

Allegato I Tipi di habitat						Valutazione del sito			
Codice	P.F	N.P	Copertina [ha]	Grotta [numero]	Qualità dei dati	A B C RE		A B C	
						Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
3120 F			0,577	0.00	G	B	C	C	C
3130 F			1.154	0.00	G	B	C	C	C
3170 F			1.154	0.00	G	B	C	C	C
5230 F			46.34	0.00	M	UN	B	UN	UN
6220 F			295	0.00	M	B	C	C	C
6310 F			131	0.00	M	UN	C	B	UN
6420 F			5.5	0.00	M	B	C	B	B
91AA F			4	0.00	P	D			
9330 F			52,75	0.00	M	UN	C	B	UN
9340 F			7.69	0.00	M	B	C	B	B

PF: per i tipi di habitat che possono avere una forma non prioritaria oltre che prioritaria (6210, 7130, 9430) inserire una "X" nella colonna PF per indicare la forma prioritaria.

NP: nel caso in cui un tipo di habitat non esista più nel sito inserire: x (facoltativo)

Copertina: è possibile inserire valori decimali

Grotte: per i tipi di habitat 8310, 8330 (grotte) inserire il numero di grotte se la superficie stimata non è disponibile.

Qualità dei dati: G = 'Buono' (es. basato su sondaggi); M = 'Moderato' (es. basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarso' (es. stima approssimativa)

3.2 Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito

Specie			Popolazione nel sito							Valutazione del sito				
G	Codice	Nome scientifico	S	N.P	T	Taglia		Unità	Gatto.	D.qual.	A B C RE		A B C	
						min	Massimo				Pop.	Contro.	ISO.	Glo.
B	A400	Accipiter gentilis arrigonii			p				P	GG	C	C	C	B
B	A111	Alectoris barbara			p				P	GG	C	C	B	C
B	A255	Anthus campestris			c				P	GG	D			
B	A255	Anthus campestris			r				P	GG	D			
B	A091	Aquila chrysaetos			c				P	GG	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			w	1	100	io		M	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			r	20	50	p		M	D			

Specie			Popolazione nel sito							Valutazione del sito					
G	Codice	Nome scientifico	S	N.P	T	Taglia		Unità	Gatto.	D.qual.	A B C RE				
						min	Massimo				Pop.	Contro.	ISO.	Glo.	
B	A133	Burhinus oedicnemus			c				P	GG	D				
B	A243	Calandrella brachidattila			c				P	GG	D				
B	A243	Calandrella brachidattila			r				P	GG	D				
B	A224	Caprimulgo europaeus			c				P	GG	D				
B	A224	Caprimulgo europaeus			r				P	GG	D				
B	A031	Ciconia ciconia			c				P	GG	D				
B	A080	Circaetus gallico			c				P	GG	D				
B	A081	Circo aeruginosus			c				P	GG	D				
B	A081	Circo aeruginosus			w				P	GG	D				
B	A082	Ciano del circo			w				P	GG	D				
B	A082	Ciano del circo			c				P	GG	D				
B	A084	Pigargo del circo			c				P	GG	D				
B	A084	Pigargo del circo			r				P	GG	D				
B	A231	Coracias garrulus			r				P	GG	D				
B	A231	Coracias garrulus			c				P	GG	D				
B	A026	Egretta Garzetta			c				P	GG	D				
B	A026	Egretta Garzetta			w				P	GG	D				
R	1220	Emys orbicularis			p				P	GG	D				
R	6137	Euleptes europaea			p				P	GG	D				
B	A100	Falco eleonora			c				P	GG	D				
B	A095	Falco Naumanni			c				P	GG	D				
B	A095	Falco Naumanni			r				P	GG	D				
B	A103	Falco pellegrino			c				P	GG	D				
B	A103	Falco pellegrino			w				P	GG	D				
B	A127	Grus grus			c				P	GG	D				
B	A078	Gyps fulvo			c				P	GG	D				
B	A131	Himantopus himantopus			c				P	GG	D				
B	A338	Lanio collurio			r				P	GG	D				
B	A338	Lanio collurio			c				P	GG	D				
B	A246	Lullula arborea			p				P	GG	D				
B	A242	Melanocorypha calandra			p				P	GG	D				
B	A073	Milvus migrante			w				P	GG	D				
B	A073	Milvus migrante			c				P	GG	D				
B	A074	Milvus Milvus			c	20	25	io		M	C	B	B	B	B
B	A074	Milvus Milvus			r	1	3	p		G	C	B	B	B	B
B	A023	Nycticorax nycticorax			c				P	GG	D				
io	1055	Papilio ospedale			p				P	GG	B	B	B	UN	
B	A072	Pernis apivorus			c				P	GG	D				
B	A151	Filomaco pugnax			c				P	GG	D				
B	A140	Pluvialis apricaria			w				P	GG	D				
B	A140	Pluvialis apricaria			c				P	GG	D				
B	A301	Silvia Sarda			r				P	GG	D				
B	A301	Silvia Sarda			c				P	GG	D				
B	A302	Silvia Undata			w				P	GG	D				
B	A302	Silvia Undata			c				P	GG	D				
B	A302	Silvia Undata			r				P	GG	D				
B	A128	Tetrax tetrax			p	10	15	maschi		G	UN	B	B	B	B
B	A166	Tringa glareola			c				P	GG	D				

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

S: nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico inserire: sì

NP: nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito inserire: x (facoltativo)

Tipo: p = permanente, r = in riproduzione, c = concentrazione, w = svernante (per piante e specie non migratrici utilizzare permanente)

Unità: i = individui, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard delle unità di popolazione e codici ai sensi degli articoli 12 e 17 segnalazione (vedi [portale di riferimento](#))

Categorie di abbondanza (Cat.): C = comune, R = raro, V = molto raro, P = presente - da compilare se i dati sono carenti (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione

Qualità dei dati: G = 'Buono' (es. basato su sondaggi); M = 'Moderato' (es. basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarso' (es. stima approssimativa); VP = 'Molto povero' (utilizzare solo questa categoria, se non è possibile fare nemmeno una stima approssimativa della dimensione della popolazione, in questo caso i campi per la dimensione della popolazione possono rimanere vuoti, ma il campo "Categorie di abbondanza" deve essere compilato)

3.3 Altre importanti specie di flora e fauna (facoltativo)

Specie			Popolazione nel sito				Motivazione							
Gruppo	CODICE	Nome scientifico	S	N.P	Taglia		Unità	Gatto.	Allegato specie		Altre categorie			
					min	Massimo			C R V P	IV	v	UN	B	C
B	A086	Accipiter nisus						P			X		X	
B	A168	Actite ipoleuco						P			X		X	
B	A247	Alauda arvensis						P			X		X	
R	1240	Algyroides fitzingeri						P	X		X			
B	A053	Anas platyrhynchos						P			X		X	
B	A257	Anthus pratensis						P			X		X	
B	A259	Anthus spinoletta						P			X		X	
B	A256	Anthus banale						P			X		X	
B	A226	Apo apo						P			X		X	
B	A028	Ardeacinerea						P			X		X	
P		Arenaria balearia						P				X		
B	A218	Atena noctua						P			X		X	
P		Bellium bellidioides						P				X		
UN	1201	Bufo viridis						P	X				X	
B	A087	Buteo buteo						P			X		X	
io		Carabus geni						P						X
B	A366	Carduelis cannabina						P			X		X	
B	A364	Carduelis carduelis						P			X		X	
B	A365	Carduelis spinus						P			X		X	
P		Carex caryophyllea ssp. insularis						P				X		
P		Cerastium palustre						P			X	X		
B	A288	Cettia cetti						P			X		X	
R	1274	Calcide ocellatus						P	X				X	
B	A363	Clori clori						P			X		X	
B	A289	Cisticola juncidis						P			X		X	
B	A373	Coccothraustes coccothraustes						P			X		X	
B	A206	Colomba livia						P			X		X	
B	A208	Colomba palumbus						P			X			
B	A350	Corvus corax						P			X		X	
B	A349	Corvo corona						P			X			
B	A347	Corvus monedula						P			X			
B	A113	Coturnix coturnix						P			X		X	
P		Croco minimo						P				X		
B	A212	Cuculo canoro						P			X		X	
B	A253	Delichon urbica						P			X		X	
B	A237	Dendrocopos maggiore						P			X		X	
P		Dipsacus ferox						P				X		
B	A383	Emberiz calandra						P			X		X	
B	A377	Emberiza cirius						P			X		X	
B	A269	Erithacus rubecula						P			X		X	
P		Euforbia pithyusa ssp. cupanii						P				X		
B	A099	Subbuteo Falco						P			X		X	
B	A096	Falco tinuncolo						P			X		X	
B	A322	Ficedula hypoleuca						P					X	
B	A359	Fringilla coelebs						P			X		X	
B	A125	Fulica atra						P			X		X	
B	A153	Gallinago Gallinago						P			X		X	
B	A123	Gallinella cloropus						P			X		X	
B	A342	Garrulus glandarius						P			X			

Specie					Popolazione nel sito			Motivazione						
Gruppo	CODICE	Nome scientifico	S	N.P	Taglia		Unità	Gatto.	Allegato specie		Altre categorie			
					min	Massimo			C R V P	IV	v	UN	B	C
P		Helichrysum italicum s.l.						P				X		
B	A251	Hirundo rustica						P			X		X	
A	1204	Hyla sarda						P	X		X		X	
B	A233	Jynx torquilla						P			X		X	
B	A341	Lanius senator						P			X		X	
B	A459	Larus cachinnans						P					X	
B	A179	Larus ridibundus						P			X		X	
B	A271	Luscinia megarhynchos						P			X		X	
B	A152	Lymnocyptes minimus						P					X	
P		Mentha suaveolens ssp. insularis						P				X		
B	A230	Merops apiaster						P			X		X	
B	A281	Monticola solitarius						P			X		X	
P		Morisia monanthos						P				X		
B	A262	Motacilla alba						P			X		X	
B	A261	Motacilla cinerea						P			X		X	
B	A319	Muscicapa striata						P			X		X	
P		Oenanthe lisaе						P				X		
B	A277	Oenanthe oenanthe						P			X		X	
B	A337	Oriolus oriolus						P			X		X	
B	A214	Otus scops						P			X		X	
B	A328	Parus ater						P			X		X	
B	A329	Parus caeruleus						P					X	
B	A330	Parus major						P			X		X	
B	A355	Passer hispaniolensis						P			X		X	
B	A356	Passer montanus						P			X		X	
B	A357	Petronia petronia						P			X		X	
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis						P			X		X	
B	A273	Phoenicurus ochruros						P			X		X	
B	A274	Phoenicurus phoenicurus						P			X		X	
B	A315	Phylloscopus collybita						P			X		X	
B	A314	Phylloscopus sibilatrix						P			X		X	
B	A316	Phylloscopus trochilus						P					X	
R	1246	Podarcis tiliguerta						P	X				X	
B	A266	Prunella modularis						P			X		X	
B	A250	Ptyonoprogne rupestris						P					X	
B	A318	Regulus ignicapillus						P			X		X	
B	A317	Regulus regulus						P			X		X	
P		Rosa serafinii						P						X
P		Runculus aquatilis						P						X
P		Runculus revellierii						P						X
B	A275	Saxicola rubetra						P			X		X	
B	A276	Saxicola torquatus						P			X		X	
B	A155	Scolopax rusticola						P			X		X	
B	A361	Serinus serinus						P			X		X	
B	A209	Streptopelia decaocto						P			X		X	
B	A210	Streptopelia turtur						P			X		X	
B	A352	Sturnus unicolor						P			X		X	
B	A311	Sylvia atricapilla						P			X		X	
B	A310	Sylvia borin						P			X		X	
B	A304	Sylvia cantillans						P			X		X	
B	A309	Sylvia communis						P			X		X	

Specie					Popolazione nel sito			Motivazione							
Gruppo	CODICE	Nome scientifico	S	N.P	Taglia		Unità	Gatto.	Allegato specie			Altre categorie			
					min	Massimo			C R V P	IV	v	UN	B	C	D
B	A303	Sylvia conspicillata						P			X		X		
B	A305	Sylvia melanocephala						P			X		X		
B	A004	Tachybaptus ruficollis						P			X		X		
B	A165	Tringa ochropus						P					X		
B	A265	Troglodytes troglodytes						P			X		X		
B	A286	Turdus iliacus						P			X		X		
B	A283	Turdus merula						P			X		X		
B	A285	Turdus philomelos						P			X		X		
B	A287	Turdus viscivorus						P			X		X		
B	A213	Tyto alba						P			X		X		
B	A232	Upupa epops						P			X		X		
B	A142	Vanellus vanellus						P			X		X		
P		Verbascum conocarpum ssp. conocarpum						P				X			

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

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

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

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

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

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

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

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N06	1.00
N08	10.00
N09	56.00
N14	30.00
N21	3.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

L'altopiano ha un'altezza di circa 650 mt. E' una delle zone più fredde ed innevate della Sardegna. E' costituito da imponenti colate basaltiche sovrapposte. Si presenta come un territorio estremamente omogeneo dal punto di vista paesaggistico essendo composto per l'86% da steppe. Si caratterizza inoltre per la ricchissima presenza di siti archeologici, tutti facenti parte del periodo nuragico. All'interno del SIC sono presenti numerose aziende agrozootecniche a pratica estensiva che hanno contribuito all'espansione e al mantenimento dell'habitat seminaturale "Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" che sopravvive grazie alla loro presenza. Importante è anche la presenza delle acque stagnanti con vegetazione dei Littorelletea e/o degli Isoeto-Nanojuncetea e le Dehesas con Quercus spp. sempreverde.

4.2 Quality and importance

Il paesaggio vegetale dell'altopiano di Campeda è fondamentalmente costituito da popolamenti erbacei mesofili, riferibili al Cynosurion, con prevalenza di specie erbacee perenni (emicriptofite) che mantengono lo strato verde per un periodo di tempo superiore rispetto alle zone di minore quota. Vulpia sicula, Cynosurus cristatus, Cynosurus polibracteatus, Agrostis stolonifera, Poa pratensis, Lolium perenne sono le specie più comuni anche se la fisionomia del prato viene dato da Asphodelus microcarpus, Ferula communis, Thapsia garganica, Pteridium aquilinum e Carlina corymbosa. Nelle aree di ristagno idrico temporaneo è frequente l'Isoëtium con diverse specie di Isoëtes, mentre e lungo i corsi d'acqua sono caratteristici i tappeti di ranunculus aquatilis e Callitriche sp. Gli aspetti dei prati aridi mediterranei (Thero-Brachypodietea) sono limitati agli affioramenti rocciosi e ai suoli a debole spessore e più sciolti. La componente forestale è limitata a pascoli arborati misti (dehesas) di Quercus pubescens/Quercus congesta e Quercus suber. Grazie alla presenza dei campi coltivati e delle aree di pascolo il SIC è una delle poche zone della Sardegna di riproduzione della Gallina prataiola, specie elencata nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE, particolarmente rara e protetta in quanto in pericolo di estinzione.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

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

Negative Impacts

Positive Impacts

Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
H	A01		i
H	A07		i
L	D02.01		i
L	E03.03		i
M	J01		i
M	J02.07		i

Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
H	A01		i
H	A04		i

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

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

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

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type	[%]	
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	9
Joint or Co-Ownership	0	
Private	91	
Unknown	0	
sum	100	

4.5 Documentation (optional)

Discoglossus sardus: la presenza della specie nel sito è dubbia e necessita di ulteriori verifiche mirate, condotte mediante indagini sul campo [progetto "Monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di importanza comunitaria presenti nei siti della rete Natura 2000 in Sardegna", RAS - Assessorato Difesa Ambiente - Servizio Tutela Natura, 2012]. Bibliografia: R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - S.A.V.I., 2008-2009. Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna; Shenk H., Aresu M. e Fozzi A. (1995). Libro rosso dei vertebrati terrestri del Marghine-Planargia. Legambiente C.I.A. Macomer (NU) 131 pp ; Gustin M. (LIPU), Nissardi S., Pisu D. e Zucca C., dati inediti (progetto R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - S.A.V.I., 2008-2009. Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna)

5. SITE PROTECTION STATUS

5.1 Designation types at national and regional level (optional):

[Back to top](#)

Code	Cover [%]
IT13	5.00
IT42	99.55

5.2 Relation of the described site with other sites (optional):

Designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
IT42	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	*	99.55

5.3 Site designation (optional)

No information provided

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

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

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	Denominazione: Piano di Gestione del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" approvato con Decreto Regionale n. 39 del 09/11/2009. Collegamento:
-------------------------------------	-----	--

<input type="checkbox"/>	No, ma in preparazione
<input type="checkbox"/>	No

6.3 Misure di conservazione (facoltativo)

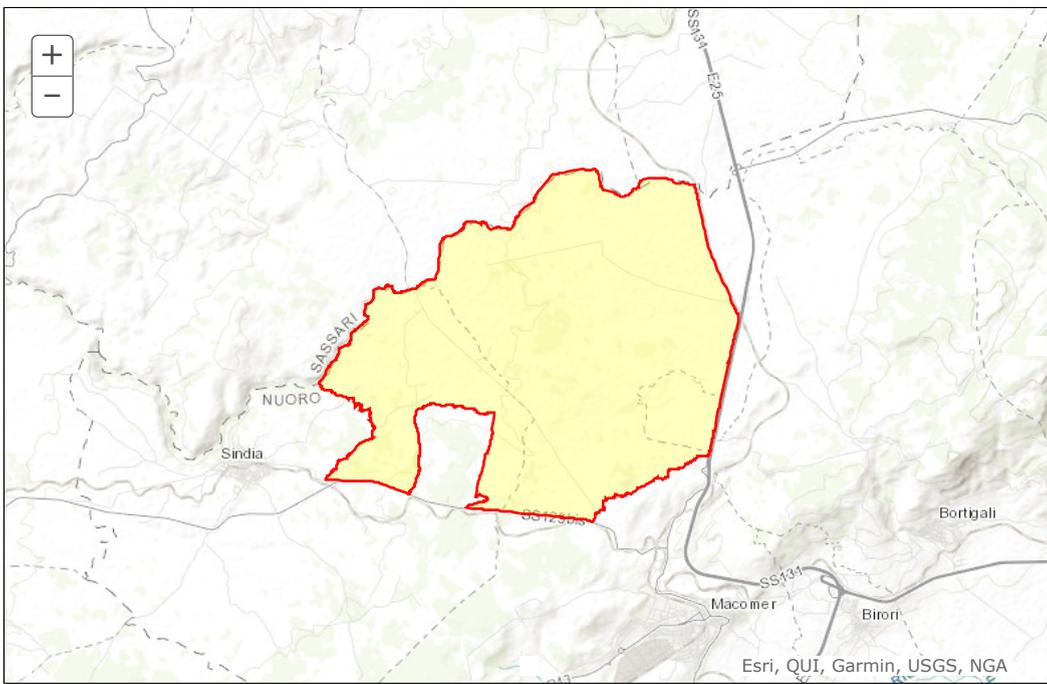
Piano di Gestione del SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda" approvato con Decreto Regionale n. 39 del 09/11/2009.

7. MAPPA DEL SITO

Nessuna informazione fornita

[Torna in cima](#)

VISUALIZZAZIONE DEL SITO





NATURA 2000 - MODULO DATI STANDARD

Per Zone di Protezione Speciale (ZPS),
Siti Proposti di Importanza Comunitaria (pSIC),
Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e
per Zone Speciali di Conservazione (ZSC)

POSTO **ITB023050**
NOME DEL SITO **Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali**

SOMMARIO

- [1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO](#)
- [2. UBICAZIONE DEL SITO](#)
- [3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE](#)
- [4. DESCRIZIONE DEL SITO](#)
- [5. STATO DI PROTEZIONE DEL SITO](#)
- [6. GESTIONE DEL SITO](#)
- [7. MAPPA DEL SITO](#)

Stampa modulo dati standard

1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

1.1 Tipo

[Torna in cima](#)

UN

1.2 Codice del sito

ITB023050

1.3 Nome del sito

Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali

1.4 Data di prima compilazione

2007-03

1.5 Data di aggiornamento

2019-12

1.6 Rispondente:

Nome/Organizzazione:	Regione Autonoma della Sardegna Assessorato Difesa Ambiente Servizio Tutela della Natura e Politiche forestali
Indirizzo:	
E-mail:	difesa.ambiente@regione.sardegna.it

1.7 Indicazione del sito e date di designazione/classificazione

Data sito classificato come ZPS:	2009-07
Riferimento giuridico nazionale della designazione ZPS	Deliberazione della Giunta Regionale della Sardegna n. 9/17 del 07/03/2007; Determinazione del Direttore del Servizio Tutela della Natura della Regione Sardegna n. 1699 del 19/11/2007

2. UBICAZIONE DEL SITO

2.1 Posizione al centro del sito [gradi decimali]:

[Torna in cima](#)

Longitudine: 8.758540

Latitudine:	40.345865
--------------------	-----------

2.2 Superficie [ha]

19604.0000

2.3 Area marina [%]

0.0000

2.4 Lunghezza del sito [km] (facoltativo):

Nessuna informazione fornita

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ITG2	Sardegna

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)
---------------	------------

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3120 f			4.382	0.00	G	B	B	B	B
3130 f			8.77	0.00	G	B	B	B	B
3170 f			8.77	0.00	G	B	B	B	B
3260 f			5.191	0.00	G	B	C	B	B
5230 f			4.29	0.00	M	C	C	C	C
6220 f			203.48	0.00	M	B	C	C	C
6310 f			1119.79	0.00	M	A	C	B	A
6420 f			37.18	0.00	M	B	C	B	B
91AA f			31.5	0.00	P	D			
9330 f			1236.95	0.00	M	A	C	B	A

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

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

Cover: decimal values can be entered

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

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

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

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A400	Accipiter gentilis arrigonii			p				P	DD	C	C	C	B
B	A111	Alectoris barbara			p				P	DD	C	C	B	C
B	A255	Anthus campestris			r				P	DD	D			
B	A255	Anthus campestris			c				P	DD	D			
B	A091	Aquila chrysaetos			c				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			r	20	50	p		P	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			c				P	DD	D			
B	A133	Burhinus oedicnemus			w	1	100	i		DD	D			
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				P	DD	D			
B	A243	Calandrella brachydactyla			c				P	DD	D			
B	A224	Caprimulgus europaeus			c				P	DD	D			
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				P	DD	D			
B	A031	Ciconia ciconia			c				P	DD	D			
B	A080	Circus gallicus			c				P	DD	D			
B	A081	Circus aeruginosus			w				P	DD	D			
B	A081	Circus aeruginosus			c				P	DD	D			
B	A082	Circus cyaneus			w				P	DD	D			
B	A082	Circus cyaneus			c				P	DD	D			
B	A084	Circus pygargus			c				P	DD	D			
B	A084	Circus pygargus			r				P	DD	D			
B	A231	Coracias garrulus			c				P	DD	D			
B	A231	Coracias garrulus			r				P	DD	D			
A	1190	Discoglossus sardus			p				P	DD	C	B	B	C
B	A026	Egretta garzetta			c				P	DD	D			
B	A026	Egretta garzetta			w				P	DD	D			
R	1220	Emys orbicularis			p				P	DD	D			
R	6137	Euleptes europaea			p				P	DD	D			
B	A100	Falco eleonora			c				P	DD	D			
B	A095	Falco naumanni			c				P	DD	D			
B	A095	Falco naumanni			r				P	DD	D			
B	A103	Falco peregrinus			c				P	DD	D			
B	A103	Falco peregrinus			w				P	DD	D			
B	A127	Grus grus			c				P	DD	D			
B	A078	Gyps fulvus			c				P	DD	D			
B	A131	Himantopus himantopus			c				P	DD	D			
B	A338	Lanius collurio			r				P	DD	D			
B	A338	Lanius collurio			c				P	DD	D			
B	A246	Lullula arborea			p				P	DD	D			
B	A242	Melanocorypha calandra			p				P	DD	D			
B	A073	Milvus migrans			c	20	25	i		DD	D			
B	A073	Milvus migrans			w				P	DD	D			
B	A074	Milvus milvus			c	20	25	i		M	C	B	B	B
B	A074	Milvus milvus			r	1	3	p		G	C	B	B	B
B	A023	Nycticorax nycticorax			c				P	DD	D			
I	1055	Papilio hospiton			p				P	DD	C	B	B	A
B	A072	Pernis apivorus			c				P	DD	D			

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	A151	Philomachus pugnax			c				P	DD	D			
B	A140	Pluvialis apricaria			c				P	DD	D			
B	A140	Pluvialis apricaria			w				P	DD	D			
F	6135	Salmo trutta macrostigma			p				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda			c				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda			r				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata			c				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata			r				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata			w				P	DD	D			
R	1217	Testudo hermanni			p				P	DD	D			
R	1218	Testudo marginata			p				P	DD	D			
B	A128	Tetrax tetrax			p	30	40	p		G	A	B	B	B
B	A166	Tringa glareola			c				P	DD	D			

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

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

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

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

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

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

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

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
B	A086	Accipiter nisus						P			X		X	
B	A168	Actitis hypoleucos						P			X		X	
B	A247	Alauda arvensis						P			X		X	
R	1240	Algyroides fitzingeri						P	X		X			
B	A053	Anas platyrhynchos						P			X		X	
B	A257	Anthus pratensis						P			X		X	
B	A259	Anthus spinoletta						P			X		X	
B	A256	Anthus trivialis						P			X		X	
B	A226	Apus apus						P			X		X	
B	A028	Ardea cinerea						P			X		X	
B	A218	Athene noctua						P			X		X	
A	1201	Bufo viridis						P	X				X	
B	A087	Buteo buteo						P			X		X	
I		Carabus genei						P				X		
B	A366	Carduelis cannabina						P			X		X	
B	A364	Carduelis carduelis						P			X		X	
B	A365	Carduelis spinus						P			X		X	
B	A288	Cettia cetti						P			X		X	
R	1274	Chalcides ocellatus						P	X				X	
B	A363	Chloris chloris						P			X		X	

Species					Population in the site			Motivation								
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories					
					Min	Max			C	R	V	P	IV	V	A	B
B	A289	Cisticola juncidis						P				X		X		
B	A373	Coccothraustes coccothraustes						P				X		X		
B	A206	Columba livia						P				X		X		
B	A350	Corvus corax						P				X		X		
B	A113	Coturnix coturnix						P				X		X		
B	A212	Cuculus canorus						P				X		X		
B	A253	Delichon urbica						P				X		X		
B	A237	Dendrocopos major						P				X		X		
B	A383	Emberiza calandra						P				X		X		
B	A377	Emberiza cirius						P				X		X		
B	A269	Erithacus rubecula						P				X		X		
B	A099	Falco subbuteo						P				X		X		
B	A096	Falco tinnunculus						P				X		X		
B	A322	Ficedula hypoleuca						P						X		
B	A359	Fringilla coelebs						P				X		X		
B	A125	Fulica atra						P				X		X		
B	A153	Gallinago gallinago						P				X		X		
B	A123	Gallinula chloropus						P				X		X		
B	A251	Hirundo rustica						P				X		X		
A	1204	Hyla sarda						P		X		X		X		
B	A233	Jynx torquilla						P				X		X		
B	A341	Lanius senator						P				X		X		
B	A459	Larus cachinnans						P						X		
B	A179	Larus ridibundus						P				X		X		
B	A271	Luscinia megarhynchos						P				X		X		
B	A152	Lymnocyptes minimus						P						X		
B	A230	Merops apiaster						P				X		X		
B	A281	Monticola solitarius						P				X		X		
B	A262	Motacilla alba						P				X		X		
B	A261	Motacilla cinerea						P				X		X		
B	A319	Muscicapa striata						P				X		X		
B	A277	Oenanthe oenanthe						P				X		X		
B	A337	Oriolus oriolus						P				X		X		
B	A214	Otus scops						P				X		X		
B	A328	Parus ater						P				X		X		
B	A329	Parus caeruleus						P						X		
B	A330	Parus major						P				X		X		
B	A355	Passer hispaniolensis						P				X		X		
B	A356	Passer montanus						P				X		X		
B	A357	Petronia petronia						P				X		X		
B	A391	Phalacrocorax carbo sinensis						P				X		X		
B	A273	Phoenicurus ochruros						P				X		X		
B	A274	Phoenicurus phoenicurus						P				X		X		
B	A315	Phylloscopus collybita						P				X		X		
B	A314	Phylloscopus sibilatrix						P				X		X		
B	A316	Phylloscopus trochilus						P						X		

Species					Population in the site			Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C	D
R	1246	Podarcis tiliguerta						P		X				X	
B	A266	Prunella modularis						P				X		X	
B	A250	Ptyonoprogne rupestris						P						X	
B	A318	Regulus ignicapillus						P				X		X	
B	A317	Regulus regulus						P				X		X	
B	A275	Saxicola rubetra						P				X		X	
B	A276	Saxicola torquatus						P				X		X	
B	A155	Scolopax rusticola						P				X		X	
B	A361	Serinus serinus						P				X		X	
B	A209	Streptopelia decaocto						P				X		X	
B	A210	Streptopelia turtur						P				X		X	
B	A352	Sturnus unicolor						P				X		X	
B	A311	Sylvia atricapilla						P				X		X	
B	A310	Sylvia borin						P				X		X	
B	A304	Sylvia cantillans						P				X		X	
B	A309	Sylvia communis						P				X		X	
B	A303	Sylvia conspicillata						P				X		X	
B	A305	Sylvia melanocephala						P				X		X	
B	A004	Tachybaptus ruficollis						P				X		X	
B	A165	Tringa ochropus						P						X	
B	A265	Trogodytes troglodytes						P				X		X	
B	A286	Turdus iliacus						P				X		X	
B	A283	Turdus merula						P				X		X	
B	A285	Turdus philomelos						P				X		X	
B	A287	Turdus viscivorus						P				X		X	
B	A213	Tyto alba						P				X		X	
B	A232	Upupa epops						P				X		X	
B	A142	Vanellus vanellus						P				X		X	

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

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

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

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

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

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

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

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N23	100.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

L'altopiano ha un'altezza di circa 650 mt. E' una delle zone più fredde ed innevate della Sardegna. E' costituito da imponenti colate basaltiche sovrapposte, scarsamente drenato si formano frequentemente aree di ristagno paludose.

4.2 Quality and importance

Nel sito risiede e si riproduce una delle colonie nazionali di maggiori dimensioni della Gallina prataiola; inoltre, nidificano diverse altre importanti specie animali: Nibbio reale, Albanella minore, Grillaio, Occhione, Ghiandaia marina, ecc. Il paesaggio vegetale dell'altopiano è fondamentalmente costituito da popolamenti erbacei mesofili, riferibili al Cynosurion, con prevalenza di specie erbacee perenni (emicriptofite) che mantengono lo strato verde per un periodo di tempo superiore rispetto alle zone di minore quota. *Vulpia sicula*, *Cynosurus cristatus*, *Cynosurus polibracteatus*, *Agrostis stolonifera*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne* sono le specie più comuni anche se la fisionomia del prato viene dato da *Asphodelus microcarpus*, *Ferula communis*, *Thapsia garganica*, *Pteridium aquilinum* e *Carlina corymbosa*. Nelle aree di ristagno idrico temporaneo è frequente l'Isoëtion con diverse specie di *Isoetes*, mentre lungo i corsi d'acqua sono caratteristici i tappeti di *Ranunculus aquatilis* e *Callitriche* sp. Gli aspetti dei prati aridi mediterranei (*Thero-Brachypodietea*) sono limitati agli affioramenti rocciosi ed ai suoli a debole spessore e più sciolti. La componente forestale è limitata a pascoli arborati misti (*dehesas*) di *Quercus pubescens*/*Quercus congesta* e *Quercus suber*.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

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

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
	A01		i
	A07		i
	D02.01		i
	E03.03		i
	J01		i
	J02.07		

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
	A04		i

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

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

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

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

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

4.5 Documentation (optional)

Bibliografia: Schenk H. Aresu M., Fozzi A. 1995. Libro Rosso dei Vertebrati terrestri del Marghine-Planargia. Legambiente - Circolo di Iniziativa Ambientale Macomer (NU); R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - S.A.V.I., 2008-2009. Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna; Sabatini A., dati inediti (progetto R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - Servizio Tutela Natura, 2012. Monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di importanza comunitaria presenti nei siti della rete Natura 2000 in Sardegna); M. Gustin (LIPU), S. Nissardi, D. Pisu e C. Zucca, dati inediti (progetto R.A.S. - Assessorato Difesa Ambiente - S.A.V.I., 2008-2009. Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna)

5. SITE PROTECTION STATUS

5.1 Designation types at national and regional level (optional):

[Back to top](#)

Code	Cover [%]
IT13	10.00
IT41	24.06

5.2 Relation of the described site with other sites (optional):

Designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
IT41	Altopiano di Campeda	*	23.53
IT41	Catena del Marghine e del Goceano	*	0.53

5.3 Site designation (optional)

No information provided

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

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

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/>	Yes
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation
<input checked="" type="checkbox"/>	No

6.3 Conservation measures (optional)

No information provided

7. MAP OF THE SITE

No information provided

[Back to top](#)

SITE DISPLAY

