



**REGIONE SARDEGNA  
COMUNE DI PALMAS ARBOREA**  
Provincia di Oristano



Titolo del Progetto

**PROGETTO DEFINITIVO**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO FOTOVOLTAICO  
DENOMINATO "GREEN AND BLUE SERR'E ARENA"  
DELLA POTENZA DI 120 MWp IN LOCALITÀ "SERR'E ARENA"  
NEL COMUNE DI PALMAS ARBOREA

Identificativo Documento

**REL\_VINCA**

ID Progetto	GBSA	Tipologia	R	Formato	A4	Disciplina	AMB
-------------	------	-----------	---	---------	----	------------	-----

Titolo

**VALUTAZIONE INCIDENZA AMBIENTALE**

SCALA: Varie	FILE: <b>REL_VINCA</b> .pdf
--------------	-----------------------------

IL PROGETTISTA  
Arch. Andrea Casula



GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
Arch. Andrea Casula  
Geom. Fernando Porcu  
Dott. in Arch. J. Alessia Manunza  
Geom. Vanessa Porcu  
Dott. Agronomo Giuseppe Vacca  
Archeologo Alberto Mossa  
Geol. Marta Camba  
Ing. Antonio Dedoni  
Blue Island Energy SaS

<p>COMMITTENTE</p> <p align="center"><b>INNOVO DEVELOPMENT 3 SRL</b></p>	<p align="right">INNOVO DEVELOPMENT 3 SRL Piazza della Repubblica, N 32- 20124 Milano P.Iva 12322220968 pec: innovosrl3@pec.it</p>
--	--

Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
Rev.0	Dicembre 2022	Prima Emissione	Blue Island Energy	Blue Island Energy	Innov Development 3 srl

PROCEDURA Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006

<p><b>BLUE ISLAND ENERGY SAS</b> Via S.Mele, N 12 - 09170 Oristano tel&amp;fax(+39) 0783 211692-3932619836 email: blueislandsas@gmail.com</p>	<p><small>NOTA LEGALE: il presente documento non può tassativamente essere diffuso o copiato su qualsiasi formato e tramite qualsiasi mezzo senza preventiva autorizzazione formale da parte di Blue Island Energy SaS</small></p>	
---	--	--

**Provincia di ORISTANO**

**COMUNE DI**

**PALMAS ARBOREA**

*PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO  
FOTOVOLTAICO*

*DENOMINATO "GREEN AND BLUE SERR'E ARENA"  
DELLA POTENZA DI 120 MW<sub>p</sub> IN LOCALITÀ "SERR'E ARENA"  
NEL COMUNE DI PALMAS ARBOREA*

**STUDIO DI INCIDENZA  
AMBIENTALE**

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>FINALITÀ DELL'INCARICO</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>QUADRO LEGISLATIVO SOVRANAZIONALE IN MATERIA DI TUTELA AMBIENTALE</b> <b>7</b>	
<b>5</b>	<b>QUADRO LEGISLATIVO NAZIONALE IN MATERIA DI TUTELA AMBIENTALE</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>FASI DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA</b> .....	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>METODOLOGIA ADOTTATA</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>ELEMENTI PROGETTUALI</b> .....	<b>15</b>
<b>A)</b>	<b>AREA DI INTERVENTO</b> .....	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>CARATTERISTICHE PROGETTUALI</b> .....	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>OPERE CIVILI</b> .....	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>CUMULO CON ALTRI PROGETTI</b> .....	<b>20</b>
<b>12</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED AI VINCOLI AMBIENTALI</b> .....	<b>21</b>
<b>13</b>	<b>INQUADRAMENTO CATASTALE</b> .....	<b>24</b>
<b>14</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE DEL SITO</b> .....	<b>32</b>
<b>15</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE ABIOTICA</b> .....	<b>35</b>
16.1	INQUADRAMENTO CLIMATICO .....	35
16.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	38
16.3	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	39
16.4	INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO .....	39
16.5	SINTESI DEI FATTORI DI PRESSIONE E DEGLI IMPATTI.....	41
<b>16</b>	<b>POTENZIALE AREA DI INFLUENZA DEL PROGETTO</b> .....	<b>43</b>
<b>17</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE DEI SITI RETE NATURA 2000 POTENZIALMENTE INTERESSATI</b> .....	<b>43</b>
<b>18</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO E DELL'AREA DI ANALISI</b> .....	<b>43</b>

<b>19 IDENTIFICAZIONE DEGLI HABITAT IN ALL. I DELLA DIR. 92/43/CEE PRESENTI NELL'AREA DI INFLUENZA DEL PROGETTO .....</b>	<b>45</b>
<b>20 IDENTIFICAZIONE DELLE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO PRESENTI NELL'AREA DI INFLUENZA DEL PROGETTO .....</b>	<b>48</b>
<b>21 PAESAGGIO .....</b>	<b>49</b>
<b>22 QUALITÀ DEL PATRIMONIO PAESAGGISTICO NATURALE, STORICO-CULTURALE</b> <b>49</b>	<b>49</b>
<b>23 INQUADRAMENTO STORICO .....</b>	<b>50</b>
<b>24 LE CONNESSIONI ECOLOGICHE.....</b>	<b>51</b>
<b>25 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA .....</b>	<b>52</b>
<b>26 FENOMENO DI ABBAGLIAMENTO.....</b>	<b>53</b>
<b>27 IMPATTO VISIVO SULLE COMPONENTI DEL PAESAGGIO.....</b>	<b>53</b>
<b>28 ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITÀ CHE CARATTERIZZANO LA CANTIERIZZAZIONE, L'ESERCIZIO E LA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>54</b>
<b>29 FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>54</b>
<b>30 PRODUZIONE DI RIFIUTI.....</b>	<b>54</b>
<b>31 RUMORI TEMPORANEI, VIBRAZIONI ED EMISSIONI DI SOSTANZE .....</b>	<b>55</b>
<b>32 FASE DI ESERCIZIO.....</b>	<b>55</b>
<b>33 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....</b>	<b>56</b>
<b>34 SMONTAGGIO.....</b>	<b>56</b>
<b>35 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI.....</b>	<b>57</b>
<b>36 PREVISIONE E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI CON RIFERIMENTO AGLI HABITAT, HABITAT DI SPECIE E SPECIE.....</b>	<b>61</b>
<b>37 PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT/HABITAT DI SPECIE;.....</b>	<b>62</b>
<b>38 FRAMMENTAZIONE DI HABITAT/HABITAT DI SPECIE;.....</b>	<b>63</b>
<b>39 RIDUZIONE DI DENSITÀ (PERDITA DI INDIVIDUI O ESEMPLARI) DI SPECIE;.....</b>	<b>64</b>
<b>40 PERTURBAZIONE (DISTURBO TEMPORANEO) DI SPECIE; .....</b>	<b>65</b>
<b>41 ALTERAZIONE DELL'IDROGEOLOGIA .....</b>	<b>66</b>
<b>42 ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI .....</b>	<b>66</b>

43	ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE .....	67
44	ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA;.....	68
45	ALTERAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO.....	69
46	VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA COMPLESSIVA SUI BERSAGLI INDIVIDUATI 72	
47	RISULTATI FINALI DI VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA SU HABITAT E SPECIE RITENUTI VULNERABILI .....	73
48	CONSIDERAZIONI FINALI .....	74

## 1 INTRODUZIONE

La Rete Natura 2000 è un ambizioso progetto della Comunità Europea che consiste in un sistema organizzato ("rete") di aree ("siti") destinate alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea, ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari e minacciati.

L'individuazione dei siti è stata realizzata in Italia, per il proprio territorio, da ciascuna Regione con il coordinamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Nella prima fase del progetto si è provveduto ad individuare i siti candidabili ai sensi della Direttiva "Habitat", denominati dapprima S.I.C. (cioè Siti di Importanza Comunitaria) e, una volta approvati dai singoli Stati membri, Z.S.C. (Zone Speciali di Conservazione), e le cosiddette Z.P.S. (ossia Zone di Protezione Speciale), designate a norma della Direttiva "Uccelli" perché ospitano popolazioni significative di specie di avifauna di interesse comunitario.

Attualmente l'attivazione della Rete Natura 2000 è ormai quasi completata:

- gli Stati membri dell'Unione Europea hanno indicato tutti i siti potenzialmente candidabili (p.S.I.C.) e stanno ultimandosi i lavori della diverse Conferenze biogeografiche che, per ogni regione biogeografica europea, elaborano le liste finali dei S.I.C. che saranno approvate dalla Commissione Europea; entro sei anni dall'approvazione di queste liste, gli Stati membri (per l'Italia il Ministero dell'Ambiente), dovranno infine ufficialmente designare tali siti come Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.), sancendone così l'entrata nella Rete "Natura 2000";
- una volta approvate, le Zone di Protezione Speciale della Direttiva "uccelli" entrano invece automaticamente a far parte della rete Natura 2000 e su di esse si applicano pienamente le indicazioni della Direttiva "Habitat" in termini di tutela e gestione; al momento lo Stato italiano deve ancora redigere (attraverso le indicazioni fornite dalle Regioni) la lista definitiva delle Z.P.S.

## 2 PREMESSA

Il presente documento ha il fine di evidenziare quali possano essere gli eventuali impatti su habitat e specie presenti nei Siti di Importanza Comunitaria (SIC/ZSC) istituiti sulla base della Direttiva Habitat nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS) individuate in esecuzione della Direttiva Uccelli.

La Direttiva Habitat (92/43/CEE) impone infatti la verifica di compatibilità degli interventi da realizzarsi all'interno delle aree inserite nella "RETE NATURA 2000".

È necessario, infatti, premettere che l'art.6 della direttiva di cui sopra, prevede che qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito (ndr. Natura 2000) ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, sia soggetto a procedura di valutazione di incidenza ambientale che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. La valutazione si applica inoltre anche a qualsiasi piano o progetto che, pur sviluppandosi all'esterno, può comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito. Nell'ambito di tale procedura, di evidente carattere preventivo, i proponenti di piani e progetti, presentano una "Relazione d'Incidenza" (seguito documento) volta ad individuare e valutare i principali effetti che l'intervento può avere sul sito interessato.

### **3 FINALITÀ DELL'INCARICO**

La presente relazione di incidenza ambientale ha l'obiettivo di valutare se vi è armonia tra il progetto di realizzazione di un Parco agro-fotovoltaico per la generazione di energia elettrica da fonte solare con quanto stabilito dal D.P.R. n° 357 del 08/09/1997, aggiornato e coordinato al D.P.R. n°120 del 12/03/2003 per l'intervento nel sito di cui in premessa.

Tutto questo allo scopo di acquisire specifiche conoscenze tecnico-scientifiche sulle risorse naturali esistenti nel territorio, al fine di valutare lo stato di salute dell'area in esame e le potenzialità di utilizzo per poter programmare, su basi scientifiche, gli eventuali interventi mirati alla pianificazione dell'attività in esame.

Nella predisposizione degli elaborati si è tenuto conto di quanto connesso ai diversi parametri ambientali ed all'uso antropico del territorio nel rispetto degli istituti previsti dalla normativa vigente. Pertanto, il presente documento ottempera alle indicazioni relative agli elementi essenziali di cui deve essere costituito uno studio di incidenza ambientale (SINCA) come descritti nell'allegato G al D.P.R. 357/97 (succ. modif. dal D.P.R. 120/2003):

- a) inquadramento territoriale degli interventi previsti dal piano con evidenziata, tramite elaborati cartografici, la sovrapposizione territoriale con i siti di Rete Natura 2000;
- b) descrizione qualitativa delle specie faunistiche e floristiche, degli habitat relativi ai siti della zona interessata dall'intervento e delle zone limitrofe (analisi di area vasta) su cui il progetto potrebbe avere effetti indotti;
- c) descrizione degli interventi previsti nel piano e valutazione delle ricadute, in relazione agli aspetti naturalistici, che potrebbe avere sui siti di Rete Natura 2000 la realizzazione e l'esercizio di tali interventi;
- d) qualora si evidenziassero potenziali impatti sui siti naturalistici, descrizione delle misure mitigative e modalità di attuazione delle stesse;

- e) previsione di eventuali compensazioni, anche temporanee, in caso si verificassero impatti imprevisti.

L'analisi di cui sopra è stata condotta sulla base di informazioni reperite dal Sistema informativo Territoriale Regionale e la relativa Infrastruttura Dati Territoriali (SITR-IDT) che riporta i dati cartografici ufficiali della Regione Sardegna, dalla cartografia tematica relativa alla distribuzione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409) presenti nel territorio di intervento, dalla consultazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale al fine di accertare la presenza certa e/o potenziale di alcune specie di interesse conservazionistico presenti nelle aree della Rete Natura 2000, dal Piano faunistico venatorio della Provincia di Oristano e dal Piano di Gestione del SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta", inoltre dei formulari standard dei 6 Siti Natura 2000 presenti nell'area:

- SIC ITB030016 "Stagno di S'Ena Arrubia e Territori Limitrofi"
- SIC ITB032219 "Sassu-Cirras"
- SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta"
- ZSC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"
- ZPS ITB034001 "Stagno di S'Ena Arrubia"
- ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Maiori"

#### **4 QUADRO LEGISLATIVO SOVRANAZIONALE IN MATERIA DI TUTELA AMBIENTALE**

- a) Le zone umide (Convenzione di Ramsar)

La convenzione internazionale di Ramsar sulle zone umide In data 2 Febbraio 1971 è stata stipulata la "Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale soprattutto come Habitat degli uccelli acquatici" più comunemente nota come "Convenzione di Ramsar"; a tale convenzione può aderire senza limiti di tempo qualsiasi membro dell'Organizzazione delle Nazioni Unite oppure di una delle sue agenzie specializzate oppure dell'Agenzia internazionale sull'energia atomica oppure Parte contraente dello statuto della Corte Internazionale di Giustizia.

Nella Convenzione di Ramsar sono inserite cinquanta zone umide italiane otto delle quali si trovano nel territorio sardo

1. Peschiera di Corru S'Ittiri
2. Stagno di S. Giovanni e Marceddi
3. Stagno di Cabras



4. Stagno di Mistras
5. Stagno di Molentargius
6. Stagno di Pauli Maiori
7. Stagno di Sale e Porcus
8. Stagno di Cagliari

L'area dell'intervento non rientra nella Convenzione di Ramsar, i siti sopraelencati hanno una distanza maggiore di 2 Km dal perimetro dell'area di interesse.

b) La direttiva comunitaria uccelli

La Direttiva Comunitaria n. 409 del Consiglio delle Comunità Europee del 2 Aprile 1979 concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. Essa si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat. Le aree attualmente definite non interessano direttamente l'area oggetto di studio; infatti, essa si trova nei pressi di quelle codificate dal Formulario Standard Natura 2000 per i 6 Siti Natura 2000 presenti nell'area:

- SIC ITB030016 "Stagno di S'Ena Arrubia e Territori Limitrofi"    SIC ITB032219 "Sassu-Cirras"
  - SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta"
  - ZSC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"
  - ZPS ITB034001 "Stagno di S'Ena Arrubia"
  - ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Maiori"
- 
- L'area dell'intervento rientra nel raggio di km. 5 della sola ZSC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano" verranno in ogni caso presi in considerazione anche i seguenti SIC:
  - SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta"
  - SIC ITB032219 "Sassu – Cirras"
  - SIC ITB030016 "Stagno di S'Ena Arrubia e territori limitrofi";
  - ZSC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"

c) La direttiva comunitaria habitat

La Direttiva n. 43 del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Maggio 1992 è relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e delle faune selvatiche. Ai sensi dell'Articolo 2 della presente Direttiva, scopo principale è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche del territorio europeo degli Stati membri ai quali si applica il trattato. Le misure adottate a norma della presente direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario. Il settore di intervento non ricade all'interno di aree perimetrate in base alla Direttiva Comunitaria Habitat (aree SIC).

## **5 QUADRO LEGISLATIVO NAZIONALE IN MATERIA DI TUTELA AMBIENTALE**

### **a) Legge quadro sulle aree protette (L. n° 394 /91)**

La Legge Nazionale n. 394 del 06/12/1991 detta "Legge quadro sulle aree protette" oltre alla classificazione dei parchi naturali regionali individua i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali e protette.

Il territorio in oggetto non comprende direttamente alcuna area protetta istituita ai termini della presente legge.

### **b) Vincoli idrogeologici (L. n° 3267/23)**

I vincoli idrogeologici sono espressi dal R.D. n° 3 267 del 30/12/1923 la quale prescrive le limitazioni d'uso delle aree vincolate ai fini di non turbarne l'assetto idrogeologico, ed in particolare tendono a conservare o migliorare l'assetto dei versanti caratterizzati da dissesto o da una elevata sensibilità. Le attività di controllo del territorio e le procedure autorizzative per le aree vincolate dal 3267/23 sono di competenza degli Ispettorati Ripartimentali delle Foreste nel caso in studio della sezione di Nuoro. L'area di interesse non è vincolata ai sensi del RD 3267/23.

Inoltre, per la realizzazione dell'opera non sono previsti grandi movimenti terra e non si altera l'aspetto idrogeologico della zona.

### **c) Acque pubbliche e pertinenze idrauliche**

A sud dell'area in argomento è presente Rio ARRIOTTI ricompreso tra i corsi d'acqua e superfici d'acqua classificate nell'elenco del "Testo Unico delle Disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici o superfici d'acqua a pelo libero" reso vigente con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n° 1775, e

conseguentemente sono presenti servitù idrauliche di cui all'art. 142, lett. c del Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici (D. Lgs. n° 42/04 ex L. n° 490/99), per una fascia di 150 m dalle sponde del fiume.

Il layout di progetto dell'impianto fotovoltaico non comporta interferenze con il Rio Pisc'è Mulleri e le rispettive fasce di rispetto, trovandosi oltre la fascia dei 150 metri.

#### **d) Tutela dei corpi idrici D. Lgs. 152/2006**

Il D. Lgs. 152/2006 all'art. 91 definisce le aree sensibili quale oggetto diretto di tutela nonché, all'art. 115, le forme di tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici. Il territorio in oggetto non è interessato dalle tutele definite dagli Artt. 91 e 115 in quanto non ricade in aree classificate in base ai suddetti articoli.

#### **e) Servitù di uso civico**

Le servitù di uso civico, derivanti dalla necessità della gestione di terre da destinare ad un uso comunitario, sono state censite ed accertate per diritto, al fine di consentire la valutazione dello stato di fatto e quindi porre rimedio alla gran parte dei problemi che sussistono per tale tipo di terre.

Le aree interessate dal Progetto non sono gravate da Uso Civico.

#### **f) Aree percorse da incendio**

Le direttive contenute negli artt. 3 e 10 della Legge 353/2000 definiscono i comportamenti da adottare relativamente alle superfici interessate da incendi.

La norma impone la conservazione degli usi preesistenti l'evento per 15 anni, il divieto di pascolo per 10 anni ed il divieto dell'attuazione di attività di rimboschimento o di ingegneria ambientale con fondi pubblici per 5 anni.

L'area dell'intervento proposto non è mai stata interessata da eventi incendiari a maggior ragione nell'arco temporale di riferimento, 5, 10 o 15 anni, per cui la proposta è in ogni caso coerente con la norma.

#### **g) Codice dei beni culturali e paesaggistici D.Lgs. n° 42 del 22/01/2004 (ex T. U. in materia di beni culturali l. n° 490/99)**

Codice dei beni culturali e paesaggistici D.Lgs. n° 42 del 22/01/2004 (ex T. U. in materia di beni culturali l. n° 490/99)

Il Codice Urbani, all'art. 142, definisce le aree tutelate per legge e di ciò va tenuto conto nella destinazione d'uso del territorio al fine di non produrre delle incompatibilità in fase di pianificazione. Le aree interessate dal progetto non ricadono all'interno di fascia di rispetto ex D. Lgs. n. 42/2004, e pertanto non è necessaria apposita autorizzazione per procedere con l'intervento.

## 6 FASI DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Il percorso logico della Valutazione d'Incidenza è delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente<sup>11</sup>.

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione Europea è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali riassunte nella successiva Figura 1 ed i cui contenuti sono riassunti di seguito.

**Fase 1: Verifica o Screening** – questa fase rappresenta un momento cruciale dell'intero processo di valutazione, poiché le sue conclusioni possono portare o ad un giudizio di non incidenza significativa, terminando la procedura con la sola Fase 1, oppure all'evidenziazione di possibili incidenze che saranno da approfondire nelle fasi successive;

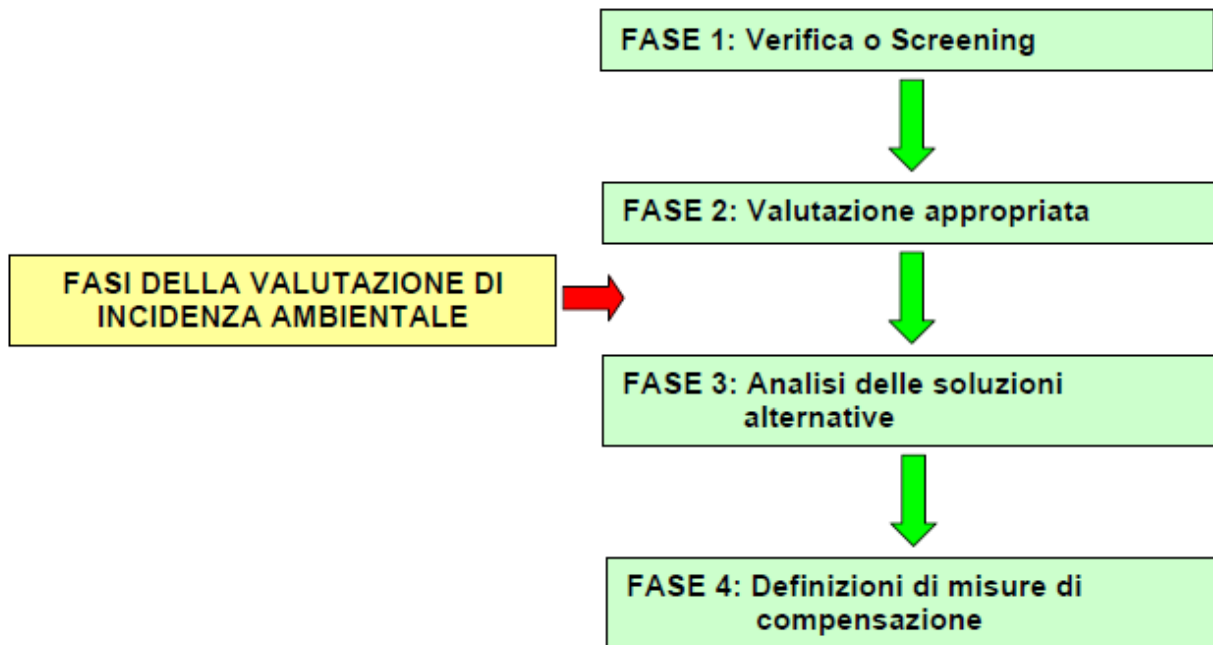
**Fase 2: Valutazione "appropriata"** - in questa fase si valuta se il progetto possa avere

un'incidenza negativa sull'integrità del sito e in rapporto con l'intera rete Natura 2000. Definita appropriata in quanto in genere prevede la presentazione di informazioni da parte del proponente del progetto/piano, che devono poi essere esaminate dall'autorità competente. Successivamente l'impatto del progetto/piano (sia isolatamente sia in congiunzione con altri progetti/piani) sull'integrità del sito Natura 2000 è esaminato in termini di rispetto degli obiettivi di conservazione del sito e in relazione alla sua struttura e funzione.

**Fase 3: Analisi di soluzioni alternative** – qualora e seguito delle valutazioni che scaturiscono dalla precedente fase permangono effetti negativi, nonostante le misure di mitigazione, si procede alla terza fase della valutazione, cercando di stabilire se vi siano soluzioni alternative attuabili.

**Fase 4: definizione di misure di compensazione** - Nel caso non vi siano adeguate soluzioni alternative, ovvero permangano effetti con incidenza negativa sul sito e contemporaneamente siano presenti motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi quelli di natura sociale ed economica, è possibile autorizzare la realizzazione del progetto, solo se sono adottate adeguate misure di compensazione che garantiscano la coerenza globale della rete Natura 2000 (art. 6, comma 9, DPR 120/2003).

FIGURA: il processo della valutazione di incidenza ambientale



## 7 METODOLOGIA ADOTTATA

Nell'ambito del procedimento descritto precedentemente, lo studio di incidenza ambientale costituisce il documento predisposto dall'autorità proponente tramite il quale si evidenziano le qualità e le quantità delle potenziali interazioni previste tra il piano/progetto proposto e le caratteristiche naturalistiche dei siti, SIC e ZPS, della Rete Natura 2000. Lo studio, quindi, costituirà uno degli elementi necessari all'autorità competente che dovrà provvedere alla valutazione finale tramite un provvedimento obbligatorio e vincolante per il soggetto od ente proponente.

Per l'elaborazione del presente documento si è fatto riferimento agli elementi essenziali di cui deve essere costituito uno studio di incidenza ambientale (SINCA) descritti nell'allegato G al D.P.R. 357/97 (succ. modif. D.P.R. 120/2003); in tale allegato vi sono le caratteristiche dei piani e dei progetti che devono essere descritte e le componenti ambientali che devono essere considerate nella descrizione delle interferenze che il piano o il progetto possono avere con il sistema ambientale.

Il presente studio d'incidenza è stato pertanto elaborato prendendo in considerazione gli argomenti così come indicati nell'allegato di cui sopra e di seguito elencati:

- a) **inquadramento territoriale** degli interventi previsti dal piano con evidenziata, tramite elaborati cartografici, la sovrapposizione territoriale con i siti di Rete Natura 2000;
- b) **descrizione qualitativa delle specie faunistiche e floristiche**, degli habitat relativi ai siti della zona interessata dall'intervento e delle zone limitrofe (analisi di area vasta) su cui il progetto potrebbe avere effetti indotti;
- c) **descrizione degli interventi previsti nel piano e valutazione delle ricadute**, in relazione agli aspetti naturalistici, che potrebbe avere sui siti di Rete Natura 2000 la realizzazione e l'esercizio di tali interventi;
- d) qualora si evidenziassero potenziali impatti sui siti naturalistici, descrizione delle misure mitigative e modalità di attuazione delle stesse;
- e) previsione di eventuali compensazioni, anche temporanee, in caso si verificassero impatti imprevisti.

Per sviluppare gli elementi di cui sopra sono state impiegate informazioni geografiche provenienti dalla banca dati geografica ufficiale del Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR-IDT) della Regione Autonoma Sardegna ed in particolare:

- **Carta dell'Uso del Suolo in scala 1:25.000** - (strati poligonali): carta relativa all'uso reale del suolo, con una legenda organizzata gerarchicamente secondo la classificazione di dettaglio delle cinque categorie CORINE Land Cover fino a 5 livelli che rappresenta un adeguamento alla specificità regionale del progetto europeo CORINE Land Cover;
- **Modello Digitale del Terreno SAR, passo 10 m**: si tratta di una matrice regolare di punti, con passo di 10 metri; ogni punto, oltre alle coordinate Est e Nord, contiene l'informazione dell'altitudine, derivata dal TIN Digitalia;
- **Elemento stradale**: database topografico ottenuto calcolando la linea di mezzeria, di una o più istanze della classe "area stradale" e che connette due giunzioni; il dato è stato ottenuto tramite ristrutturazione della Cartografia Tecnica Regionale ed aggiornato su base ortofoto;
- **Reticolo Idrografico** - Elemento idrico: definisce la struttura simbolica di rappresentazione dell'andamento delle acque correnti; esso è rappresentato dalla linea ideale di scorrimento delle acque correnti, siano esse corsi d'acqua naturali o artificiali o infrastrutture per il trasporto di acqua. E' stato ottenuto tramite ristrutturazione della Cartografia Tecnica Regionale ed aggiornato su base ortofoto.

- **Carta Geologica** - Elementi areali (data pubblicazione: 2010): carta geologica (scala 1:25.000) omogenea ed estesa a tutta la regione, adeguata agli obiettivi di pianificazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e conforme alle indicazioni del Servizio Geologico d'Italia;

Inoltre, da supporto alle argomentazioni trattate nei diversi paragrafi, sono stati consultati i seguenti punti:

- esaminata la relazione tecnico illustrativa del quadro di riferimento progettuale al fine di identificare con esattezza le aree oggetto di intervento di installazione dell'impianto agrofotovoltaico e le modalità di esecuzione;
- cartografia tematica relativa alla distribuzione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) secondo la Direttiva Uccelli 147/2009 (79/409) presenti nel territorio di intervento secondo le perimetrazioni adottate dalla RAS;
- consultazione della Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale al fine di accertare la presenza certa e/o potenziale di alcune specie di interesse conservazionistico presenti nelle aree della Rete Natura 2000;
- consultazione dei piani di gestione specifici, quando previsti, per le aree della rete natura 2000;
- consultazione del Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43CEE;
- consultazione del documento di orientamento dell'art. 6, paragrafo 4 della Direttiva Habitat 92/43/CEE;
- consultata guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6 paragrafi 3 e 4, della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE". Novembre 2001;
- consultata la proposta di piano faunistico venatorio provinciale;

## 8 ELEMENTI PROGETTUALI

Di seguito sono descritte le principali caratteristiche dell'area di intervento e le metodologie tecnico-costruttive adottate per l'intervento in oggetto; per ogni ulteriore approfondimento si rimanda all'elaborato ed agli allegati specifici del progetto.

### A) AREA DI INTERVENTO

Il sito proposto per l'installazione dell'impianto agro solare è ubicato nel territorio comunale di Palmas Arborea nella provincia di Oristano; in particolare l'area di intervento come dal Certificato di destinazione urbanistica ricade in un'area agricola.

Al sito si accede facilmente percorrendo la S.P. 68 d.c.n direzione Terralba Simaxis al Km. 3.8.

## 9 CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Il progetto prevede l'installazione di un Parco Solare agro fotovoltaico del tipo a inseguimento monoassiale della potenza complessiva di **120 MWp** di superficie complessiva di **363.35.53 ha**, di cui moduli **50.69.09 ha** è la Superficie pannelli fotovoltaici, **27.00.00 ha** la superficie coltivata a mandorleto intensivo e **157.00.00 ha**, risulta ubicato nel comune di Palmas Arborea (OR), Loc. Serr'e Arena.

L'intervento sarà corredato delle relative opere di connessione, ricadente nel territorio del comune di Palmas Arborea e Oristano. Che consistono in:

- 1) N. 4 dorsali di collegamento interrate, in media tensione (30 kV), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla futura stazione elettrica di trasformazione 220/150 kV. Il percorso dei cavi interrati, che seguirà la viabilità esistente, si svilupperà per una lunghezza di circa 9 km; ricadenti nel territorio dei comuni di Palmas Arborea e Oristano;
- 2) Futura stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV (Stazione Utente), di proprietà della Società, da realizzarsi nel Comune di Oristano (OR). La stazione sarà ubicata a ovest dell'impianto agro-fotovoltaico, ad una distanza di circa 9 km in linea d'aria;
- 3) Nuovo stallo arrivo produttore a 150 kV che dovrà essere realizzato nella sezione a 150 kV nella nuova stazione elettrica 220/150 kV della RTN di Oristano, di proprietà del gestore di rete.
- 4) I moduli saranno montati su strutture ad inseguimento solare (tracker), i Tracker saranno collegati in bassa tensione alle cabine inverter (una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema dell'impianto) e queste saranno collegate alla cabina di media tensione che a sua volta si collegherà alla sottostazione Terna.



## 10 OPERE CIVILI

### a) Strade di servizio e accesso

Le strade di accesso esistenti permetteranno un facile accesso dei mezzi al sito di installazione. Le viabilità di servizio interne all'impianto saranno realizzate come piste in terra battuta.

Nessun percorso carrabile esistente a servizio dell'attività agricola sarà modificato in natura del fondo, geometria e percorso.

### b) Livellamento

L'area necessaria all'installazione dei moduli fotovoltaici, sarà livellata di modo che presenti una pendenza massima di +/-200 mm. La pendenza naturali in direzione sud sarà mantenuta inalterata in quanto agevolanti la captazione massima di energia solare.

### c) Scavi

È prevista l'esecuzione di scavi per la posa dei cavidotti per il cablaggio elettrico.

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavi avranno ampiezza massima di 0,80 m e profondità massima di 1,2 m. La larghezza dello scavo varia in relazione al numero di linee elettriche che saranno posate. Gli scavi, effettuati con mezzi meccanici, saranno realizzati evitando che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi. I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositati in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro.

### **Le interferenze tra i cavidotti e i corsi d'acqua verranno risolte a mezzo T.O.C. (Trivellazioni Orizzontali Controllate)**

La posa si realizza grazie a un perforazione guidata nel terreno mediante l'introduzione nel terreno di aste guidate da una testa di perforazione che preparano il percorso per il cavidotto da posare. Le fasi principali della posa sono 3:

- Esecuzione della perforazione pilota guidata per creare il percorso del prodotto da posare.
- Passaggio con alesatore per adattare il percorso al diametro del cavo/condotta.
- Tiro del prodotto in posizione.

Questo sistema presenta molti vantaggi oggettivi:

- E possibile svolgere lavori in attraversamento di strade, ferrovie e corsi d'acqua senza bloccare la circolazione.
- Si possono collocare condotte anche per tratte molto estese, anche oltre un km, e di diametro molto ampio.

- I perforatori orizzontali hanno un ingombro di cantiere ridotto, quindi è possibile svolgere il lavoro senza interrompere il traffico, un vantaggio notevole soprattutto in ambito urbano.
- Si può eseguire la posa anche in centri storici e con superfici pregiate senza alcun danno.
- Si riduce in generale l'impatto ambientale.

#### d) Recinzione e cancelli d'accesso

La recinzione sarà realizzata con rete metallica, fissata a pali infissi nel terreno. Non verranno realizzati, pertanto, opere fisse al suolo non facilmente rimuovibili al termine dell'esercizio dell'impianto. Lungo la recinzione ci sarà un'apertura continua da terra di 10 cm da terra che consenta la veicolazione della piccola/media fauna. Lungo la recinzione saranno installati cancelli di dimensioni 4,00/ 5,00 x 2,00 m realizzati in profili di acciaio zincata a caldo.

#### e) Cabine elettriche

Si utilizzeranno cabine elettriche prefabbricate di consistenza simile a quelle normalizzate E-distribuzione s.p.a. Il manufatto garantirà in ogni sua parte e componente un'adeguata protezione contro eventuali tentativi di smontaggio dall'esterno; sarà inoltre realizzato in modo da avere un grado di protezione IP 33 verso l'interno. Le dimensioni di ingombro saranno quelle prescritte nei disegni facenti parte del progetto e sarà realizzato con una struttura monoblocco in cemento armato vibrato, con pareti interne lisce senza nervature. Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione della struttura deve essere miscelato con idonei additivi fluidificanti e impermeabilizzanti, al fine di ottenere adeguata protezione da infiltrazioni d'acqua per capillarità. La posa in opera del manufatto verrà fatta su un'idonea vasca prefabbricata. Sul pavimento verranno praticate delle aperture al fine di consentire l'accesso ai cavi. Il pavimento sarà perfettamente piano, sufficientemente rifinito, antisdrucchiolo e in grado di sostenere tutti i carichi fissi e mobili (7000 kg/m<sup>2</sup>) previsti sia durante il servizio sia in fase di montaggio. La copertura del manufatto sarà realizzata in unica falda impermeabilizzata con guaina ardesiata bituminosa applicata a caldo avente spessore minimo di 4 mm o in doppia falda con tegole a seconda della richiesta di e-distribuzione s.p.a.. Ai quattro angoli devono essere previsti opportuni fori con inserto metallico filettato, muniti di tappi ermetici, per l'applicazione di n° 4 golfari di sollevamento idonei a sopportare il carico complessivo dell'intera struttura, sia in fase di trasporto sia in fase di posizionamento. Le pareti esterne del manufatto saranno realizzate in calcestruzzo confezionato con cemento vibrato ad alta resistenza, adeguatamente armato. Le porte di accesso saranno fornite in opera e avranno le seguenti caratteristiche e dotazioni:

- ante apribili verso l'esterno;
- targa monitoria di sicurezza (divieto di accesso, divieto di spengere incendi con acqua e pericolo elettrico);

- dimensioni indicate nella specifica tecnica ENEL DS 919;
- serratura della porta come da specifica tecnica ENEL DS 998. Per la climatizzazione della cabina elettrica si utilizzeranno pompe di calore.

Il manufatto prefabbricato garantirà in ogni sua parte e componente un'adeguata protezione contro eventuali tentativi di smontaggio dall'esterno; sarà inoltre essere realizzato in modo da avere un grado di protezione IP33 verso l'interno. Le dimensioni di ingombro saranno quelle prescritte nei disegni facenti parte del progetto e sarà realizzato con una struttura monoblocco in cemento armato vibrato, con pareti interne lisce senza nervature. Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione della struttura deve essere miscelato con idonei additivi fluidificanti e impermeabilizzanti, al fine di ottenere adeguata protezione da infiltrazioni d'acqua per capillarità. La posa in opera del manufatto verrà fatta su un'idonea vasca prefabbricata.

Sul pavimento verranno praticate delle aperture al fine di consentire l'accesso ai cavi. Il pavimento sarà perfettamente piano, sufficientemente rifinito, antisdrucciolo e in grado di sostenere tutti i carichi fissi e mobili (7000 kg/m<sup>2</sup>) previsti sia durante il servizio sia in fase di montaggio. La copertura del manufatto sarà realizzata in unica falda impermeabilizzata con guaina ardesiata bituminosa applicata a caldo avente spessore minimo di 4 mm. Ai quattro angoli debbono essere previsti opportuni fori con inserto metallico filettato, muniti di tappi ermetici, per l'applicazione di n° 4 golfari di sollevamento idonei a sopportare il carico complessivo dell'intera struttura, sia in fase di trasporto sia in fase di posizionamento.

Le pareti esterne del manufatto saranno realizzate in calcestruzzo confezionato con cemento vibrato ad alta resistenza, adeguatamente armato. Le porte di accesso saranno fornite in opera e avranno le seguenti caratteristiche e dotazioni:

- ante apribili verso l'esterno;
- targa monitoria di sicurezza (divieto di accesso, divieto di spengere incendi con acqua e pericolo elettrico);
- dimensioni indicate nella specifica tecnica ENEL DS 919;
- serratura della porta come da specifica tecnica ENEL DS 998.

#### f) Illuminazione

I locali delle cabine devono essere provvisti di adeguato impianto di illuminazione artificiale per il normale esercizio. Il valore di illuminamento raccomandato nelle sale quadri è di 200 lx (fattore di

uniformità di 0,7). Dovrà essere prevista anche adeguata illuminazione di emergenza. Tali apparecchi sono destinati a garantire l'illuminazione del locale, in caso di mancanza della rete di alimentazione della normale fonte di illuminazione, e devono essere collocati in modo opportuno onde garantire:

- l'evacuazione delle persone in sicurezza
- il proseguimento delle manovre di manutenzione e di esercizio

A tal fine potranno essere utilizzati apparecchi fissi autoalimentati oppure apparecchi alimentati da sorgente diversa (UPS), atti a garantire un adeguato livello di illuminamento in caso di emergenza.

#### g) Opere elettriche

Sul lotto di terreno oltre ai moduli, saranno presenti i quadri elettrici e le vie cavi necessario al collegamento di tutti i componenti dell'impianto. I quadri saranno del tipo da esterno (IP65) in metallo. Le vie cavi saranno in parte esterne (canaline metalliche agganciate alle strutture di supporto), e in parte interrate.

Oltre ai cavi di potenza sul campo saranno presenti:

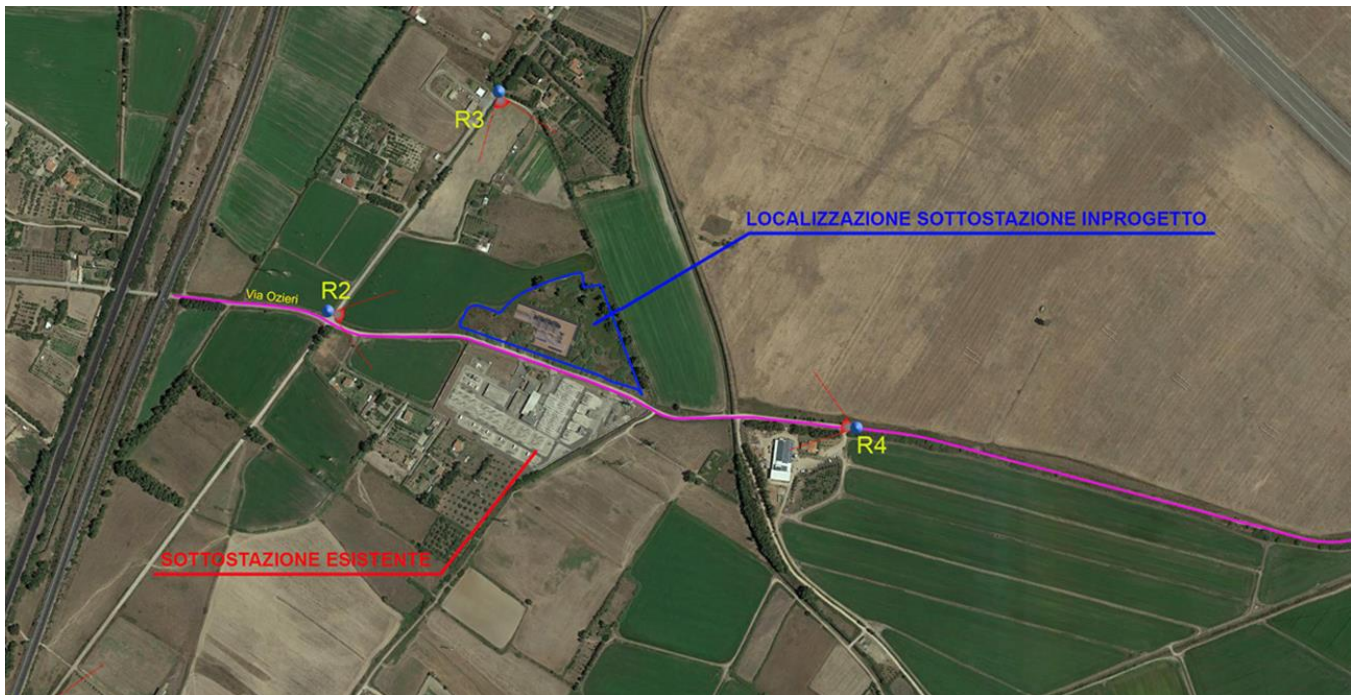
- i cavi per l'alimentazione in bassa tensione (illuminazione esterna e ausiliari)
- i cavi di trasmissione dei segnali degli impianti speciali
- i cavi di media tensione per il collegamento delle sezioni di impianto nella cabina primaria AT.

#### h) Modalità di esecuzione dell'opera

Il progetto prevede la realizzazione dell'opera mediante la seguente sequenza di operazioni:

- Regolarizzazione del terreno e preparazione del piano di posa della struttura porta moduli e cabina;
- Realizzazione scavi a sezione ristretta per la posa dei cavidotti e posa dei pozzetti;
- Posa in opera delle strutture porta moduli;
- Montaggio e cablaggio moduli e degli inverter;
- Installazione dei quadri di campo;
- Allestimento della cabina con posa dei quadri ausiliari, dei quadri BT e dei componenti MT.

Il materiale proveniente dagli scavi per la posa delle fondazioni della cabina e per la posa dei cavidotti verrà utilizzato nell'ambito del cantiere, sia per il dovuto reinterro, sia per la sistemazione delle pendenze per migliorare lo scorrimento superficiale delle acque. Il trasporto dei materiali necessari alla realizzazione avverrà attraverso mezzi opportuni che utilizzeranno la viabilità esistente.



**Fig1: Simulazione Nuova SEU Terna**

- i) Linea interrata MT in progetto.

La nuova linea interrata MT in progetto avrà una lunghezza complessiva di circa 9,00 Km, e partirà dalla strada comunale che porta fino alla nuova SEU Terna, verrà posata nella cunetta laterale della strada stessa, ad una profondità non inferiore a 1.20 ml dal piano carrabile, fino a collegarsi con la Cabina primaria ENEL esistente.

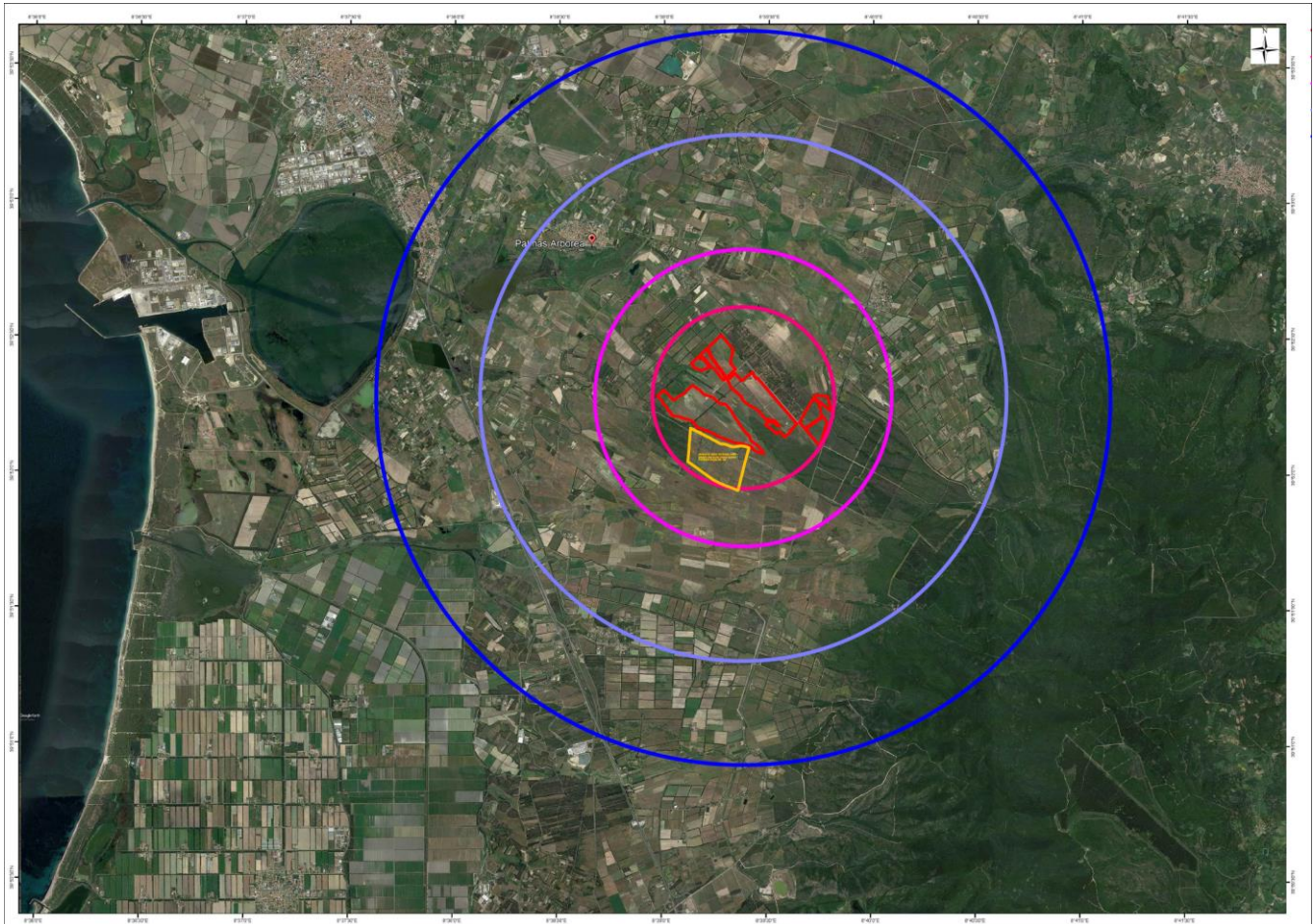
La linea sarà realizzata mediante la posa di corrugati in PEAD affiancati e posati a una profondità non inferiore a 1.20 ml dal piano carrabile, come meglio raffigurato nelle tavole allegate. All' interno dei due corrugati sopra citati saranno inseriti i cavi MT in alluminio.

In relazione alla linea in MT che costituirà la dorsale di connessione dell'impianto alla rete di trasmissione nazionale per il tramite della cabina primaria di e-distribuzione individuata negli elaborati grafici, si specifica che il preventivo di connessione proposto da e-distribuzione è come richiesto dalla delibera della ARERA è la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) ed è in linea in cavo interrato.

## 11 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

Il progetto in esame interferisce con un altro progetto già sottoposto a VIA con valutazione di impatto ambientale favorevole e tutt'ora in fase di Autorizzazione unica della potenza di 56 MW. Riferimento elaborati: REL\_SP\_12\_IC\_RELAZIONE IMPATTI CUMULATIVI e TAV\_FTV030 IMPATTI CUMULATIVI.





**Figura 2: Inquadramento su ortofoto con individuazione impianto di 56 MW in giallo**

## **12 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED AI VINCOLI AMBIENTALI.**

Viene di seguito esposta la caratterizzazione localizzativa - territoriale del sito sul quale è previsto l'impianto e la rispondenza dello stesso alle indicazioni urbanistiche comunali, provinciali e regionali. Da tali dati risulta evidente la bontà dei siti scelti e la compatibilità degli stessi con le opere a progetto, fermo restando l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi a seguito di dismissione dell'impianto. L'area interessata ricade interamente nel territorio del comune di Palmas Arborea e Oristano.





**Figura 3: Inquadramento Impianto FVT su ortofoto**

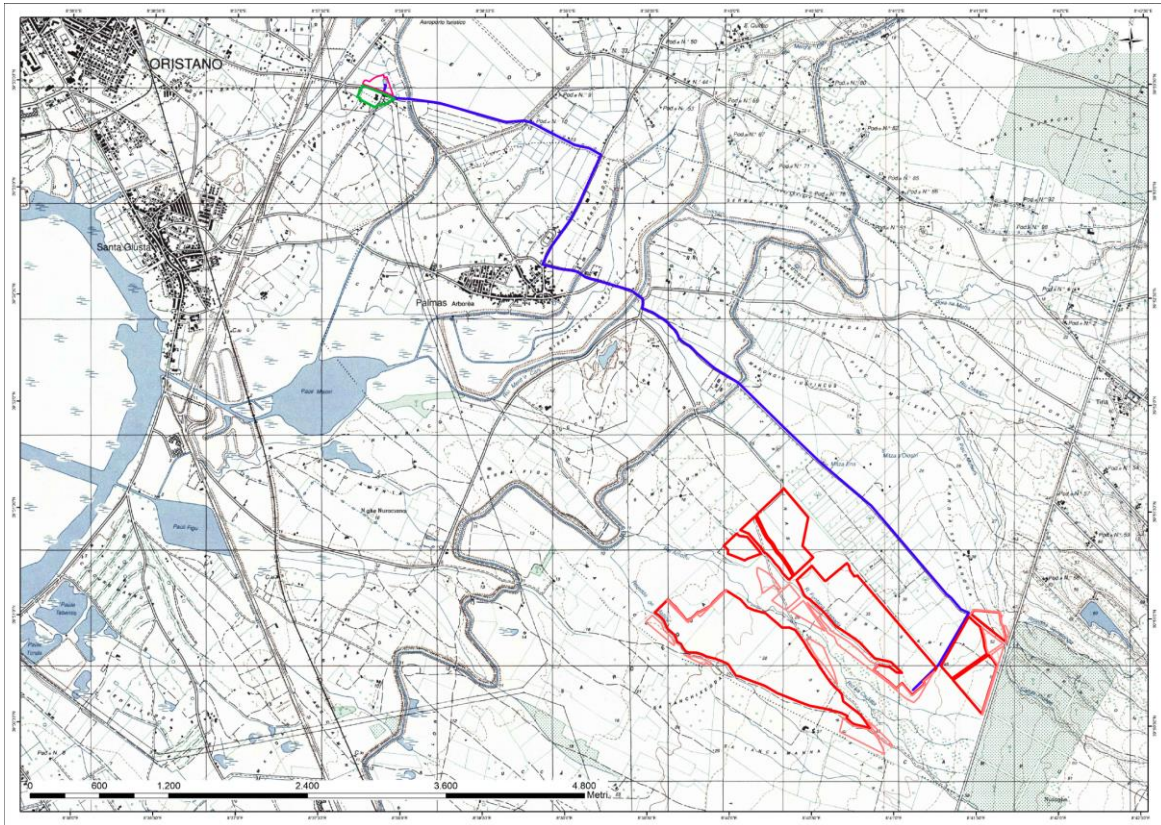
- La porzione di Impianto agrofotovoltaico “Serr’e Arena” è ubicata ne comune di Palmas Arborea, più precisamente all’interno di un’area agricola, ed è collocata a Sud-Ovest del centro abitato di Palmas Arborea;
- La Sotto Stazione Terna dell’Utente risulta ubicata nel comune di Oristano, più precisamente **adiacente alla SS Enel esistente**, collocato a Nord-Ovest del centro abitato di Santa Giusta.

Nella Cartografia IGM ricade nel Foglio 528 SEZ. II Oristano e Foglio 529 SEZ. III Villurbana della cartografia ufficiale IGM in scala 1:25.000

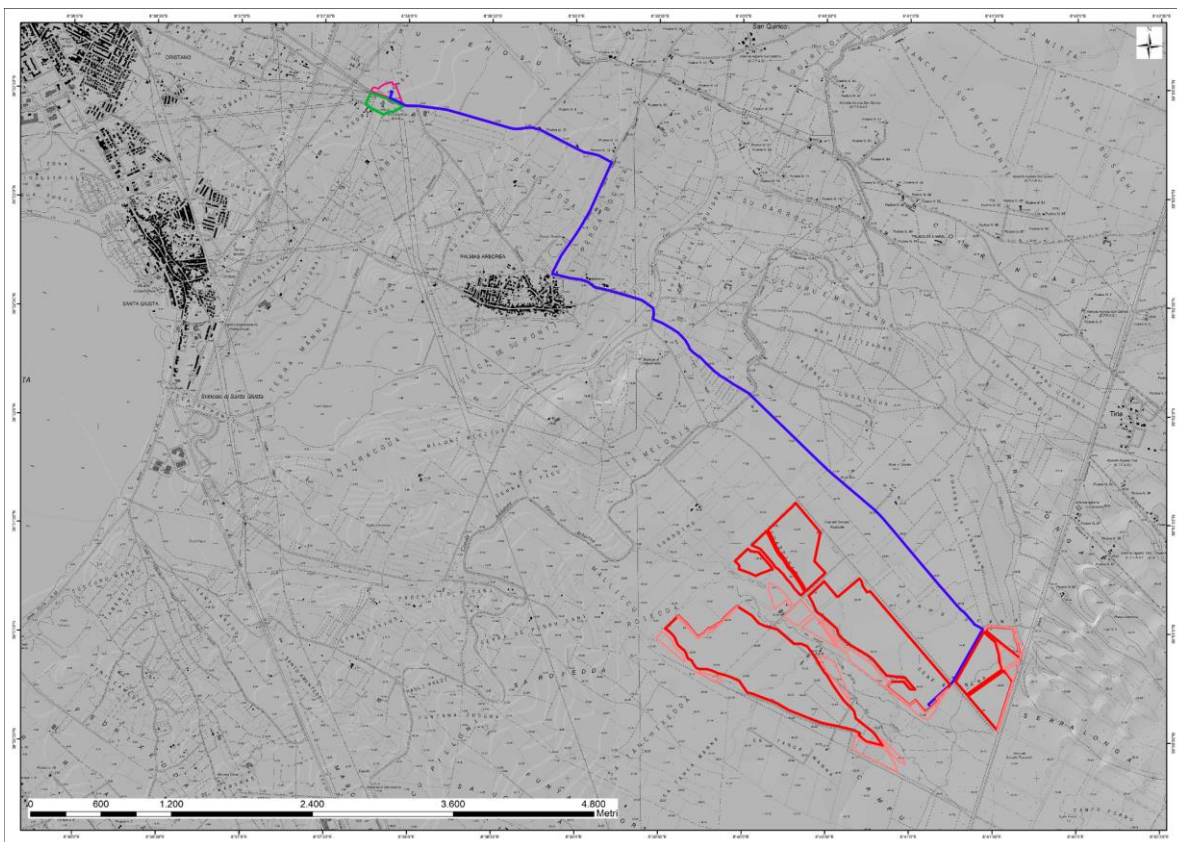
Mentre nella Carta Tecnica Regionale ricade nella sezione 528160 S’antanna-529130 Tiria Alta, 528120 Santa Giusta e 529090 San Quirico.

Nell’intorno sono presenti aziende agricole. La viabilità d’accesso all’area di intervento, e asfaltata, ed è collegata alla strada Provinciale N° 68 che collega la SS131 a Siamanna.





**Figura 4: Inquadramento IGM**



**Figura 5: Inquadramento CTR**



### 13 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area interessata ricade interamente nel territorio del comune di Palmas Arborea, provincia di Oristano, in località denominata "SERR'E ARENA".

Il fondo è distinto al catasto come segue:

COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	SUP.Ha	DEST. URBANISTICA	TITOLO DI POSSESSO
Palmas Arborea	15	13	01.03.65	Zona E – Sottozona E2.c	Diritto di superficie
Palmas Arborea	15	21	00.88.50	Zona E – Sottozona E5.c	Diritto di superficie
Palmas Arborea	15	22	00.47.05	Zona E – Sottozona E5.c	Diritto di superficie
Palmas Arborea	15	24	01.20.80	Zona E – Sottozona E2.c	Diritto di superficie
Palmas Arborea	15	28	00.53.70	Zona E – Sottozona E2.c	Diritto di superficie
Palmas Arborea	15	48	02.81.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	15	30	01.81.25	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	15	35	01.77.55	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	15	38	00.23.60	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	15	57	00.23.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	18	15	00.60.00	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	18	16	12.52.70	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	18	17	03.04.60	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	18	18	00.17.05	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	18	32	01.08.15	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	18	54	18.10.20	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	3	00.52.25	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	4	02.81.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	5	00.83.70	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	8	02.78.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	11	06.26.45	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	22	00.47.60	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	27	00.24.00	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie

Palmas Arborea	19	28	00.39.70	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	29	00.17.75	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	30	03.46.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	33	01.07.85	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	34	01.57.40	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	35	00.67.75	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	36	05.62.60	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	37	01.06.05	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	38	00.22.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	40	05.76.40	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	41	00.29.20	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	42	00.00.35	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	44	01.09.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	52	00.04.00	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	53	00.15.30	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	19	54	02.81.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	1	01.62.85	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	2	00.52.00	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	3	00.53.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	4	00.56.15	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	5	01.87.55	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	6	00.78.80	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	7	01.23.60	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	8	00.80.55	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	10	00.58.25	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	9	00.90.75	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	11	02.83.85	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	12	01.22.20	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	13	01.51.00	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	14	00.77.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	16	02.67.20	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie

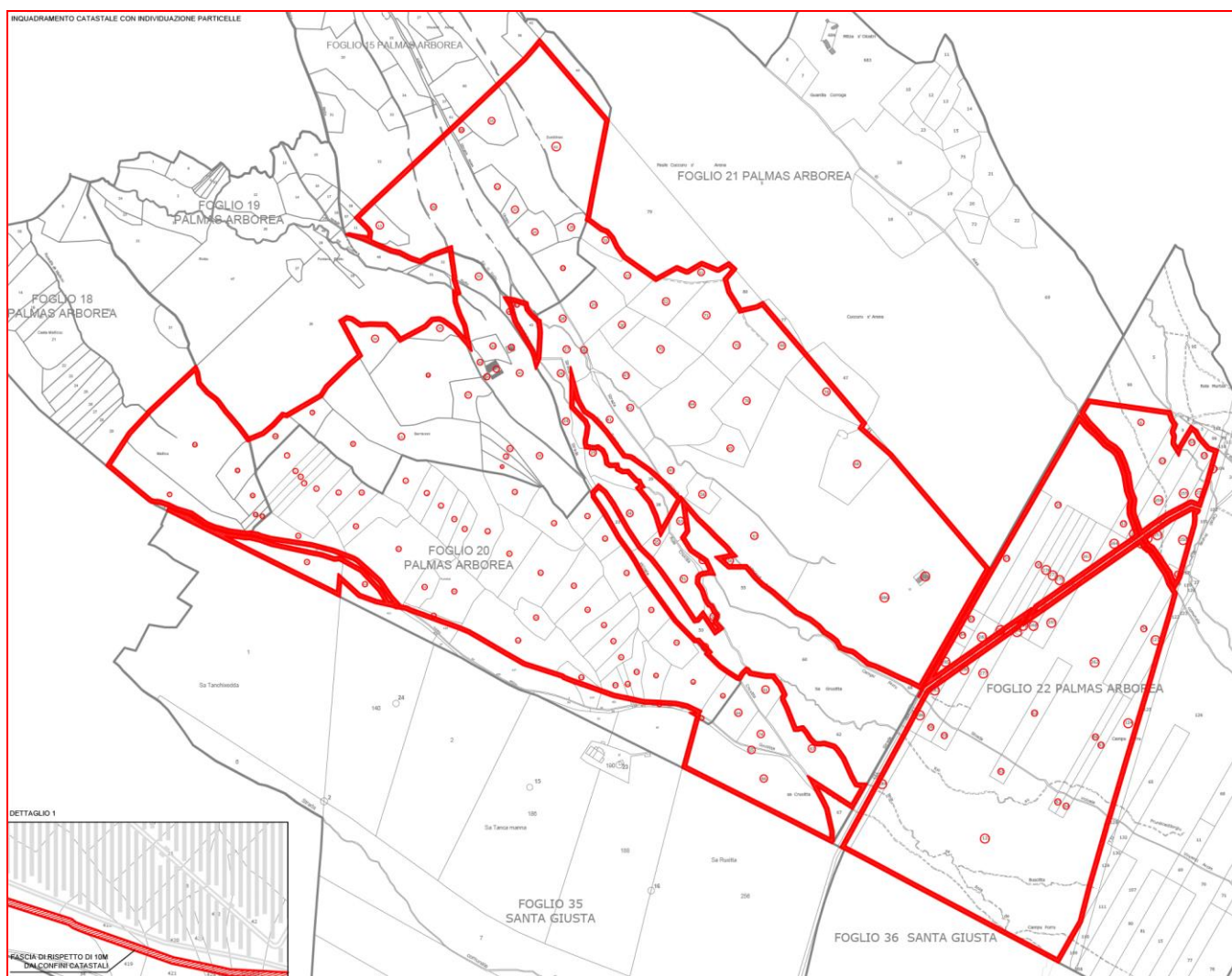
Palmas Arborea	20	18	01.45.85	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	19	00.86.00	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	20	04.40.25	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	24	00.66.80	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	25	02.26.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	26	01.28.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	28	00.80.80	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	29	01.77.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	30	01.47.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	31	01.06.20	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	32	00.81.20	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	38	00.54.85	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	39	00.00.85	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	42	01.01.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	45	02.19.05	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	46	00.70.25	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	47	00.05.05	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	49	00.64.45	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	50	01.17.30	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	52	01.30.00	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	53	01.01.20	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	54	01.25.15	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	55	02.69.40	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	56	02.04.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	410	00.87.22	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	412	00.01.25	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	414	00.30.42	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	418	00.43.75	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	420	00.44.48	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	422	00.77.75	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	20	424	00.00.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie

Palmas Arborea	20	428	00.20.60	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	24	00.98.15	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	25	01.38.60	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	26	00.49.40	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	27	01.40.55	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	28	00.59.85	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	29	02.23.15	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	30	00.77.40	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	31	00.76.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	32	00.87.55	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	33	00.50.55	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	34	01.88.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	35	00.41.65	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	36	00.05.40	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	37	01.63.75	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	40	01.24.50	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	41	01.90.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	42	01.20.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	43	01.85.25	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	44	04.32.45	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	45	01.11.60	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	46	02.23.40	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	48	02.89.05	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	49	0.05.00	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	51	01.92.25	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	52	01.78.70	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	53	00.49.35	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	54	00.34.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	56	00.19.75	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	57	04.56.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	58	00.71.65	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie

Palmas Arborea	21	59	00.30.45	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	61	01.02.65	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	63	03.24.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	64	01.15.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	65	00.40.90	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	66	06.36.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	70	02.96.05	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	71	02.56.25	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	72	02.04.30	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	74	00.91.35	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	76	02.46.90	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	78	01.74.60	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	681	00.11.75	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	21	686	33.81.85	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	6	03.45.25	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	10	01.27.70	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	12	00.39.75	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	16	00.32.50	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	18	00.32.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	28	07.06.90	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	29	02.01.00	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	30	01.00.70	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	34	01.77.70	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	56	00.40.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	59	00.34.65	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	61	00.32.65	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	62	01.60.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	63	00.88.10	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	64	00.16.85	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	84	00.27.15	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	85	00.27.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie

Palmas Arborea	22	86	00.84.85	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	87	00.15.20	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	103	00.16.88	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	116	00.18.26	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	121	01.38.93	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	124	02.98.51	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	127	29.24.95	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	250	01.21.17	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	252	00.33.02	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	253	00.39.43	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	255	00.92.17	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	256	00.00.45	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	258	01.34.77	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	259	00.02.41	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	261	00.11.48	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	262	17.13.81	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	264	00.57.96	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	265	00.85.71	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	268	00.22.09	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	270	00.72.71	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	271	00.12.65	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	273	00.82.93	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	274	00.00.37	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	276	00.97.33	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	277	01.42.62	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	279	00.12.35	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	280	00.87.79	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	282	00.64.51	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	283	00.22.17	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	285	00.62.79	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
Palmas Arborea	22	286	00.29.36	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie

Palmas Arborea	22	289	00.98.55	Zona E – Sottozona E2	Diritto di superficie
<b>Superficie totale proprietà disponibile</b>			<b>363.35.53</b>		
<b>Superficie pannelli fotovoltaici</b>			<b>50.69.09</b>		
<b>Superficie coltivazione Mandorleto</b>			<b>27.00.00</b>		
<b>Superficie coltivazioni lavanda, aloe, asparagi, interfile pannelli</b>			<b>157.00.00</b>		
<b>COMUNE</b>	<b>FOGLIO</b>	<b>MAPPALE</b>	<b>SUP.Ha</b>	<b>DEST. URBANISTICA</b>	<b>TITOLO DI POSSESSO</b>
Oristano	24	74	02.16.65	Zona E – Sottozona E3	Preliminare d'acquisto
<b>Superficie totale terreno nuova SS Terna</b>			<b>02.16.65</b>		



**Figura 6: Inquadramento Catastale**







## **14 CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE DEL SITO**

### **Codice identificativo Natura 2000**

ITB030033

### **Denominazione esatta del sito**

Stagno di Pauli Maiori di Oristano

### **Estensione del sito e confini geografici**

Il territorio della ZSC si inserisce nel paesaggio della Sardegna centro-occidentale, nel settore centro settentrionale del Golfo di Oristano. Il sito con una estensione di 401 ha e si colloca in posizione Nord Occidentale nella piana del Campidano, limitrofo alle acque salmastre dello stagno di Santa Giusta con cui è collegato. Il sito è delimitato a ovest dalle acque marine del Golfo di Oristano, e ad est al rilievo del Monte Arci.

### **Coordinate geografiche**

Longitudine 8.623889

Latitudine 39.870556

### **Altitudine**

La ZSC, localizzandosi in prossimità della fascia costiera ed estendendosi in un'area pressoché pianeggiante, possiede un'altitudine con una quota minima di 0 metri s.l.m. ad una quota massima di 10 metri s.l.m..

### **Comuni ricadenti**

La ZSC ricade nei comuni di Santa Giusta e Palmas Arborea.

### **Provincia/e di appartenenza**

La ZSC ricade interamente nella Provincia di Oristano.

### **Caratteristiche generali del sito**

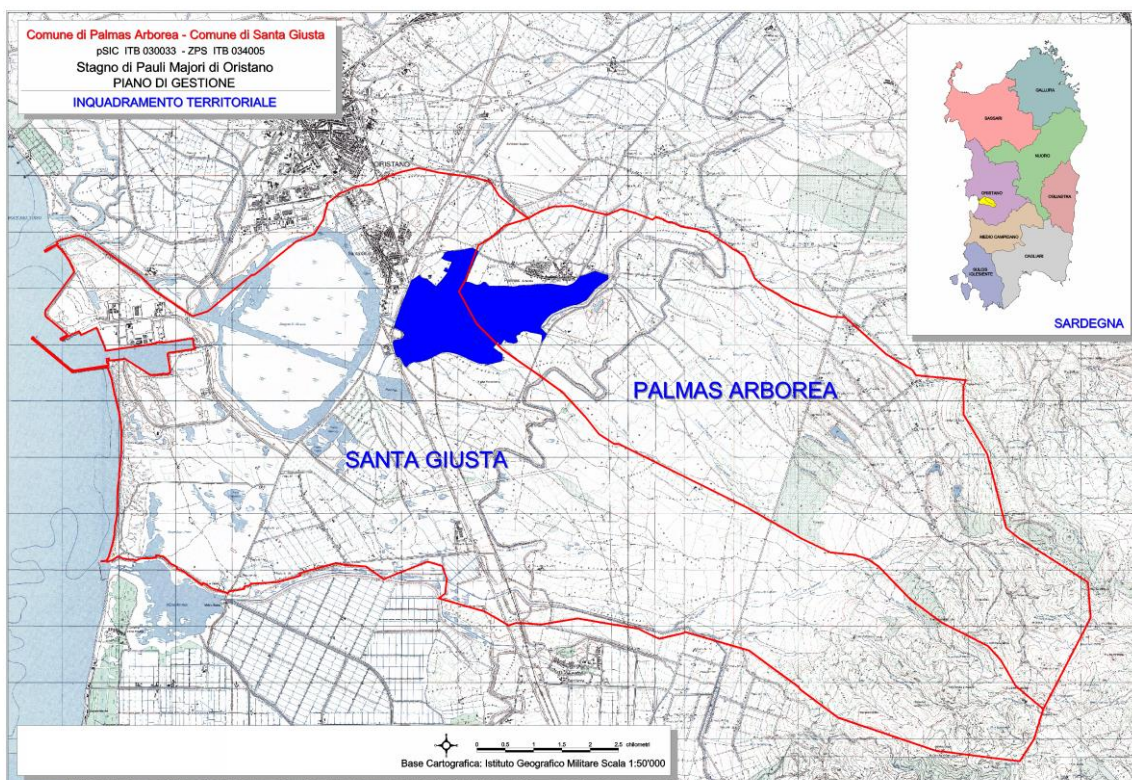
La ZSC TB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano" è costituita dallo stagno, dalla settore terminale del Rio Merd'e cani e dalla zona umida circostante e ricade tra i comuni di Santa Giusta e Palmas Arborea. Si tratta di un ambiente stagnale caratterizzato da acque a bassa salinità con rive a modestissimo pendio fittamente inerbate. Vegetazione dominante riparia costituita prevalentemente da Phragmites che si espande in larghezza per varie centinaia di metri.

Si riscontrano ambienti tipici di zone umide caratterizzate da diversi tipi di vegetazione elofita di acque dolci debolmente salmastre, neofite di acque salmastre e alofite.

Lo Stagno di Pauli Maiori è connesso con la laguna di Santa Giusta che permette l'arrivo di acqua marina salata, ha degli immissari di acque dolci nel Riu Merd'e cani e in alcuni canali del sistema irriguo. Si è originato da una depressione del terreno riempita dalla intrusione marina e successivamente dalle acque dell'immissario. È da evidenziare che l'accessibilità del sito è garantita dalla presenza di una grande direttrice, la Strada Statale 131 (Carlo Felice) che limita l'area nella parte occidentale; accanto alla SS 131 corre la linea ferroviaria che è in adiacenza al sito.

A livello locale è possibile accedere al sito attraverso la strada comunale di collegamento tra i comuni di Santa Giusta e Palmas Arborea. Altre vie di accesso a livello locale in territorio di Palmas Arborea sono: la Via Pauli Maggiore, strada urbana che limita il centro urbano verso lo stagno, e altri due sentieri che partono dalla Strada Comunale Pixiarbili, la quale attraversa il Riu Merd'e Cani, rio che alimenta lo Stagno di Pauli Majori. Dal Comune di Palmas Arborea è possibile raggiungere la porzione sud occidentale della ZSC passando attraverso lo svincolo che conduce alla zona industriale-commerciale, per cui attraverso un cavalcavia è possibile raggiungere il limite del sito.

Le vie di collegamento che consentono di accedere più all'interno della ZSC sono rappresentate anche da alcune strade sterrate di penetrazione agraria, che consentono ai proprietari di accedere alle aree agricole che circondano lo stagno. Alcuni di questi percorsi risultano però inclusi all'interno di aree private chiuse al pubblico.



**Figura 8: Inquadramento limiti comunali Palmas Arborea e Santa Giusta su base IGM**



Regione: Sardegna

Codice sito: ITB030033

Superficie (ha): 401

Denominazione: Stagno di Pauli Maiori di Oristano

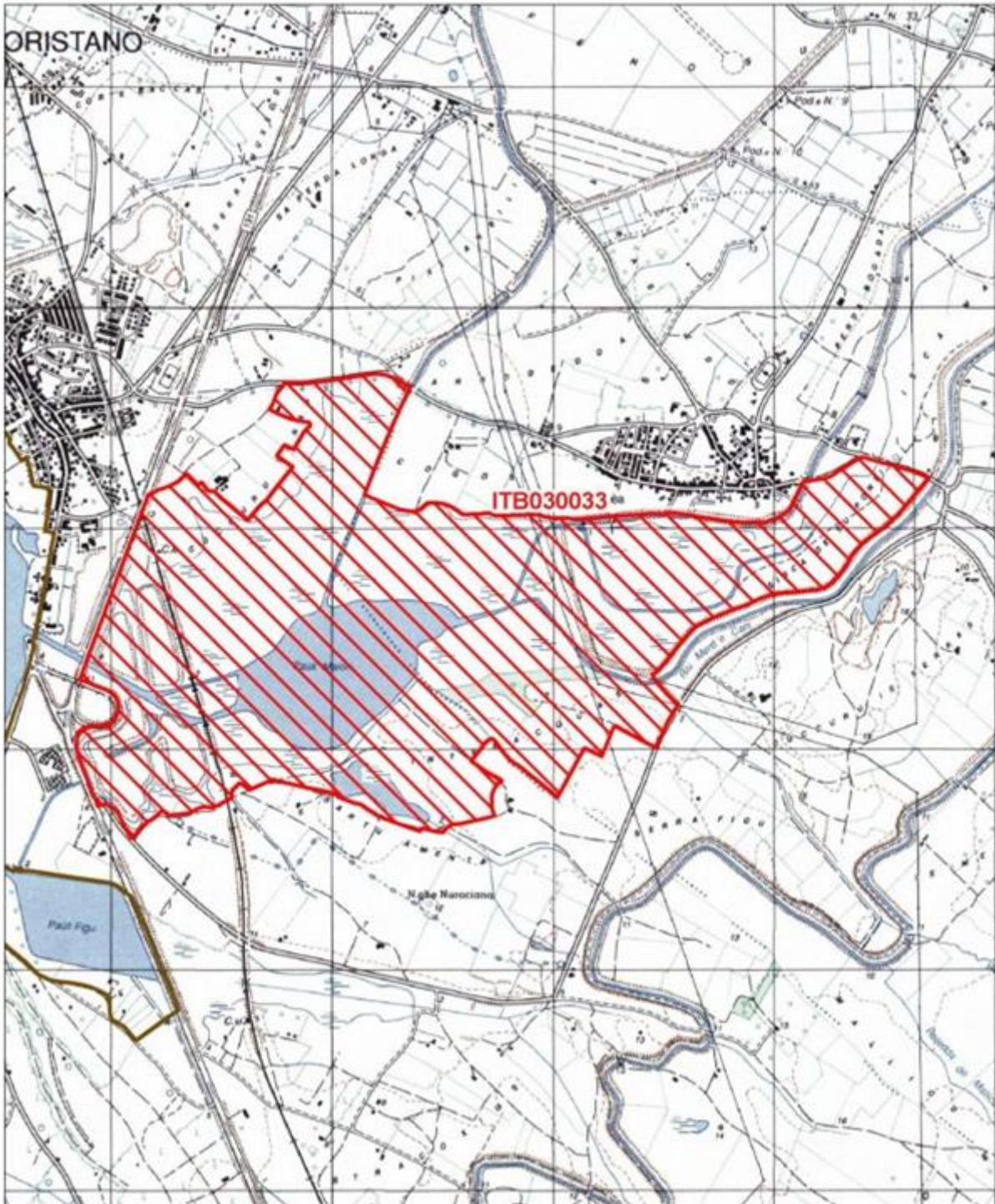


Figura 9: Carta della ZSC “Stagno di Pauli Maiori di Oristano”, nella carta di perimetrazione ufficiale del Ministero dell’Ambiente aggiornamento 2019.

## 15 CARATTERIZZAZIONE ABIOTICA

La definizione di un preciso quadro conoscitivo relativo alle componenti abiotiche (fattori fisici e climatici) che caratterizzano il sito rappresenta un preliminare inquadramento necessario a definire quali aspetti possono influenzare la biodiversità. Le stesse componenti abiotiche possono, inoltre, essere modificate dalle attività antropiche che quindi potranno determinare ulteriori modifiche delle condizioni ecologiche del sito.

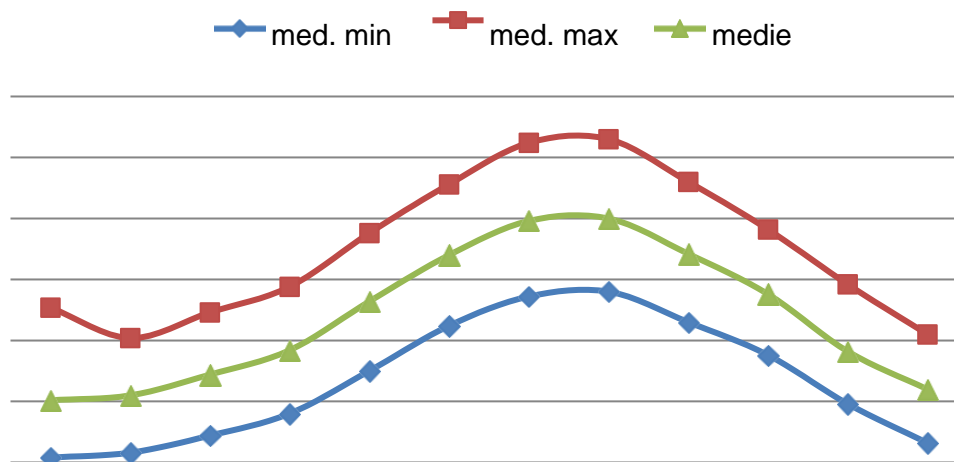
### 16.1 Inquadramento climatico

Le caratteristiche fondamentali del clima del sito sono state considerate attraverso l'esame dei suoi principali fattori: temperatura e precipitazioni.

Lo studio del clima è stato eseguito analizzando ed elaborando i dati relativi al periodo 1970 – 2009 per le precipitazioni e 1970-2002 per le temperature, rilevati dagli Annali Idrologici (Agenzia del Distretto Idrografico della Sardegna), e riferiti alla stazione termo-pluviometrica di Santa Giusta (10 mt. s.l.m.), localizzata nei pressi del centro abitato del comune omonimo e distante meno di 1 km dall'area di studio. Tali dati sono stati utilizzati anche per la caratterizzazione fitoclimatica, necessaria per una migliore comprensione dei fenomeni naturali, rispetto a una caratterizzazione climatica condotta esclusivamente tramite parametri meteorologici.

	Gen	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Media annua
<b>med. min.</b>	5,4	5,8	7,2	9,0	12,5	16,2	18,6	19,0	16,5	13,8	9,8	6,6	11,7
<b>med. max.</b>	17,7	15,2	17,3	19,4	23,8	27,8	31,2	31,5	28,0	24,1	19,6	15,5	22,6
<b>medie</b>	10,1	10,5	12,2	14,2	18,2	22,0	24,8	25,0	22,1	18,8	14,1	11,0	16,9

**Tabella: Temperature medie, media delle minime e media delle massime in °C per la stazione di Santa Giusta (1970-2002)**



**Figura 10: Temperature in °C - stazione di Santa Giusta (1970-2002)**

L'analisi dei dati indica come i mesi più freddi siano gennaio e febbraio, mentre i più caldi quelli di luglio e agosto, in accordo con la tipica variabilità stagionale del clima mediterraneo. Si può notare inoltre come i mesi più caldi rispetto alla media annuale vadano da maggio a ottobre. Tra maggio e giugno c'è un salto termico di 3,8°C e la differenza tra ottobre e novembre è di 4,7°C. Questo indica che il passaggio dai mesi primaverili e quelli estivi e da quelli autunnali a quelli invernali avviene piuttosto bruscamente.

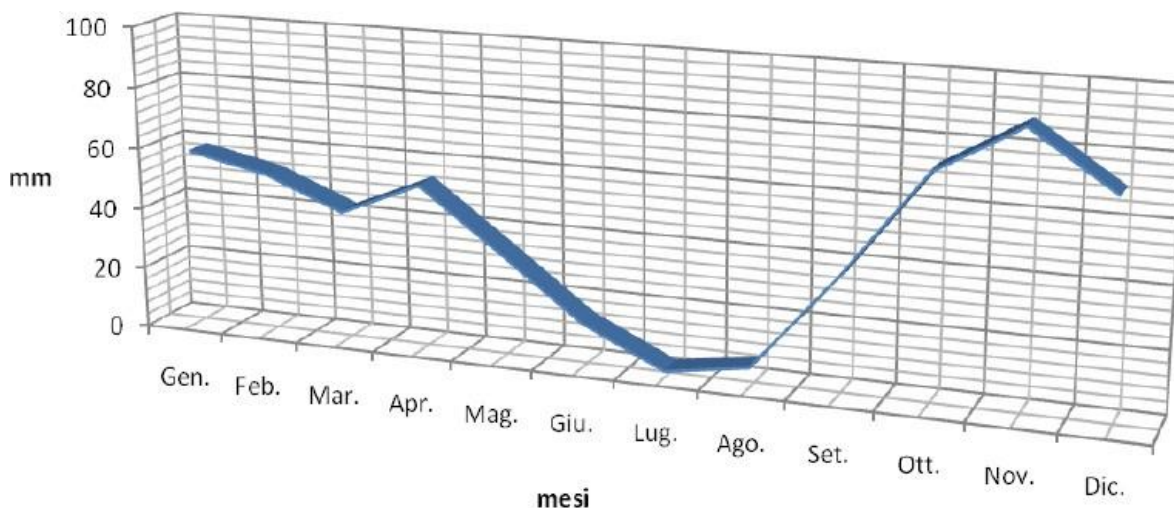
Dal punto di vista climatico, secondo la classificazione fitoclimatica del Pavari (1916) il sito di Pauli Majori e l'adiacente area umida di Santa Giusta appartengono alla Zona Fitoclimatica "Lauretum", "2° Tipo: con siccità estiva", "Sottozona calda".

Attraverso i dati sulle temperature è possibile calcolare l'Indice di Termicità di Rivas-Martinez. Questo indice prende in considerazione la temperatura media annua (T), la media delle minime (m) e la media delle massime

(M) riferite al mese più freddo. Per la stazione di Santa Giusta il valore è di 400 che corrisponde al termotipotermomediterraneo - orizzonte inferiore.

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Anno
mm	58,4	53,1	42,8	54,0	34,5	14,6	2,0	6,3	37,7	72,6	88,2	70,2	534,4

**Tabella: Precipitazioni medie in mm stazione di Santa Giusta (1970-2009)**



**Figura 11: Andamento precipitazioni medie in mm - stazione di Santa Giusta (1970-2009)**

L'andamento delle precipitazioni evidenzia una concentrazione della piovosità nel periodo invernale a partire dal mese di ottobre fino ad aprile, dove è possibile riscontrare un picco rispetto al mese precedente, mentre i valori minimi si raggiungono nel periodo estivo nei mesi di luglio e agosto. Il valore medio delle precipitazioni si attesta a 534,4 mm e si ha un ombrotipo subumido inferiore e un regime pluviometrico di tipo AIPE, con le stagioni invernale e autunnale che quasi si eguagliano.

L'analisi congiunta dei parametri di temperatura e precipitazioni consente di calcolare il bilancio termo pluviometrico del territorio. Il diagramma di Bagnouls & Gaussen mette in relazione la quantità di precipitazioni medie mensili con i valori delle temperature medie mensili. Il diagramma così elaborato permette di valutare immediatamente il cosiddetto "periodo di siccità" o "deficit idrico" dell'anno che ha inizio quando la curva delle precipitazioni scende al di sotto della curva delle temperature e termina quando l'andamento si inverte, individuando così i periodi di "surplus idrico".



Per l'area considerata si riscontra un periodo umido da ottobre ad aprile, in cui si registra oltre 80% delle precipitazioni e un periodo di aridità da metà maggio a metà settembre.

L'indice ombrotermico ha un valore di 2,6 che corrisponde a un ombrotipo secco inferiore.

La climatologia del Golfo di Oristano risente della sua posizione geografica e della morfologia del suo territorio che, mancando di ostacoli orografici di qualche rilievo, consente ai venti di sviluppare la massima velocità. L'entroterra del Golfo di Oristano è esposto ai venti del III° e IV° quadrante. Dalla vallata del Tirso si incanalano i venti del I quadrante e particolarmente il grecale e, dalla pianura del Campidano lo scirocco. Per quanto riguarda i dati sulla nuvolosità risulta che in media nell'area si riscontrano 133 giorni sereni, 112 con nuvolosità media e 120 coperti (Servizio Meteorologico dell'Aeronautica di Capo Frasca (in Fadda F.A. et al., 1993).

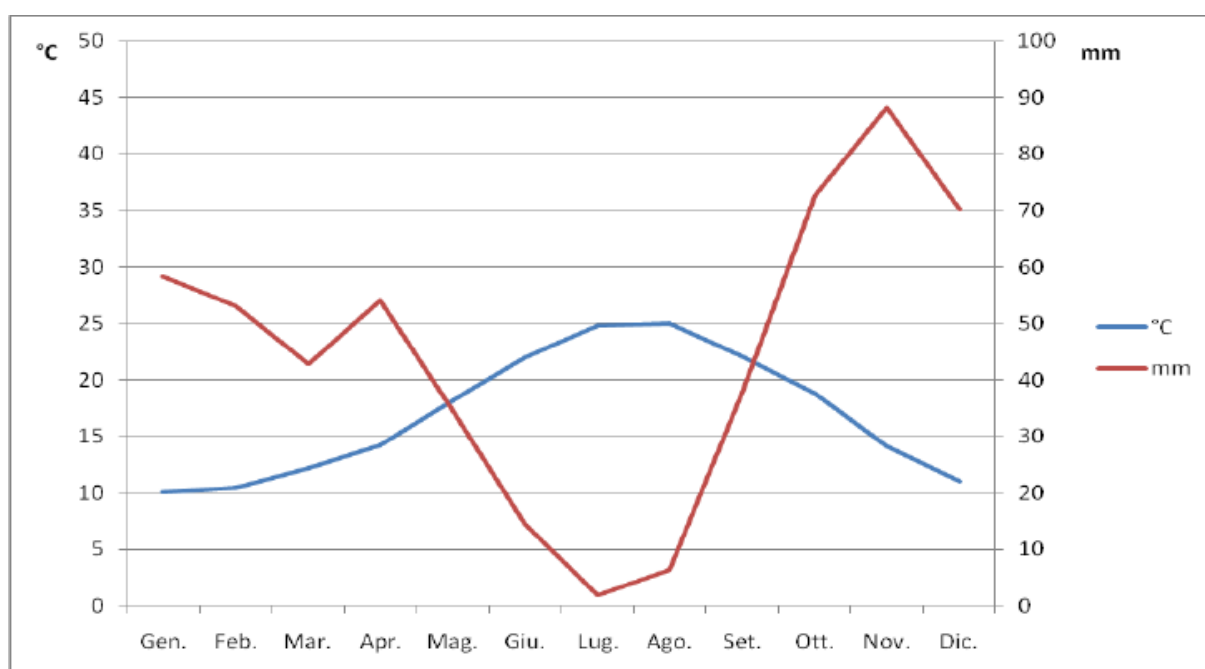


Figura 11: *Diagramma ombro termico - stazione di Santa Giusta*

## 16.2 Inquadramento geologico

La genesi dell'area di pianura è riferibile ai fenomeni Plio-Quaternari distensivi della placca continentale sarda ed alla conseguente formazione del Graben tettonico del campidano, ad orientamento NNW-SSE, con rocce di copertura vulcaniche.

La "fossa campidanese", erede della più grande "fossa sarda" oligo-miocenica, subì un approfondimento nel periodo Pliocenico medio-superiore durante il quale riprese l'attività vulcanica, con eruzioni di trachifonoliti, rioliti ossidiane e trachiti. La fossa campidanese, già occupata da vulcaniti oligo-mioceniche, venne in seguito colmata da depositi alluvionali e lacustri

per ulteriori 500 m di potenza, cui se ne aggiunsero altri 200-300 m nel Quaternario. Verso la fine del periodo Miocenico, mentre il Graben campidanese continuava ad approfondirsi il resto della Sardegna subì un'emersione dando inizio ad un generale ringiovanimento del rilievo. Le zone umide retrodunali conseguenti risultano ambienti complessi ed instabili e, pertanto, difficilmente riconducibili ad un preciso modello genetico-evolutivo.

La genesi dell'area è legata all'ultimo periodo di colmata alluvionale Versiliana. I ripetuti abbassamenti del livello delle acque nel periodo Würmiano ed il conseguente prosciugamento del Golfo di Oristano determinarono l'approfondirsi del livello basale dei fiumi e dei rii della piana Oristanese. Tra questi, il Rio Merd'e Cani e le depressioni createsi lungo la sua paleovalle.

Le profonde incisioni e le aree depresse del territorio furono colmate al termine della regressione marina nel periodo Versiliano, originando così l'attuale area palustre. Il sistema si è poi mantenuto come conseguenza del consolidamento e dell'elevazione delle barre detritiche litoranee.

Il substrato geologico è costituito da terreni di origine sedimentaria con depositi alluvionali fluviali, palustri, marini, olocenici, a granulometria variabile da sabbiosi a ciottolosi, arenarie eoliche pleistoceniche.

Superficialmente l'area è coperta da terreni limo-argillosi palustri o salmastri più recenti.

Le formazioni quaternarie permeabili consentono l'originarsi di falde sotterranee alimentate per lo più dal drenaggio delle acque derivanti da infiltrazioni nelle zone pedemontane del Monte Arci, che tendono ad approfondirsi in diretta relazione con lo spessore degli strati limoso-argillosi di superficie. I bacini ed i sistemi superficiali esistenti, pur apparendo indipendenti e separati gli uni dagli altri da sottili lingue di terra, sono in realtà in comunicazione per via freatica.

### **16.3 Inquadramento geomorfologico**

Il territorio della ZSC risulta essere un ambiente di area umida di interconnessione tra il mare e gli ambienti di pianura, nonché area di interconnessione ecologica tra il mare ed il monte. Si colloca infatti in posizione Nord Occidentale nella piana del Campidano, limitrofo alle acque salmastre dello stagno di Santa Giusta e marine del Golfo di Oristano ad Ovest, al rilievo del Monte Arci ad Est.

Fatta eccezione per le forme fluviali e gli stagni, l'intero settore di piana considerato non presenta che poche emergenze geomorfologiche. Si individuano le incisioni dei depositi di copertura, formazioni eoliche costiere (dune costiere), formazioni di versante originate da dilavamento (conoidi e glacis).

### **16.4 Inquadramento idrologico e idrogeologico**

Il Pauli Majori è uno stagno appartenente al bacino idrografico del fiume Tirso, parte del complesso stagnale di Santa Giusta. Come indicato nel Piano di assetto Idrologico del Tirso predisposto dall'Assessorato ai Lavori Pubblici della Regione Sardegna (DL 180/98 e L 267 del 30.08.1998) il sito è parte del sottobacino Rio di Santa Giusta n°31. Il Rio Merd'e Cani rappresenta il bacino idrografico di raccolta delle acque superficiali provenienti dai pendii Nord-Occidentali del Monte Arci (138,3 Km<sup>2</sup>) tramite il Rio Merd'e Cani (83.5 Km<sup>2</sup>) e il canale di bonifica Spinarba. Al Rio



Merd'e Cani affluiscono a loro volta il Rio s'Acqua Mala ed il Rio Zeddiani che drena l'area Centro-Orientale. Attualmente, il livello dell'acqua permane per lo più costante così come i valori di salinità e l'intero sistema risulta pertanto in equilibrio con gli apporti di acqua dolce del Rio Merd'e Cani in qualità di immissario principale e lo Stagno di Santa Giusta con il quale è in collegamento diretto tramite il canale emissario.

Le acque risultano prevalentemente dulcicole e la salinità aumenta in conseguenza delle oscillazioni di marea. Secondo quanto riportato nel Piano di Tutela delle acque della Regione Autonoma della Sardegna lo stagno di Pauli Majori è incluso nell'elenco Corpi idrici sensibili (individuati ai sensi della Direttiva 271/91/CE e dell'Allegato 6, art. 18 del D.Lgs. 152/9) con il codice AT5051 come parte del bacino denominato Riu Merd'e Cani (codice 0225). In base alle analisi riportate da APAT in "Zone umide in Italia - elementi di conoscenza" (giugno 2005), esso risulta avere uno stato ipertrofico ma non risulta sottoposto al monitoraggio delle acque di transizione nelle zone umide indicate nel "Programma di Monitoraggio della qualità delle acque" definito dal Servizio Tutela delle



A  
Prevenzione ambientale) di cui si compone l'ARPAS.

**Figura 12: Idrografia della ZSC Stagno di Pauli Majori di Oristano**

## 16.5 Sintesi dei fattori di pressione e degli impatti

Fattori di pressione		Habitat	Stato di conservazione	Effetti di impatto		Codice impatto
in atto	potenziali			puntuali	diffusi	
	Variazioni parametri chimico-fisici dell'acqua	1150*	B		Riduzione operdita della qualità dell'habitat	CABh01
	Variazioni parametri chimico-fisici dell'acqua	1310	C		Riduzione operdita della qualità dell'habitat	CABh01
	Variazioni parametri chimico-fisici dell'acqua	1410	C		Riduzione operdita della qualità dell'habitat	CABh01
	Variazioni parametri chimico-fisici dell'acqua	1420	C		Riduzione operdita della qualità dell'habitat	CABh01
	Variazione del funzionamento idrografico	1150*	B		Frammentazione e perdita di habitat	CABh02
	Variazione delle superfici allagate	1310	C		Frammentazione e perdita di habitat	CABh02
	Variazione delle superfici allagate	1410	C		Frammentazione e perdita di habitat	CABh02
	Variazione delle superfici allagate	1420	C		Frammentazione e perdita di habitat	CABh02
Deposito di sedimenti		1150*	B		Innalzamento del fondale	CABh03

Fattori di pressione		Specie	Stato di conservazione	Effetti di impatto		Codice e impatto
in atto	potenziali			puntuali	diffusi	
	Variazioni parametri chimico-fisici dell'acqua	<i>Aphanius fasciatus</i> <i>Emys orbicularis</i>	D B		Perdita e/o riduzione del numero di individui	CABs01
	Variazioni parametri chimico-fisici dell'acqua	<i>Ardea purpurea</i> <i>Ardeola ralloides</i> <i>Asio flammeus</i> <i>Ardea alba</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Porphyrio porphyrio</i>	B B B B B A		Riduzione operdita della qualità dell'habitat	CABs02

<b>habitat</b>	<p><b>CABh01</b> - Le potenziali variazioni dei parametri fisico/chimici delle acque (temperatura, ossigeno disciolto, salinità, etc.) potrebbero determinare nel medio periodo ripercussioni sulle cenosi attualmente presenti e, in particolare, una sostanziale perdita di qualità a carico soprattutto degli habitat 1150* e 1410.</p> <p><b>CABh02</b> – Una eventuale variazione del regime idrico potrebbe avere come conseguenze nel medio lungo termine quella di ridefinire le superfici allagate permanentemente o temporaneamente e quindi favorire una evoluzione delle formazioni vegetali con perdita di habitat prioritari.</p> <p><b>CABh03</b> – Il deposito di sedimenti sul fondo dello stagno può con il tempo determinare l'interrimento di porzioni più o meno ampie dell'area umida e quindi favorire l'evoluzione delle formazioni vegetali a scapito anche della regressione di habitat di interesse comunitario.</p>
<b>specie</b>	<p><b>CABs01</b> – Una potenziale variazione diffusa dei parametri fisico/chimici delle acque dello stagno può comportare un decremento della popolazione di <i>Nono</i> individuata a Pauli Majori.</p> <p><b>CABs02</b> – La potenziale variazione dei parametri chimico/fisici delle acque può determinare una modifica delle quantità di risorse trofiche disponibili per l'avifauna acquatica con potenziali ripercussioni sul loro mantenimento nel sito.</p>

## **16 POTENZIALE AREA DI INFLUENZA DEL PROGETTO**

La potenziale area di influenza del progetto è stata individuata sulla base di considerazioni in merito all'estensione spaziale delle possibili interazioni che gli interventi di progetto possono avere sulle diverse componenti ambientali, pertanto non corrisponde con l'area vasta.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei fattori perturbativi derivanti dalla realizzazione del progetto, la loro estensione spaziale e temporale e i potenziali effetti che possono avere sugli obiettivi di conservazione dei siti:

- Habitat/Habitat di specie/specie.

Si evidenzia che l'estensione spaziale dei fattori perturbativi è stata stimata sulla base delle interazioni con l'ambiente dei risultati delle simulazioni e delle quantificazioni.

## **17 IDENTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE DEI SITI RETE NATURA 2000 POTENZIALMENTE INTERESSATI**

Al fine di valutare le incidenze che il nuovo progetto potrebbe avere nei confronti dei Siti della Rete Natura 2000 ricadenti all'interno dell'area vasta individuata è necessario caratterizzare tali siti da un punto di vista di habitat, flora e fauna presenti, individuandone poi le caratteristiche di vulnerabilità su cui il nuovo progetto potrebbe incidere maggiormente.

In Appendice al presente studio sono riportate le schede aggiornate dei Formulari Standard di tutti i Siti Natura 2000 ricadenti all'interno dell'area vasta di progetto.

## **18 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO E DELL'AREA DI ANALISI**

Si riporta di seguito una descrizione dell'area di intervento e della potenziale area di influenza del progetto soprattutto dal punto di vista della vocazionalità faunistica. In relazione allo scopo del presente studio si è fatto unicamente riferimento alle specie di interesse comunitario in All. I della Dir. 2009/147/CE e in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE. La valutazione sulla potenziale presenza delle specie all'interno dell'area di intervento e dell'area di influenza del progetto si è basata:

- sull'individuazione degli habitat di potenziale interesse per le specie di interesse comunitario sulla base della cartografia di uso del suolo

- sulla consultazione delle Ortofoto (Google Earth) e sul sopralluogo speditivo eseguito a giugno 2021;
- sulla raccolta di tutti i dati disponibili relativi alle specie di interesse comunitario riportati in bibliografia, nei Formolari e nei Piani di Gestione dei siti Natura 2000 limitrofi;
- sull'associazione specie-ambiente stabilito sulla base delle esigenze ecologiche della specie in relazione alla fenologia nell'area.

L'area di intervento è localizzata all'interno di una vasta area agricola coltivata raramente vista la consistenza dei terreni in quanto gli stessi vengono utilizzati a pascolo, anche avviene identificata nella categoria di uso del suolo "aree agroforestali, aree incolte". In dettaglio, l'area risulta caratterizzata da un incolto prevalentemente interessato da vegetazione erbacea sinantropica-ruderale.

L'area può essere frequentata da specie animali generaliste quali: Rospo smeraldino, Gongilo, Biacco e Lucertola campestre. Altre specie potenzialmente presenti in quanto legate ad ambienti aperti semi-aridi e incolti sono: il Calandro, la Calandrella, l'Occhione la Calandra.

Possono inoltre frequentare l'area per motivi trofici alcuni rapaci quali: l'albanella reale, l'albanella minore, il falco di palude e il falco pellegrino che però possiedono un home range molto ampio e pertanto l'area di intervento non rappresenta un habitat di specie elettivo anche in relazione alla disponibilità di habitat prativi nell'intorno. La potenziale area di influenza del progetto include più ambienti e maggiore superficie, e può pertanto ospitare un maggior numero di specie rispetto all'area direttamente interessata dall'intervento. Le aree aperte incolte che circondano l'area di intervento possono essere frequentate per motivi trofici oltre che da Calandro, Occhione, Calandrella e Calandra anche da Succiacapre, Tottavilla, Piviere dorato e dai rapaci: Falco di palude, Albanella reale, Albanella minore, Falco pellegrino. Le zone di costa possono essere frequentate da Sterna zampenero, Pernice di mare, Gabbiano corso, Gabbiano corallino, Sterna comune, Fraticello, Beccapesci e Falco pescatore. Nelle retrostanti zone sabbiose e dunali, ai margini dell'area di analisi, si può trovare il Fratino. Lungo i canali di bonifica si possono trovare il Martin pescatore, l'Airone bianco maggiore, la Nitticora e la Garzetta. Nell'area di analisi sono inoltre potenzialmente presenti oltre al Rospo smeraldino, il Gongilo, il Biacco e la Lucertola campestre anche il Discoglossa, la Raganella tirrenica e la Testuggine palustre europea, data la vicinanza dello stagno di Santa Giusta. Sono potenzialmente presenti, inoltre, il Colubro ferro di cavallo e la Luscengola. Lungo la costa è possibile la presenza della Cheppia, specie migratrice anadroma che svolge la fase trofica nelle acque salate e per deporre le uova compie migrazioni riproduttive nelle acque interne più dolci.



## 19 IDENTIFICAZIONE DEGLI HABITAT IN ALL. I DELLA DIR. 92/43/CEE PRESENTI NELL'AREA DI INFLUENZA DEL PROGETTO

Nella seguente Tabella si individuano gli ambiti di tutela naturalistica che interessano la zona di studio con la relativa distanza dal sito in progetto.

<b>Codice Natura 2000</b>	<b>Nome Sito</b>	<b>Distanza (km)</b>
ZPS ITB034005	Stagno diPauli Majori	2,345 km
SIC-ZSC ITB030033	Stagno di Pauli Majori di Oristano	2,124 km
SIC-ZSC ITB030037	Stagno di Santa Giusta	3,490 km
SIC-ZSC ITB032219	Sassu Cirras	8,00 km
SIC-ZSC ITB030016	Stagno di S'Ena Arrubia	7,391 km
ZPS ITB034001	Stagno di S'Ena Arrubia	7,391 km

Di seguito si riporta la Cartografia degli habitat del sito più vicini all'area di intervento.



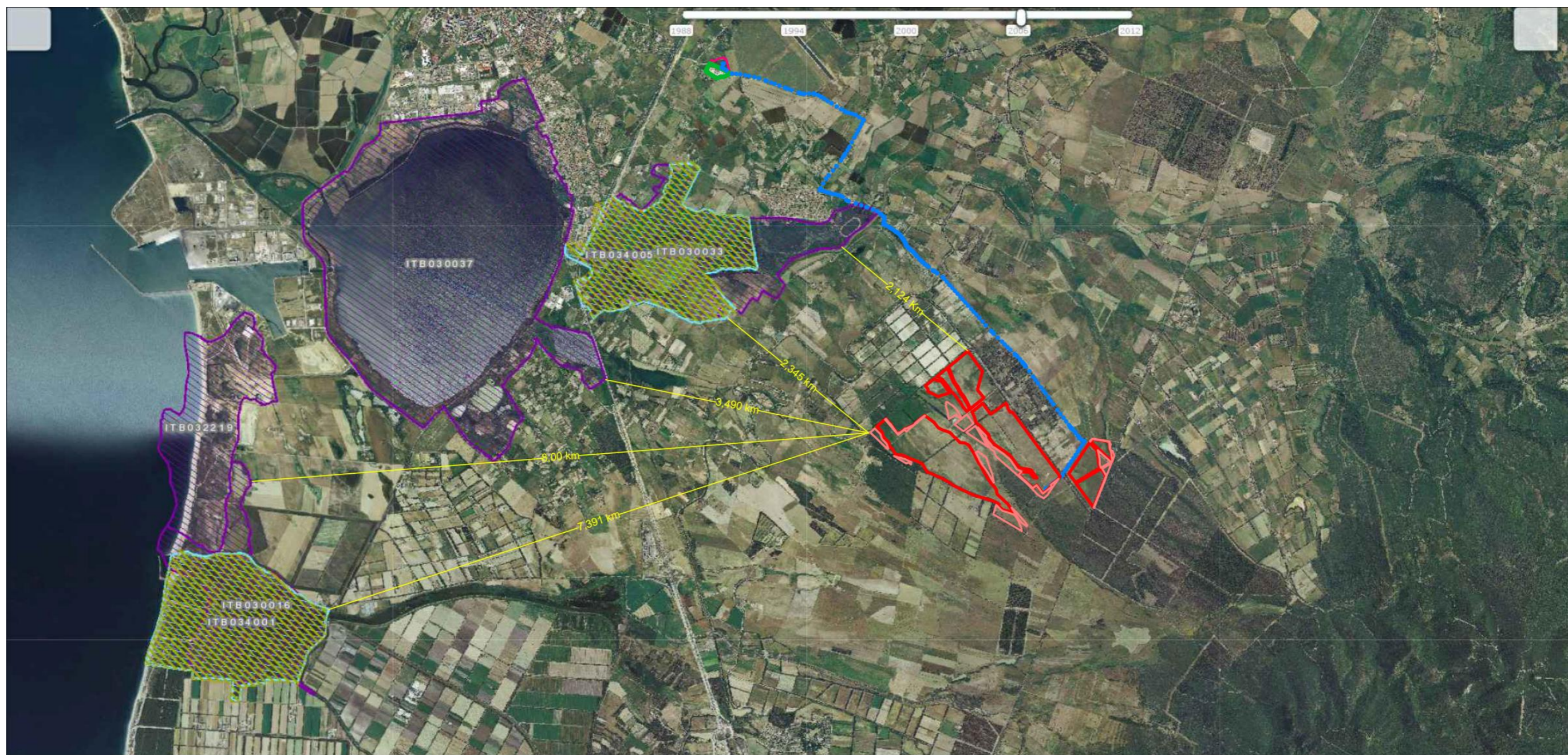


Figura 13: Individuazione aree Natura 2000 con distanze sito in progetto su Geoportale Nazionale





Figura 14: Individuazione aree IBA 218 Sinis e Stagni di Oristano con distanze sito in progetto su Geoportale Nazionale



## 20 IDENTIFICAZIONE DELLE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO PRESENTI NELL'AREA DI INFLUENZA DEL PROGETTO

Per quanto riguarda le specie di interesse comunitario, trattandosi di specie mobili (ad esclusione delle piante), sono state considerate e valutate tutte le specie di interesse comunitario (All. I Dir. 2009/147/CE e All. II e IV Dir. 92/43/CEE) segnalate nell'area vasta di 5 Km prendendo in considerazione:

- formulari standard dei 6 Siti Natura 2000 presenti nell'area vasta:
- SIC ITB030016 "Stagno di S'Enna Arrubia e Territori Limitrofi"
- SIC ITB032219 "Sassu-Cirras"
- SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta"
- SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"
- ZPS ITB034001 "Stagno di S'Enna Arrubia"
- ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Maiori"

altre fonti bibliografiche, tra cui:

- piani di gestione dei siti:
- SIC ITB030016 "Stagno di S'Enna Arrubia e Territori Limitrofi"
- SIC ITB032219 "Sassu-Cirras"
- SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta"
- SIC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"

bibliografia di settore quali Atlanti di distribuzione a livello Nazionale, Regionale e Provinciale

Successivamente è stata valutata la presenza o la potenziale presenza di tali specie all'interno dell'area di intervento e dell'area di influenza del progetto sulla base delle segnalazioni e dei dati di localizzazione riportati nei piani di gestione; presenza di habitat di specie idonei ad ospitare la specie;

- autoecologia delle specie;

- distribuzione e della fenologia della specie;
- vicinanza all'area in oggetto di popolazioni vitali.

Dall'analisi dei dati sopra riportati sono risultate presenti o potenzialmente presenti nell'area di influenza del progetto 34 specie di interesse comunitario:

- 23 di uccelli;
- 6 rettili;
- 3 anfibi;
- 1 pesce.

Si precisa che rispetto alle 34 specie di interesse comunitario presenti nell'area di analisi solo 15 specie, come vedremo nel seguito della presente, sono risultate potenzialmente vulnerabili rispetto al progetto in esame.

## **21 PAESAGGIO**

Obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente.

## **22 QUALITÀ DEL PATRIMONIO PAESAGGISTICO NATURALE, STORICO-CULTURALE**

Dal punto di vista naturalistico, tutta la regione risulta fortemente antropizzata in quanto soggetta ad agricoltura estensiva e intensiva, bonifiche, canalizzazioni dei corsi d'acqua, reti viarie di grande comunicazione (SS131 – CARLO FELICE si trova a poca distanza dal sito di interesse). Le ecologie naturali sono state quasi completamente sostituite da quelle associate alle coltivazioni. Tutti gli alberi esistenti sono rappresentati da piantumazioni artificiali di specie non autoctone, prevalentemente eucalipti e pini, disposti in filari ma talora anche concentrati in piccoli boschetti delimitati da confini ortogonali. Il contesto morfologico di pianura alluvionale, monotono e ripetitivo per molti chilometri in tutte le direzioni, non presenta elementi di diversità naturale rilevanti, né nell'area di stretto interesse né nelle aree circostanti, se si escludono i siti di interesse conservazionistico presenti nelle aree della Rete Natura 2000 e dal SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta". Da quanto già espresso in precedenza, solo quest'ultimo rientra nella potenziale area di influenza del progetto.

Nessun Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE è presente all'interno dell'area di intervento o



all'interno dell'area di influenza del progetto; pertanto, l'incidenza per gli Habitat in All. I della Dir. habitat 92/43/CEE è nulla.

### 23 INQUADRAMENTO STORICO

Il curioso nome di Palmas Arborea si legherebbe alla presenza cospicua, in tempi remoti, di numerose palme nella zona, favorite dall'umidità del terreno e della temperatura mite in quasi tutto l'anno. Ovviamente non si deve pensare ai palmizi alti e svettanti, ma alle palme nane che, secondo un'antica tradizione artigianale sarda, venivano impiegate in diversi lavori d'intreccio. A Palmas Arborea appartiene la frazione di Tiria, dove le abitazioni sono immerse nella natura verdeggianti che si trova lungo le pendici del Monte Arci. Il paese sorge in un territorio pianeggiante a sinistra del fiume Tirso, dominato dal massiccio del Monte Arci che lo cinge ad est e dallo stagno di Santa Giusta ad ovest. Confina con il vicinissimo Santa Giusta e il suo territorio si estende dalle sponde dello stagno di Pauli Majori sino ai rilievi montani di S'Acqua Bella, nel Monte Arci. A breve distanza dal centro abitato, oltre al Monte Arci, si trova il bosco di Bae Suergiu. Il paese di Palmas Arborea divide con l'attigua Santa Giusta la proprietà dell'importante stagno di Pauli Majori, oasi faunistica di un'ottantina di ettari, circondato da circa 160 ettari di canneti, dove trovano il loro habitat naturale specie protette quali il pollo sultano e il germano reale. Altre interessanti aree boschive si trovano nelle località di Riu Mottu, di Is Cantareddus, di Mont'e Moba, senza dimenticare altre particolarità di interesse naturalistico quali la lecceta e la sorgente di Sa Mitz'e sa Figu e quella di Sa Figu Era. La presenza umana nel territorio di Palmas Arborea è attestata sin dal periodo del Neolitico recente. Subito dopo ci fu l'insediamento di popolazioni nuragiche, come testimoniano le tracce di nuraghi e di villaggi sparsi in tutto il territorio: nella località di Perda Bogada è stato rinvenuto il basamento di un nuraghe e altre rovine del villaggio annesso. Altri nuraghi erano presenti nel territorio, anche se le loro tracce sono di difficile lettura a causa del riutilizzo del materiale litico impiegato, in epoche successive, per la costruzione di abitazioni da parte degli abitanti del paese. Dopo l'insediamento nuragico, ci fu la colonizzazione dei Punici e in seguito quella romana: Palmas, probabilmente, aveva la funzione di villaggio di sosta o di posto di guardia prima della città di Othoca, l'odierna Santa Giusta; di estremo interesse, anche a supporto di questa tesi, è il ritrovamento nei pressi della chiesa di S. Antioco, di un cippo funerario romano. Inoltre, nella zona di Mitzienas, passava la strada romana, ancora oggi visibile in alcuni suoi tratti. Questa strada transitava sul cosiddetto "Ponte Vecchio", anch'esso di origine romana che consisteva di due arcate in mattoni e basamento in pietra. Dopo l'epoca romana, nel Medioevo, Palmas appartenne al Giudicato d'Arborea ed era amministrato dalla Curatoria di Simaxis prima, e dal Marchesato di Oristano poi. In età giudicale, il nome di Palmas ricorre più volte nel trattato di pace del 1388 tra Eleonora d'Arborea ed il re di Aragona, con i tre nomi che

identificavano i tre rioni separati, ovvero Palmas, Palmas de Ponte e Palmas Majore. Successivamente fu dato alla casata dei Nurra che tennero il paese fino al 1839.

Dall'esame della cartografia l'area non è sottoposta alle norme di tutela contenute nel D.Lgs. 22/01/2004 n. 42 o in altre aree tutelate o a rischio archeologico.

## 24 LE CONNESSIONI ECOLOGICHE

Sulla base dei contenuti dell'allegato G del DPR 357/97 possono essere dettagliate come indicato di seguito le connessioni ecologiche derivanti dalla realizzazione del progetto ed in particolare vanno considerate le eventuali frammentazioni di habitat che potrebbero interferire con la contiguità fra le unità ambientali considerate.

Alla luce degli studi eseguiti si può affermare che non vi sarà interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale in termini di:

- Destrutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, ...);
- Deconnotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).

Essendo l'area ubicata al confine orientale della zona ZPS ed avendo urbanisticamente una destinazione agricola non sono presenti particolari specie da rilevare e soprattutto l'intervento non ha impatti sull'habitat anzi da osservazioni effettuate in altri impianti l'impatto è positivo per le seguenti ragioni:

- la struttura di sostegno dei moduli, vista la sua altezza ed interasse, consente non solo la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, ma permette l'intercettazione dell'acqua piovana, limitando l'effetto pioggia battente con riduzione del costipamento del terreno;
- la falciatura periodica dell'erba, oltre ad evitare un'eccessiva evaporazione del terreno, crea un habitat di stoppie e cespugli, arricchito dai semi delle piante spontanee, particolarmente idoneo alla nidificazione e alla crescita della fauna selvatica;
- la presenza dei passaggi eco-faunistici consente l'attraversamento della struttura da parte della fauna. È importante ricordare, che una recinzione di questo tipo, permette di creare

dei corridoi ecologici di connessione, che consentono di mantenere un alto livello di biodiversità, e allo stesso tempo, non essendo praticabile l'attività venatoria, crea un habitat naturale di protezione delle specie faunistiche e vegetali;

Dalle valutazioni effettuate in altri siti non sono emersi effetti allarmanti sugli animali, le specie presenti di uccelli continueranno a vivere e/o nidificare sulla superficie dell'impianto, e tutta la fauna può utilizzare lo spazio libero della superficie tra i moduli e ai bordi degli impianti come zona di caccia, nutrizione e nidificazione.

I territori di elezione presenti nell'areale, garanti della conservazione e del potenziamento naturale della fauna selvatica, a seguito degli interventi, delle modalità e dei tempi di esecuzione dei lavori, non subiranno sintomatiche modifiche, gli stessi moduli solari, sono utilizzati come punti di posta e/o di canto e per effetto della non trasparenza dei moduli fotovoltaici è inverosimile registrare collisioni dell'avifauna con i pannelli, come in caso di finestre.

Pertanto, si può ragionevolmente e verosimilmente confermare, che l'intervento in progetto nulla preclude alla salvaguardia dell'habitat naturale, soddisfacente alle specifiche peculiarità del sito, nella scrupolosa osservanza di quanto suddetto.

Inoltre, l'impatto provocato dall'installazione dell'impianto fotovoltaico sulla vita vegetativa delle essenze botaniche esistenti nel sito di interesse è pressoché nullo, così come invariato è l'impatto sulle strutture da realizzare sull'ambiente circostante.

Viste le scelte progettuali come l'altezza dei moduli, tale da consentire la ventilazione sotto i pannelli e l'insolazione, si può ragionevolmente affermare che l'impianto non interferirà con lo sviluppo anche futuro delle essenze erbacee presenti.

## **25 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE E PAESAGGISTICA**

- ✓ Si riportano di seguito i caratteri della presente proposta progettuale che rispondono ad una coerenza ecosistemica e ambientale, nonché rappresentano punti di forza per lo sviluppo sostenibile dell'area:
- ✓ il progetto non comporta sterri e sbancamenti di ampie dimensioni sui terreni esistenti; è prevista solo un livellamento del terreno esistente colmando i vuoti naturali del terreno;

- ✓ non viene creata alcuna interferenza con il reticolo di drenaggio esistente. Le strutture metalliche, utilizzate per la posa dei moduli, sono snelle e non costituiscono pertanto ostacolo al regolare deflusso del ruscellamento superficiale dell'area;
- ✓ per l'installazione del parco non sarà modificata nei tracciati la viabilità locale esistente; è prevista solo una sistemazione e adeguamento della viabilità interna al lotto, adibita a funzione di corridoi tecnici.
- ✓ l'esercizio del parco fotovoltaico non comporta produzione di rifiuti di alcun genere; i rifiuti prodotti nell'arco temporale relativo all'installazione e messa in esercizio dell'impianto saranno conferiti a discarica autorizzata;
- ✓ i livelli sonori di emissione dell'impianto sono irrilevanti;
- ✓ non sarà in nessun modo alterato l'equilibrio geologico e geotecnico dei suoli di sedime, in quanto il sistema di fissaggio interessa solo la parte superficiale del terreno;
- ✓ la ridotta altezza del sistema "struttura di sostegno-moduli" non produce una sostanziale alterazione dello skyline esistente.

## **26 FENOMENO DI ABBAGLIAMENTO**

Il fenomeno di abbagliamento può essere pericoloso nel caso in cui l'inclinazione dei pannelli (tilt) e l'orientamento (azimuth) provochino la riflessione in direzione di strade provinciali, statali o dove sono presenti attività antropiche. Considerata la tecnologia costruttiva dei pannelli di ultima generazione, che riducono al minimo la componente di luce riflessa, nonché l'orientamento l'angolo di tilt si può affermare che non sussistono fenomeni di abbagliamento sulla viabilità esistente.

## **27 IMPATTO VISIVO SULLE COMPONENTI DEL PAESAGGIO**

La distanza dell'area rispetto alla viabilità locale, rende minimo l'impatto visivo dell'opera sulle componenti di paesaggio circostanti.

## **28 ARTICOLAZIONE DELLE ATTIVITÀ CHE CARATTERIZZANO LA CANTIERIZZAZIONE, L'ESERCIZIO E LA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO**

Esistono tra queste attività fattori causali di impatto che si identificano in temporanee e permanenti. Le prime sono le attività che presentano effetti legati principalmente al periodo di realizzazione dell'opera, cioè all'installazione ed alle operazioni di cantiere. Le attività permanenti, di contro, provocano impatti stabili cioè quegli effetti negativi e positivi derivanti dalla avvenuta realizzazione e attivazione dell'opera. Tali effetti sono da considerarsi più importanti dei precedenti sia per il loro permanere nel tempo, sia per il loro grado di incidenza.

## **29 FASE DI CANTIERE**

La preparazione del sito e la fase di costruzione è la causa di interazione con l'ambiente a causa del consumo di acqua, scarichi idrici, emissioni di polveri, rumorosità, occupazione di suolo, modificazione del traffico, ecc..

In fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico sarà utilizzata, per il trasporto dei materiali a piè d'opera, esclusivamente la viabilità esistente. Saranno predisposte adeguate aree di stoccaggio temporaneo dei materiali all'interno dell'area. L'impatto visivo del cantiere dall'esterno sarà in tal modo ridotto al minimo.

Durante il tempo di posa in opera dell'impianto, relativamente alla fase di infissione delle strutture di sostegno, la posa dei moduli e il tracciamento delle trincee per i cavidotti, sarà maggiore la presenza di mezzi meccanici per il movimento terra e muletti per il trasporto dei materiali dall'area di stoccaggio al sito di posa.

L'area interessata dai lavori di installazione dell'impianto sarà opportunamente recintata e segnalata all'esterno, mediante segnaletica verticale indicante l'eventuale pericolo.

La fase di cablaggio elettrico dell'impianto e le fasi finali di dettaglio non comportano sostanziali movimentazioni di materiali o utilizzo di mezzi d'opera pesanti.

## **30 PRODUZIONE DI RIFIUTI**

I rifiuti d'imballaggio generati durante la posa dei moduli saranno stoccati all'interno di apposite aree del cantiere e opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n. 152 del 03.04.06.

Saranno infine smaltiti in discarica autorizzata o avviati a riciclaggio. Il materiale di risulta



proveniente dagli scavi delle trincee dei cavidotti sarà utilizzato per colmare vuoti e depressioni del terreno, laddove prive di vegetazione di pregio.

### **31 RUMORI TEMPORANEI, VIBRAZIONI ED EMISSIONI DI SOSTANZE**

Durante il periodo di montaggio sono previsti rumori di cantiere legati ai mezzi di trasporto, al montaggio e ai macchinari (scarico e ancoraggio delle strutture portanti e inverter) La manutenzione dei moduli e delle strutture di supporto possono rilasciare piccole quantità di sostanze nell'ambiente. L'acciaio utilizzato per il sostegno dei moduli viene zincato per proteggerlo dalla ruggine. Durante le precipitazioni l'acciaio zincato viene a contatto con l'acqua e ioni di zinco convogliano nel terreno (non si ha falda superficiale).

In tali casi, non è possibile parlare di pericolo ambientale, è pertanto questa tematica non sarà ulteriormente approfondita.

I trasformatori BT/MT necessari sono previsti con isolamento in resina, ma eventuali situazioni commerciali che dovessero vincolare l'acquisto di trasformatore con isolamento galvanica in olio, pericolose per le acque in caso di dispersione dello stesso ma sono da escludere impatti per l'ambiente in quanto la manutenzione (es. cambi d'olio) verrà effettuata ad intervalli regolari da personale specializzato e comunque le cabine sono costruite secondo rigidi standard di qualità (es. coppe dell'olio a tenuta stagna sotto i trasformatori).

### **32 FASE DI ESERCIZIO**

Durante la fase di esercizio l'impianto necessita solo di manutenzione ordinaria e straordinaria delle sue componenti.

Data la tipologia di attività produttiva che non prevede una filiera (approvvigionamento e/o consegna prodotto finito) in quanto si ha la produzione di energia tramite conversione fotovoltaica:

- ✓ non vi è utilizzo di risorse naturali di qualsiasi genere;
- ✓ non prevede la produzione di rifiuti;
- ✓ non inquina e non apporta disturbi all'ambiente;
- ✓ non prevede inoltre il presidio umano, se non per periodica manutenzione i cui rischi legati verranno analizzati e valutati secondo quanto previsto dall'attuale normativa vigente in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

## Manutenzione

Per una corretta manutenzione bisogna prevedere almeno due controlli per anno.

L'utente gestore dell'impianto dovrà effettuare ispezione visiva al fine di verificare l'eventuale presenza di:

- ✓ danneggiamenti dei moduli o delle strutture di sostegno;
- ✓ eventuali cavi strappati o roscchiati che non devono essere toccati in quanto la riparazione di queste parti deve essere affidata solo ad un tecnico specializzato;
- ✓ accumulo di sporcizia sui moduli, come ad esempio foglie in autunno, neve d'inverno, erba o escrementi di uccelli.

### **33 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI**

Di seguito si riportano le fonti di emissione di campi elettrici e magnetici di un impianto fotovoltaico:

- ✓ i moduli solari non emettono radiazioni di nessun genere mentre i cavi sono schermati e quindi isolano in maniera opportuna da eventuali campi elettromagnetici con frequenze che possono essere pericolose per le persone. Comunque, i cavi di collegamento all'inverter emettono prevalentemente campi continui (elettrici e magnetici);
- ✓ gli inverter e le attrezzature che sono in contatto con la rete a corrente alternata, i cavi tra inverter e cabine di trasformazione e le cabine di trasformazione stesse emettono nei loro dintorni deboli campi alternati (elettrici e magnetici);

Tuttavia, i campi elettromagnetici e radiazioni, che sono nell'ambito della frequenza di un telecomando, di un telefono cellulare o un forno a microonde, non vengono prodotte durante il funzionamento di un impianto solare fotovoltaico.

### **34 SMONTAGGIO**

La durata media di un impianto è di circa 20-30 anni, la ricerca sperimentale sta rendendo sempre più efficiente il rendimento degli impianti che vengono utilizzati da aziende, edifici pubblici, da una domanda energetica diffusa.

Per quanto si sa oggi, ci si può aspettare anche la possibilità un utilizzo più prolungato. Anche la diminuzione di potenza dovuta alla durata dell'utilizzo è molto bassa.

Il sistema di generazione fotovoltaico non genera impatti sostanziali durante il suo esercizio

mentre, durante la fase di dismissione dell'impianto, che mediamente avviene dopo 20-30 anni dalla messa in esercizio dello stesso, può esserci la produzione delle seguenti tipologie di rifiuti:

- ✓ Alluminio costituente le strutture di sostegno dei moduli nonché il telaio dei pannelli stessi;
- ✓ Silicio policristallino;
- ✓ Cavi elettrici, rame e materiale plastico;

Una volta separati i diversi componenti su elencati, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclaggio e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata.

Dopo la vita utile dell'impianto lo stato dei luoghi sarà ripristinato ante operam. Tutte le componenti dell'impianto fotovoltaico che si propone di realizzare sono tutte riciclabili; pertanto, la realizzazione e la successiva dismissione dell'impianto non arrecherà disturbo all'ambiente.

### **35 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI**

- I. Identificazione degli effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie nei confronti dei quali si producono

Nella tabella che segue le specie presenti o potenzialmente presenti all'interno dell'area di analisi sono state messe in relazione con i fattori perturbativi individuati e con i relativi effetti. In tal modo è possibile definire se le specie presenti nell'area di analisi risultano vulnerabili alle azioni di progetto, ovvero se possono essere raggiunti dagli effetti del progetto e se tali effetti sono in grado di comportare possibili incidenze negative.

Le vulnerabilità vengono definite solo per le specie presenti regolarmente nell'area di analisi come da disamina effettuata nei paragrafi precedenti. Le specie per cui si esclude la vulnerabilità al progetto avranno incidenza significativa negativa nulla nella tabelladi valutazione riassuntiva.

Come si può evidenziare, nessun Habitat in All. I Dir. 92/43/CEE risulta presente all'interno dell'area di influenza del progetto e pertanto vulnerabile rispetto al progetto stesso. Per quanto riguarda le specie su 34 specie presenti nell'area di analisi di cui 15 specie sono risultate potenzialmente vulnerabili rispetto al progetto in esame (2 uccelli, 1 rettile) e 12 non vulnerabili.

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	PRESENZA NELL'AREA PROGETTO	PRESENZA NELL'AREA DI INFLUENZA PROGETTO	POTENZIALI FATTORI PERTURBATIVI	POTENZIALI PRESSIONI DERIVANTI DAL PROGETTO	EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI DERIVANTI DAL PROGETTO	VULNERABILITÀ DELLA SPECIE RISPETTO ALLA SPECIE IN ESAME	
1	B	Alcedo atthis	Martipescatore	No, assenza di habitat elettivi	Si possibile come migratrice e in svernamento (più rara) per presenza di habitat potenziale	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione e temporanea suolo Disturbo della specie per fonoinquinamento	No la specie frequenta ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili rispetto allo stato di fatto.	
2	B	Anthus pratensis	Calandro	Si possibile presenza anche durante il periodo riproduttivo	Si possibile presenza anche durante il periodo riproduttivo	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione e temporanea suolo Emissioni sonore	Perdita temporanea di habitat specie Disturbo alla specie per fonoinquinamento	SPECIE POTENZIALMENTE E CULNERABILE
						Fase di esercizio	Occupazione definitiva suolo	Perdita definitiva di habitat specie	
3	B	Burhinus oedicnemus	Ochione	Si possibile come migratrice e in svernamento e come nidificante per presenza di habitat pot.	Si possibile come migratrice e in svernamento e come nidificante per presenza di habitat potenziale	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere			SPECIE POTENZIALMENTE E CULNERABILE
						Fase di esercizio	Emissioni sonore	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	
							Occupazione definitiva suolo	Perdita definitiva di habitat specie	

				habitat potenziale	habitat potenziale	Fase di Esercizio	Emissioni sonore	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	
							Occupazione definitiva di suolo	Perdita definitiva di Habitat di specie	
4	B	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	No, assenza di habitat oltivi	Si, possibile come migratrice e in svernamento (più rara) per presenza di habitat potenziale	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea di suolo	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	No, la specie frequente ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili rispetto lo stato di fatto
5	B	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Poco probabile data la limitata estensione dell'area di intervento	Si, possibile in migrazione e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea di suolo	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	No, la specie frequente ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili rispetto lo stato di fatto
6	B	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Poco probabile data la limitata estensione dell'area di intervento	Si, possibile in migrazione e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea di suolo	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	No, la specie frequente ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili rispetto lo stato di fatto
7	B	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	No, assenza di habitat elettivi	Si, possibile in migrazione e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea di suolo	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	No, la specie frequente ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili rispetto lo stato di fatto
8	B	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Poco probabile data la limitata estensione dell'area di intervento	Si, possibile in migrazione e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea di suolo	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	No, la specie frequente ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili rispetto lo stato di fatto



9	B	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampener e	Poco probabile data la limitata estensione dell'area di intervento	Sì, possibile come migratrice	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea di suolo	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	No, la specie frequenta ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili rispetto lo stato di fatto
10	B	<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	No, assenza di habitat elettivi	Sì, possibile in migrazione lungo la costa	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea di suolo	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	No, la specie frequenta ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili rispetto lo stato di fatto
11	B	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	No, assenza di habitat elettivi	Sì, possibile in migrazione per motivi trofici. Si esclude la nidificazione per assenza di garzale.	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea di suolo	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	No, la specie frequenta ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili rispetto lo stato di fatto
12	B	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	No, assenza di habitat elettivi	Sì, possibile in migrazione e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea di suolo	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	No, la specie frequenta ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili rispetto lo stato di fatto
13	R	<i>Hemorrhais hipocrepis</i>	Colubro ferro di cavallo	No, poco probabile data la rarità e l'assenza di habitat elettivi	Sì, possibile	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere, Traffico terrestre indotto	Mezzi in movimento	Perdita di individui per investimento	Sì, specie potenzialmente vulnerabile
14	R	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	Sì, specie comune non molto esigente. Possibile per presenza di habitat potenziali	Sì, specie comune non molto esigente. Possibile per presenza di habitat potenziali	Fase di Cantiere: Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere Stoccaggio di materiali,	Occupazione temporanea di suolo	Perdita temporanea di Habitat di specie	No, la specie frequenta ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalla perdita temporanea di habitat in fase di cantiere si può considerare

						merci, prodotti			Inquinabile rispetto lo stato di fatto
15	R	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	Si, specie comune non molto esigente. Possibile per presenza di habitat potenziali	Si, specie comune non molto esigente. Possibile per presenza di habitat potenziali	Fase di Cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere Stoccaggio di materiali, merci, prodotti	Occupazione temporanea di suolo	Perdita temporanea di Habitat di specie	No, la specie frequenta ambienti ai margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalla perdita temporanea di habitat in fase di cantiere si può considerare trascurabile rispetto lo stato di fatto

### 36 PREVISIONE E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI CON RIFERIMENTO AGLI HABITAT, HABITAT DI SPECIE E SPECIE

#### A. Metodologia adottata

Per la stima della significatività degli effetti sulla conservazione dei siti della Rete Natura 2000, è stata utilizzata la metodologia di valutazione di seguito descritta.

#### B. Valutazione della significatività di ogni singolo effetto sui bersagli individuati

Il metodo adottato prevede di valutare l'entità delle incidenze nei confronti degli elementi bersaglio (Habitat e specie di interesse comunitario/prioritario) sulla base dell'individuazione dei tipi di incidenza possibili. La stima dell'entità delle incidenze sui bersagli viene effettuata attraverso l'applicazione di specifici indicatori:

- Perdita di superficie di Habitat/habitat di specie;
- Frammentazione di Habitat/habitat di specie;
- Riduzione di densità (perdita di individui o esemplari) di specie;    Perturbazione (disturbo temporaneo) di specie;
- Alterazione dell'idrogeologia;
- Alterazione della qualità delle acque superficiali;
- Alterazione della qualità delle acque sotterranee;
- Alterazione della qualità dell'aria;
- Alterazione del clima acustico.

Il livello di incidenza può assumere diversi valori: nulla/non significativa; bassa; media; alta.

La parametrizzazione è stata resa esplicita per garantire la ripetibilità del metodo individuato nella

valutazione della significatività degli effetti. L'applicazione degli indicatori fornisce un valore (giudizio) che definisce in sintesi il grado di incidenza nei confronti degli habitat, habitat di specie e specie derivante dagli effetti che agiscono in modo sinergico (ad es. fono inquinamento + perdita di habitat + inquinamento delle acque).

Vediamo nel dettaglio:

### 37 PERDITA DI SUPERFICIE DI HABITAT/HABITAT DI SPECIE;

DESCRIZIONE	LIVELLO DI INCIDENZA
nessuna perdita di habitat all'interno del sito	<b>NULLA</b>
nessuna perdita di habitat all'interno o all'esterno del sito	
Perdita di habitat all'interno o all'esterno del sito trascurabile (ampia disponibilità degli ambienti sottratti nell'immediato intorno)	<b>NON SIGNIFICATIVA</b>
Perdita di habitat all'interno del sito dello 1-5 %	<b>BASSA</b>
Perdita di habitat all'interno o all'esterno del sito di bassa entità (media disponibilità degli ambienti sottratti nell'immediato intorno)	
Perdita di habitat all'interno del sito dello 6-20 %	<b>MEDIA</b>
Perdita di habitat all'interno o all'esterno del sito di bassa entità (ridotta disponibilità degli ambienti sottratti nell'immediato intorno)	
Perdita di habitat all'interno del sito >20 %	<b>ALTA</b>
Perdita di habitat all'interno o all'esterno del sito di bassa entità (mancanza disponibilità degli ambienti sottratti nell'immediato intorno)	

Risultato valutazione degli Effetti sui Siti Natura 2000:

L'area di intervento, caratterizzata da un incolto erbaceo, può rappresentare un habitat per alcune specie di interesse comunitario quali: Gongilo e Lucertola campestre, specie comunque piuttosto comuni, che si adattano anche ad ambienti disturbati.

Altre specie potenzialmente presenti in quanto legate ad ambienti aperti semi-aridi e incolti anche costieri sono: il Calandro, la Calandrella, l'Occhione e la Calandra. Si evidenzia tuttavia che la superficie che ospiterà il campo FV è localizzata come detto in un'area con scarse potenzialità del terreno visto lo sfruttamento che ha subito nel corso degli anni e non rappresenta un habitat nelle condizioni di naturalità per le specie, in quanto già compromesso da forti disturbi antropici presenti nelle immediate vicinanze (agricoltura intensiva ed estensiva, arterie stradali principali, SS 131).

Le superfici coinvolte costituiscono inoltre una percentuale molto ridotta degli ambienti disponibili per le specie rappresentate da aree prative, incolti, aree coltivate aperte e da zone steppiche in genere, abbondantemente presenti nell'area vasta considerata e con caratteristiche di maggiore naturalità rispetto all'area di intervento.

Per tali motivi l'incidenza derivante dalla sottrazione di habitat di specie (esternamente ai siti della Rete Natura 2000) è stata valutata NON SIGNIFICATIVA, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

### 38 FRAMMENTAZIONE DI HABITAT/HABITAT DI SPECIE;

DESCRIZIONE	LIVELLO DI INCIDENZA
Non c'è frammentazione	NULLA
La frammentazione non comporta un significativo isolamento dell'habitat/habitat di specie	NON SIGNIFICATIVA
La frammentazione comporta un basso isolamento dell'habitat/habitat di specie	BASSA
La frammentazione comporta un modesto isolamento dell'habitat/habitat di specie	MEDIA
La frammentazione comporta un isolamento totale dell'habitat/habitat di specie	ALTA

Risultato valutazione degli Effetti sui Siti Natura 2000:

Il progetto non comporta frammentazione di Habitat o habitat di specie né all'interno né all'esterno dei siti Natura 2000. Il traffico terrestre avverrà su viabilità esistente all'interno dell'area proseguendo poi sulle Strade Provinciali e Statali (SP N.97, SP N.49, SS N.131). Per tali motivi l'incidenza derivante dalla frammentazione di Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE all'interno dei siti Natura 2000 è stata valutata NULLA, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio;

### 39 RIDUZIONE DI DENSITÀ (PERDITA DI INDIVIDUI O ESEMPLARI) DI SPECIE;

DESCRIZIONE	LIVELLO DI INCIDENZA
Nessuna riduzione di densità di specie	<b>NULLA</b>
Trascurabile riduzione di densità di specie all'esterno o all'interno dei siti della rete Natura 2000	<b>NON SIGNIFICATIVA</b>
Ridotta riduzione di densità di specie all'esterno o all'interno dei siti della rete Natura 2000	<b>BASSA</b>
Modesta riduzione di densità di specie all'esterno o all'interno dei siti della rete Natura 2000	<b>MEDIA</b>
Grave riduzione di densità di specie all'esterno o all'interno dei siti della rete Natura 2000	<b>ALTA</b>

Risultato valutazione degli Effetti sui Siti Natura 2000:

Il progetto può comportare la perdita di alcuni individui di specie per investimento da parte dei mezzi impiegati nelle operazioni di cantiere e a causa del traffico terrestre indotto sia in fase di cantiere che di esercizio. In fase di cantiere le specie che possono subire la perdita di qualche individuo per investimento da parte dei mezzi di cantiere sono le specie che possono frequentare l'area di intervento: Gongilo, Lucertola campestre.

Come già riportato nel precedente paragrafo si tratta di specie piuttosto comuni, che si adattano a diversi tipi di ambienti anche disturbati e che presumibilmente potranno spostarsi negli ambienti limitrofi nel momento dell'installazione del cantiere. Sono tutte specie valutate a Minor Preoccupazione (LC) nella Lista Rossa Nazionale (IUCN).

Le specie valutate vulnerabili rispetto al maggior traffico indotto sono, oltre alle specie già citate il Colubro ferro di cavallo che potrebbe frequentare le rive del Lago di Santa Giusta limitrofo alle Strade Provinciali (SP N. 97, SP N.49) percorse dai mezzi sia in fase di cantiere che di esercizio, anche se, il volume di traffico terrestre indotto rappresenta una percentuale minima di incremento rispetto al traffico che insiste attualmente nella zona, si ritiene pertanto non siano prevedibili incidenze significative sulla densità di popolazione delle specie coinvolte.

Per tali motivi l'incidenza derivante dall'aumento di traffico previsto rispetto allo stato attuale sulle specie di interesse comunitario è da considerarsi NON SIGNIFICATIVA e si stima l'incidenza per variazione di densità di popolazione di specie in All. I della Dir. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) e per le specie in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE NON SIGNIFICATIVA, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.



#### 40 PERTURBAZIONE (DISTURBO TEMPORANEO) DI SPECIE;

DESCRIZIONE	LIVELLO DI INCIDENZA
Non c'è perturbazione	NULLA
Possibile spostamento, allontanamento, perturbazione o danneggiamento di specie all'esterno o all'interno dei siti di rete Natura 2000	NON SIGNIFICATIVA
Ridotto possibile spostamento, allontanamento, perturbazione o danneggiamento di specie all'esterno o all'interno dei siti di rete Natura 2000	BASSA
modesto spostamento, allontanamento, perturbazione o danneggiamento di specie all'esterno o all'interno dei siti di rete Natura 2000	MEDIA
grave spostamento, allontanamento, perturbazione o danneggiamento di specie all'esterno o all'interno dei siti di rete Natura 2000	ALTA

Risultato valutazione degli Effetti sui Siti Natura 2000:

Il progetto può comportare il disturbo temporaneo, a causa del traffico terrestre indotto e del fono inquinamento sia in fase di cantiere che di esercizio, per le specie che possono frequentare l'area di intervento. Come già riportato in precedenza si tratta di specie piuttosto comuni, che si adattano a diversi tipi di ambienti anche disturbati e che presumibilmente potranno spostarsi negli ambienti limitrofi nel momento dell'installazione del cantiere. Per tali motivi l'incidenza derivante dalla Perturbazione (disturbo temporaneo) di popolazione di specie in All. I della Dir. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) e per le specie in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE: NON SIGNIFICATIVA, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

##### **Alterazione dell'idrogeologia:**

- Alterazione della qualità delle acque superficiali;
- Alterazione della qualità delle acque sotterranee;

L'incidenza delle possibili alterazioni idrogeologiche siano esse superficiali o sotterranee vengono di seguito valutate in una unica tabella:

DESCRIZIONE	LIVELLO DI INCIDENZA
Nessuna alterazione rispetto alla situazione attuale	<b>NULLA</b>
Possibile alterazione dell'idrogeologia (della qualità delle acque superficiali e/o sotterranee) che non comporta effetti significativi su habitat e specie	<b>NON SIGNIFICATIVA</b>
Possibile alterazione dell'idrogeologia (possibile peggioramento della qualità delle acque superficiali e/o sotterranee) su scala locale che comporta modesti effetti su habitat e specie	<b>BASSA</b>
Possibile alterazione dell'idrogeologia (possibile peggioramento della qualità delle acque superficiali e/o sotterranee) su scala locale che comporta effetti rilevanti su habitat e specie	<b>MEDIA</b>
Possibile alterazione dell'idrogeologia (possibile peggioramento della qualità delle acque superficiali e/o sotterranee) su scala vasta che comporta effetti rilevanti su habitat e specie	<b>ALTA</b>

Risultato valutazione degli Effetti sui Siti Natura 2000:

#### **41 ALTERAZIONE DELL'IDROGEOLOGIA**

Le minime alterazioni dell'idrogeologia locale, a seguito della realizzazione degli scavi, delle fondazioni ed in particolare della infissione della palificazione di sostegno, data la condizione di sub-superficialità, non comportano incidenze prevedibili su habitat e specie di interesse comunitario.

Per tali motivi l'incidenza derivante dalla Alterazione dell'idrogeologia su Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE è da considerarsi NULLA, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio ed altrettanto dicasi per ciò che concerne l'incidenza per alterazione dell'idrogeologia sulle specie in All. I della Dir. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) e sulle specie in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE; anch'essa è da considerarsi NULLA, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

#### **42 ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI**

Il progetto in esame è costituito da un impianto a basso impatto ambientale, in cui non sono previsti scarichi idrici connessi alle esigenze del processo. Gli scarichi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili a:

- acque meteoriche dilavanti le aree di cantiere ed acque di aggotamento degli scavi, che saranno opportunamente gestite in ottemperanza con la normativa vigente;
- produzione di reflui di origine civile legati alla presenza della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere. Tali reflui saranno collettati come rifiuti liquidi e smaltiti in conformità alla normativa vigente da operatori autorizzati.

Gli scarichi idrici in fase di esercizio sono ricollegabili a:

- acque sanitarie (reflui civili), eventualmente presenti, che saranno smaltite mediante allaccio alla rete fognaria consortile;
- acque meteoriche che saranno raccolte da una rete di drenaggio che interessa sia i piazzali in ghiaia dell'impianto, sia le strade asfaltate.

Per tali motivi l'incidenza derivante dalla alterazione della qualità delle acque superficiali su Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE è da considerarsi NULLA , sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, mentre, sempre per le stesse motivazioni, l'incidenza per alterazione della qualità delle acque superficiali sulle specie in All. I della Dir. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) e sulle specie in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE è da considerarsi NULLA , sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

#### **43 ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE**

Il progetto non comporta alterazioni significative della qualità delle acque sotterranee in quanto:

- il sistema delle fondazioni non costituirà verosimilmente un elemento di disturbo per le attuali condizioni idrodinamiche della falda, in quanto per la maggior parte delle strutture a progetto saranno previste fondazioni di dimensioni planovolumetriche verosimilmente molto contenute.

Per tali motivi l'incidenza derivante dalla alterazione della qualità delle acque sotterranee su Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE è da considerarsi NULLA , sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio. , mentre, sempre per le stesse motivazioni, l'incidenza per alterazione della qualità delle acque sotterranee sulle specie in All. I della Dir. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) e sulle specie in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE è da considerarsi NULLA , sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

#### 44 ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA;

DESCRIZIONE	LIVELLO DI INCIDENZA
Nessuna alterazione rispetto alla situazione attuale	NULLA
Possibile alterazione della qualità dell'aria che non comporta effetti significativi su habitat e specie	NON SIGNIFICATIVA
Possibile peggioramento della qualità dell'aria su scala locale che comporta modesti effetti su habitat e specie	BASSA
Possibile peggioramento della qualità dell'aria su scala locale che comporta effetti rilevanti su habitat e specie	MEDIA
Possibile peggioramento della qualità dell'aria su scala vasta che comporta effetti rilevanti su habitat e specie	ALTA

Risultato valutazione degli Effetti sui Siti Natura 2000:

##### **In fase di cantiere i possibili impatti sulla qualità dell'aria dovuti:**

- all'attività dei macchinari e dei mezzi a motore a scoppio a cui segue l'emissione di inquinanti originati dai processi di combustione;
- alla movimentazione di terra da parte di mezzi pesanti e la circolazione dei mezzi pesanti con l'emissione di polveri e di frazioni fini PM10;
- dal traffico indotto per la realizzazione delle opere (trasporto personale, approvvigionamento materiale eventuale conferimento materiale a discarica).

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera in fase di cantiere verranno adottati i seguenti accorgimenti:

- Si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti;
- I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle più stringenti normative vigenti e saranno costantemente mantenuti in buone condizioni di manutenzione;
- Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali: bagnatura delle gomme degli automezzi; umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri; controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno; controllo e limitazione della velocità

di transito dei mezzi; adeguata programmazione delle attività.

Sulla base di quanto sopra riportato il potenziale disturbo cumulativo sulle specie di interesse comunitario è stato valutato **NON SIGNIFICATIVO**.

Per tali motivi l'incidenza derivante dall'alterazione della qualità dell'aria su Habitat in All. I della Dir. 92/43/CEE è da considerarsi **NULLA**, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

Mentre, l'incidenza per alterazione della qualità dell'aria sulle specie in All. I della Dir. 2009/147/CE (ex 79/409/CEE) e sulle specie in All. II e IV della Dir. 92/43/CEE è da considerarsi **NULLA**, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

#### **45 ALTERAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO.**

<b>DESCRIZIONE</b>	<b>LIVELLO DI INCIDENZA</b>
Nessuna alterazione rispetto alla situazione attuale	<b>NULLA</b>
Possibile alterazione sul clima acustico che non comporta effetti significativi su habitat e specie	<b>NON SIGNIFICATIVA</b>
Possibile peggioramento del clima acustico su scala locale che comporta modesti effetti su habitat e specie	<b>BASSA</b>
Possibile peggioramento del clima acustico su scala locale che comporta effetti rilevanti su habitat e specie	<b>MEDIA</b>
Possibile peggioramento del clima acustico su scala vasta che comporta effetti rilevanti su habitat e specie	<b>ALTA</b>

Risultato valutazione degli Effetti sui Siti Natura 2000:

Per quanto riguarda gli effetti sulla fauna derivanti dall'impatto acustico numerose pubblicazioni e studi specifici sembrano dimostrare che al di sotto dei 50 dB non vi siano effetti palesi sul comportamento della fauna, e come la soglia dei 70-80 dB sia quella che determina evidenti risposte comportamentali. Rumori di intensità elevata possono causare alterazioni in numerosi organi e sistemi animali (ormoni, circolazione, apparato digerente, sistema immunitario, riproduzione, comportamento, ecc.; Algers et al., 1978). Negli animali domestici e da laboratorio sottoposti a rumori intensi e duraturi tali effetti compaiono già a valori tra 85 e 89 dB(A). Oltre ai danni alla salute, possono insorgere problemi di comunicazione: i rumori delle strade, specie se persistenti, possono rendere meno udibile il richiamo di alcune specie di uccelli, e quindi compromettere il successo riproduttivo dei maschi cantori (Reijnen et al., 1995). Ciononostante, secondo Busnel (1978) gli uccelli normalmente sono in grado di filtrare i rumori di fondo, anche se



di intensità elevata, e di riconoscere i suoni per essi rilevanti. In generale mammiferi e uccelli sembrano essere insensibili al rumore, a meno che esso non costituisca un “indicatore di pericolo”, in quanto indice, per esempio, della vicinanza dell'uomo (Dorrance et al., 1975; Busnel, 1978; Bowles, 1995). Sugli edifici delle fabbriche e al loro interno nidificano molte specie di uccelli, anche in presenza di rumori duraturi di 115 dB (Busnel, 1978). Solo in occasione di botte imprevisti gli animali reagiscono e generalmente lo fanno con un riflesso di paura, che al ripetersi dello stimolo non si manifesta più (Stout & Schwab, 1980). Questa insensibilità fa sì che uccelli e mammiferi col tempo si abituino a tollerare qualsiasi stimolo acustico senza reagire (Andersen, 1978; Stout & Schwab, 1980; Reichholf, 1989; Bomford & O'Brien, 1990; Milsom, 1990). In una simulazione condotta sui Beccapesci di Berg, il rumore di aerei appena al di sopra del rumore circostante ha provocato un aumento di vigilanza, al di sopra degli 80 dB l'aumento della “preparazione alla fuga” o addirittura la fuga stessa (Brown & Malther, 1988, Brown, 1990). Diverse specie in diversi casi hanno mostrato di potersi apparentemente adattare a disturbi acustici regolari di intensità anche superiore. Il problema delle soglie acustiche del disturbo peraltro è stato poco esaminato in letteratura. Se le risposte comportamentali appaiono evidenti al di sopra degli 80 dB (vedi anche Niemann & Sossinka, 1991), ben poco si sa sulla comparsa di effetti meno “palesi” sul time budget delle specie sottoposte a disturbo e sulle loro risposte fisiologiche (v. Kempf & Hüppop, 1995; Komenda-Zehnder & Bruderer, 2002). Sebbene l'attendibilità dei risultati sia condizionata da un margine di errore proprio dei campionamenti stessi e dalla casualità di alcuni episodi rilevati, in particolare di natura antropica, l'analisi evidenzia come all'aumentare dei livelli acustici la diversità massima diminuisca progressivamente, passando da un valore 19 nel caso delle classi <50dBA a 9 nella classe a maggiore livello acustico (70-75dbA). Lo stesso andamento è stato rilevato per i massimi valori di abbondanza, dove si passa da un valore di 68.5 a 15. Tale andamento consente di affermare che, sebbene vi siano molteplici fattori responsabili della presenza ornitica, il disturbo acustico di origine antropica si configuri come un fattore limitante, tale da incidere in qualche misura sulle presenze ornitiche sia in termini di ricchezza, che di consistenza dei popolamenti.

In relazione a quanto riportato in bibliografia nel proseguo della presente valutazione il valore di 50 dBA è stato considerato come valore soglia tale da distinguere un habitat di tipo naturale e un habitat antropico e il valore di 70 dBA il valore soglia in grado di determinare evidenti risposte comportamentali sulla fauna. In fase di cantiere i possibili impatti sul clima acustico sono dovuti a:

- emissioni sonore da macchinari e mezzi impiegati nelle operazioni di cantiere,
- emissioni sonore da traffico terrestre indotto;

Il valore di pressione sonora calcolato a circa 80 m di distanza dal baricentro del cantiere, e quindi

Rappresentativo del confine di cantiere e delle aree ad esso immediatamente limitrofe, non essendo presenti recettori antropici/naturali, è di circa 70 dBA.

Si precisa che i valori stimati devono ritenersi cautelativi, atteso che:

- non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno;
- non tengono conto della presenza di barriere artificiali, edifici, etc;

Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore durante la realizzazione delle opere a progetto sono:

- posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai recettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;
- mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi;
- sviluppo principalmente nelle ore diurne delle attività di costruzione;
- controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.

Per quanto concerne le emissioni da traffico indotto, si evidenzia che:

- i traffici dei camion saranno limitati al periodo necessario per l'eventuale approvvigionamento del materiale di cava e del conferimento a discarica del materiale;

Le specie considerate potenzialmente vulnerabili relativamente alle emissioni sonore sono state le seguenti: **Calandro, Occhione, Calandrella, Calandra, Succiacapre, , Falco di palude, Albanella minore, Falco pellegrino, Sterna zampenere, Gabbiano Corso, Fratino**. In relazione quindi:

- ai valori di emissione derivanti dai mezzi di cantiere stimati di entità bassa con valori che si attestano a 71 dBA lungo il perimetro di cantiere e nelle aree immediatamente limitrofe e pertanto trascurabili;
- alla reversibilità dell'impatto al termine delle attività di costruzione
- alla temporaneità dell'impatto legato alla durata delle attività di costruzione;
- all'estensione spaziale dell'impatto;

il disturbo alle specie per fonoinquinamento in fase di cantiere, per le specie sopra citate, è stato

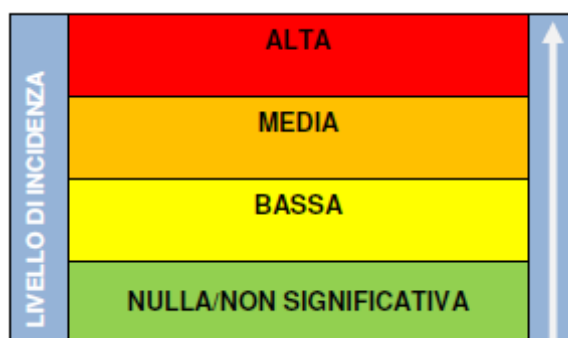
valutato NON SIGNIFICATIVO. In fase di esercizio non si ritiene, data la tipologia di impianto, vi siano possibili impatti sul clima acustico, fatta eccezione per le occasionali emissioni sonore connesse al traffico terrestre indotto. il disturbo alle specie per fonoinquinamento in fase di esercizio, per le specie sopra citate, è stato valutato NON SIGNIFICATIVO.

#### **46 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA COMPLESSIVA SUI BERSAGLI INDIVIDUATI**

Sulla base dei risultati ottenuti dalla valutazione degli Effetti sui Siti Natura 2000, l'incidenza viene scomposta in:

- incidenza diretta, che corrisponde:
  - per gli Habitat di interesse comunitario - indicatore 1 (perdita di superficie di Habitat); per le specie - indicatore 3 (perdita di specie o riduzione di densità);
- incidenza indiretta, che corrisponde:
  - per gli Habitat - indicatore 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (frammentazione, riduzione densità o perdita individui, perturbazione di specie, alterazione idrogeologia, alterazione qualità acque superficiali, alterazione qualità acque sotterranee, alterazione qualità dell'aria);
  - per le specie - indicatore 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 (perdita di superficie di habitat di specie, frammentazione, perturbazione di specie, alterazione idrogeologia, alterazione qualità acque superficiali, alterazione qualità acque sotterranee, alterazione qualità dell'aria, alterazione del clima acustico).

In via precauzionale l'incidenza complessiva diretta e indiretta viene stimata assumendo l'incidenza più alta risultante dall'applicazione degli indicatori. Il livello d'incidenza viene associato, per facilità di lettura a differenti colori, come da tabella sottostante.



## 47 RISULTATI FINALI DI VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA SU HABITAT E SPECIE RITENUTI VULNERABILI

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva che riporta i risultati finali ottenuti dalla valutazione della significatività delle incidenze sulle specie bersaglio per le azioni di progetto previste. Nella tabella che segue, per ogni Habitat e specie bersaglio, è stata riportata l'incidenza diretta e l'incidenza indiretta in fase di cantiere e d'esercizio. In via precauzionale l'incidenza complessiva diretta e indiretta (che sarà poi riportata nel quadro di sintesi) viene assunta considerando l'incidenza più alta tra quella di cantiere e di esercizio.

	SPECIE		SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELL'INCIDENZA DIRETTA			SIGNIFICATIVITÀ NEGATIVA DELL'INCIDENZA INDIRETTA		
	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	COMPLESSIVA	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	COMPLESSIVA
1	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
2	<i>Anthus pratensis</i>	Calandro	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
3	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
4	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
5	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
6	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
7	<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
8	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
9	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampenere	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
10	<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
11	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
12	<i>Pandion</i>	Falco	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON	NON

	<i>haliaetus</i>	pescatore					SIGNIFICATIVA	SIGNIFICATIVA
13	<i>Hemorrohis hippocrepis</i>	Colubro ferro di cavallo	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
14	<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
15	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA

Alla luce di quanto esposto sopra si può perciò ragionevolmente considerare che tutte le possibili incidenze sugli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 potenzialmente coinvolti siano di entità NULLA O NON SIGNIFICATIVA.

#### 48 CONSIDERAZIONI FINALI

La presente relazione di incidenza ambientale è stata predisposta allo scopo di valutare se vi è armonia tra il progetto di realizzazione di un Parco fotovoltaico per la generazione di energia elettrica da fonte solare con quanto stabilito dal D.P.R. n° 357 del 08/09/1997, aggiornato e coordinato al D.P.R. n°120 del 12/03/2003.

Gli impianti fotovoltaici non sono fonte di emissioni inquinanti, sono esenti da vibrazioni e, data la loro modularità, possono assecondare la morfologia dei siti di installazione.

Inoltre, possono produrre energia in prossimità dei carichi elettrici, evitando le perdite di trasmissione. Il loro impatto ambientale non può essere considerato nullo, ma tuttavia, non significativo, anzi l'impianto fotovoltaico "renewable energy production" grazie alle scelte progettuali ha effetti positivi sull'ambiente quali:

- ripristino della flora naturale;
- ripristino della fauna;
- coerenza con gli obiettivi di tutela naturale, garantendo nel suo complesso un elevato grado di compatibilità ambientale;

oltre ad altri fattori positivi quali:

- conformità con i programmi comunitari, nazionali e regionali;



- contributo al raggiungimento degli obiettivi nel settore dell'energia rinnovabile.

Si può ragionevolmente ipotizzare che la dislocazione dell'attività generi influenze sull'ambiente naturale ritenute di scarso impatto e che nessuna influenza possano avere sia all'attualità sia in futuro su sugli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 o su eventuali zone da istituirsi in futuro tra cui zone di ripopolamento e cattura quali istituti principali per il rifugio, la sosta, la riproduzione della selvaggina allo stato naturale e per la cattura della stessa finalizzata all'immissione sul territorio nelle zone ove, a causa della caccia ovvero di malattie o calamità naturali, detta selvaggina abbia subito una notevole riduzione.

**In definitiva si evince che il presente intervento non ha interferenze significative né sulla qualità, né sulla capacità di rigenerazione delle risorse naturali del territorio, né sulle capacità di carico dell'ambiente naturale per cui lo stesso può essere valutato positivamente.**