



REGIONE SARDEGNA
COMUNE DI NORAGUGUME
 Provincia Di Nuoro



Titolo del Progetto

PROGETTO DEFINITIVO
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON SISTEMA
 INNOVATIVO DI CUI ALLE LINEE GUIDA DEL M.A.S.E.
 IMPIANTO DENOMINATO "GREEN AND BLUE SA PALA E SU CHERCU"
 POTENZA DI 120 130.500 kW
 IN LOCALITÀ "SA PALA E SU CHERCU" NEL COMUNE DI NORAGUGUME

Identificativo Documento

REL_VINCA

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

Titolo

VALUTAZIONE INCIDENZA AMBIENTALE

FILE: REL_VINCA.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 Marco Cabras
 Geol. Marta Camba
 Ing. Antonio Dedoni

COMMITTENTE

DREN SOLARE 14 SRL

Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
Rev.	Febbraio 2024	Prima Emissione	Blue Island Energy	Dren Solare 14 Srl	Dren Solare 14 Srl

PROCEDURA

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

BLUE ISLAND ENERGY SAS
 Via S.Mele, N 12 - 09170 Oristano
 tel&fax(+39) 0783 211692-3932619836
 email: blueislandsas@gmail.com

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



Provincia Nuoro

COMUNE DI NORAGUGUME

*PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGRIVOLTAICO CON SISTEMA INNOVATIVO DI CUI ALLE LINEE GUIDA
DEL M.A.S.E*

DENOMINATO "GREEN AND BLUE SA PALA E SU CHERCU"

*DELLA POTENZA DI **120 130.500 kW***

*IN LOCALITÀ "SA PALA 'E SU CHERCU" NEL COMUNE DI
NORAGUGUME*

STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
2	PREMESSA	5
3	FINALITÀ DELL'INCARICO	6
4	QUADRO LEGISLATIVO SOVRANAZIONALE IN MATERIA DI TUTELA AMBIENTALE	7
5	QUADRO LEGISLATIVO NAZIONALE IN MATERIA DI TUTELA AMBIENTALE	8
6	FASI DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	10
7	METODOLOGIA ADOTTATA	11
8	ELEMENTI PROGETTUALI	14
A)	AREA DI INTERVENTO	14
9	CARATTERISTICHE PROGETTUALI	14
10	OPERE CIVILI	15
11	CUMULO CON ALTRI PROGETTI	19
12	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED AI VINCOLI AMBIENTALI.	22
13	INQUADRAMENTO CATASTALE	24
14	MOMENTO ZERO	31
15	SISTEMA INFRASTRUTTURALE	31
16	SISTEMA INSEDIATIVO ECONOMICO E SOCIALE	32
17	INDIVIDUAZIONE DELL'ALTERNATIVA 0 "OPZIONE ZERO"	35
18	MOTIVAZIONE ALLA BASE DELLA PROPOSTA E CONFRONTO CON L'OPZIONE ZERO	35
19	L'AREA ZPS ALTOPIANO DI ABBASANTA ITB023051	36
20	CARATTERIZZAZIONE ABIOTICA	38
21	CARATTERIZZAZIONE BIOTICA	42
22	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	52
23	MOTIVAZIONI PROGETTUALI	53
24	AMBIENTE: IL CONTESTO NORMATIVO	54
25	INQUADRAMENTO DELL'AREA ALL'INTERNO DELLA ZPS	60

26	POTENZIALE AREA DI INFLUENZA DEL PROGETTO.....	63
27	IDENTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE DEI SITI RETE NATURA 2000 POTENZIALMENTE INTERESSATI.....	64
28	DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO E DELL'AREA DI ANALISI.....	64
29	IDENTIFICAZIONE DEGLI HABITAT IN ALL. I DELLA DIR. 92/43/CEE PRESENTI NELL'AREA DI INFLUENZA DEL PROGETTO	65
30	IDENTIFICAZIONE DELLE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO PRESENTI NELL'AREA DI INFLUENZA DEL PROGETTO	65
31	PAESAGGIO.....	66
32	QUALITÀ DEL PATRIMONIO PAESAGGISTICO NATURALE, STORICO-CULTURALE	66
33	INQUADRAMENTO STORICO	66
34	CARATTERISTICHE FISICHE DELL'AREA (TOPOGRAFIA, GEOLOGIA, IDROLOGIA).....	67
35	LE CONNESSIONI ECOLOGICHE.....	69
36	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL SITO D' INTERVENTO	71
37	IMPATTO SU FLORA, FAUNA E MICROCLIMA LOCALE.	75
37.1	ANALISI DELL'IMPATTO.....	75
37.2	ORDINE DI GRANDEZZA E COMPLESSITÀ DELL'IMPATTO	75
37.3	LIMITI SPAZIALI DELL'IMPATTO	76
37.4	PROBABILITÀ DELL'IMPATTO	76
37.5	DURATA E REVERSIBILITÀ DELL'IMPATTO	76
37.6	MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO	77
38	IMPATTO SULLE ATTIVITÀ ANTROPICHE.....	77
39	VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI A FREQUENZE ESTREMAMENTE BASSE (ELF - EXTREMELY LOW FREQUENCY).....	79
40	ANALISI DELL'IMPATTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO.....	80
41	VALUTAZIONE IMPATTO PAESAGGISTICO OPERA PROPOSTA	90
42	ORDINE DI GRANDEZZA E COMPLESSITÀ DELL'IMPATTO	90
43	LIMITI SPAZIALI DELL'IMPATTO	91
44	PROBABILITÀ DELL'IMPATTO	91
45	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO PROPOSTO.....	91
46	OSSERVAZIONI CONCLUSIVE.....	91

47 QUALITÀ DELL'ARIA E ALTERAZIONI DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE- ANALISI COSTI BENFICI	92
48 AMBIENTE GEO-IDROMORFOLOGICO ANALISI COSTI - BENFICI	92
49 ECOSISTEMA ANALISI COSTI - BENEFICI.....	93
50 AMBIENTE ANTROPICO ANALISI COSTI - BENEFICI	94
51 COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO ALLA CONFIGURAZIONE PAESAGGISTICA ANALISI COSTI - BENEFICI	94
52 ANALISI DELLE ALTERNATIVE	96
53 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI EFFETTI	96
54 RISULTATI FINALI DI VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'INCIDENZA SU HABITAT E SPECIE RITENUTI VULNERABILI.....	100
55 CONCLUSIONI	101

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 Nuoro e dal Piano di Gestione del dell'area **ZPS ALTOPIANO DI ABBASANTA ITB023051**", inoltre dei formulari standard dei 6 Siti Natura 2000 presenti nell'area:

- **IBA 179 "ALTOPIANO DI ABBASANTA "**

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:

- **ZPS "ALTOPIANO DI ABBASANTA ITB023051",**
- **IBA 179 "ALTOPIANO DI ABBASANTA"**
- **L'area dell'intervento NON rientra nel raggio di km. 5 di alcuna zona SIC.**

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 Ovest del corpo A è presente il Rio Murtazzolu ed a Sud sempre del corpo A è presente Rio Flumeneddu, mentre a Sud del corpo C e D è presente il Fiume Tirso; ricompresi 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 Fiume Tirso, il Rio Murtazzolu e Rio Flumeneddu, garantendo 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 Ambiente¹¹.

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

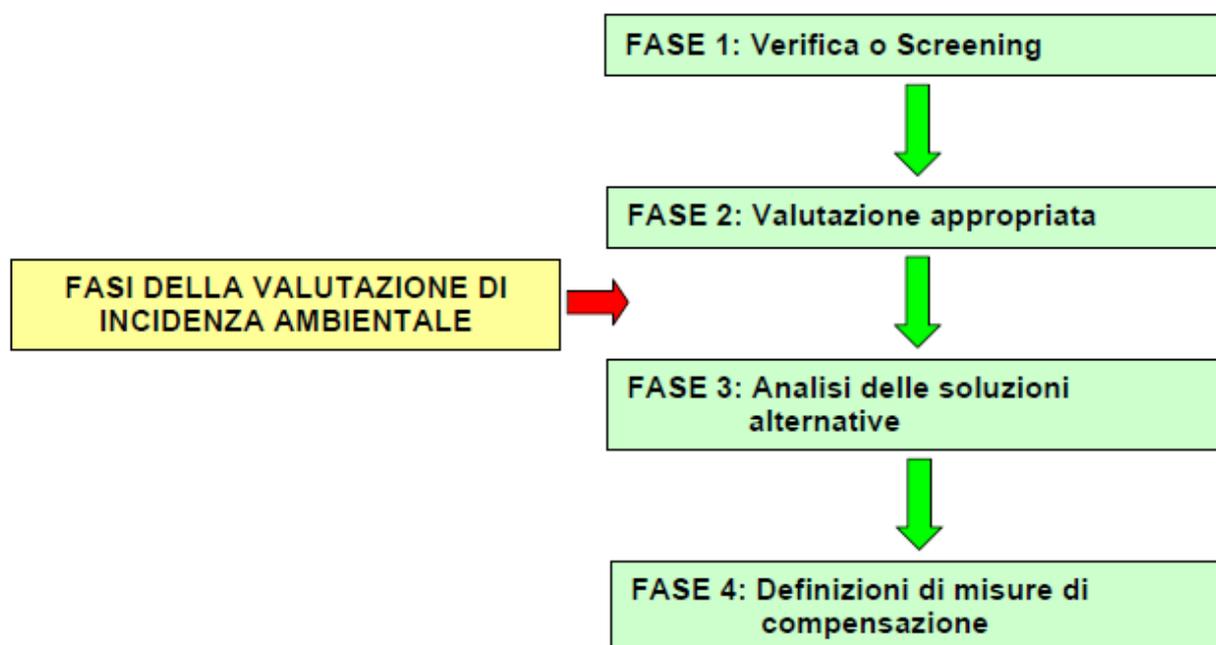


Figura 1: Processo della valutazione di incidenza ambientale

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. È 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 **Noragugume**, provincia di Nuoro; in particolare l'area di intervento come dal Certificato di destinazione urbanistica ricade in un'area agricola.

Al sito si accede facilmente percorrendo la strada 91-357 e dalla strada 91-357 nonché dalle limitrofe diramazioni della S.S 131.

9 CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Il progetto prevede l'installazione di un Parco Solare agro fotovoltaico INNOVATIVO del tipo a inseguimento monoassiale della potenza complessiva di **120 MWp** la superficie complessiva dell'area di intervento è pari a **240.48.87 ha**, di cui **ha 49.75.00** occupata dai moduli fotovoltaici, **ha 06.11.99** coltivata a uliveto intensivo, **ha 03.19.39** coltivata a mirteto e **ha 174.68.86 destinata a fienagione**; risulta ubicato nel comune di **Noragugume (NU), Loc. SA PALA 'E SU CHERCU**.

L'intervento sarà corredato delle relative opere di connessione, ricadenti nel territorio del comune di Noragugume e Bolotana, che a seguito di richiesta a Terna ("il Gestore") di connessione alla RTN e ha suddiviso l'impianto in due parti quello a Nord, per il quale la Società ha ricevuto, la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), Codice Pratica: 202203368 – Comune di Noragugume (NU) – Preventivo di connessione Richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per l'impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica) da 75 MW.

Mentre per la parte a Sud la Società ha ricevuto, la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), Codice Pratica: 202203333 – Comune di Noragugume (NU) – Preventivo di connessione Richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per l'impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica) da 75 MW.

La soluzione tecnica per entrambi le parti prevede che l'impianto in progetto venga collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) RTN 220 kV "Ottana".

I nuovi elettrodotti che, come detto, saranno collegati in antenna 36 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituiscono l'impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

- 1) Impianto ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di **120 130.500 kW**, ubicato in località "Sa Pala 'e su Chercu", nel Comune di **Noragugume (NU)**;
- 2) N. 2 dorsali di collegamento interrata, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla futura stazione elettrica di trasformazione Terna.
- 3) L'impianto in progetto venga collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) RTN 220 kV "Ottana".
- 4) I moduli saranno montati su strutture ad inseguimento solare (tracker), in configurazione mono filare, I Tracker saranno collegati in bassa tensione alle cabine inverter (power station) una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema dell'impianto, esse saranno collegate in media tensione alla cabina di concentrazione che a sua volta si collegherà mediante elettrodotto 36 kV 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 una 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/m²) 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, antisdrucchiolo e in grado di sostenere tutti i carichi fissi e mobili (7000 kg/m²) 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.

- i) Linea interrata 36 kV in progetto.

La nuova linea interrata 36 kV in progetto avrà una lunghezza complessiva di circa 3,3 Km, e partirà dal parco agrofotovoltaico lungo la viabilità esistente quindi essenzialmente la strada 91-357 e la strada 91-94 sino alla Stazione Elettrica (SE) RTN 220 kV "Ottana" e verrà posata nella cunetta laterale delle strade interessate, ad una profondità non inferiore a 1.20 ml dal piano carrabile.

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 in alluminio.

In relazione alla linea in 36 kV 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 e tutt'ora in corso di valutazione della potenza di 83 MW. Riferimento elaborati: REL_SP_10_IC_RELAZIONE IMPATTI CUMULATIVI e TAV_FTV023 IMPATTI CUMULATIVI.

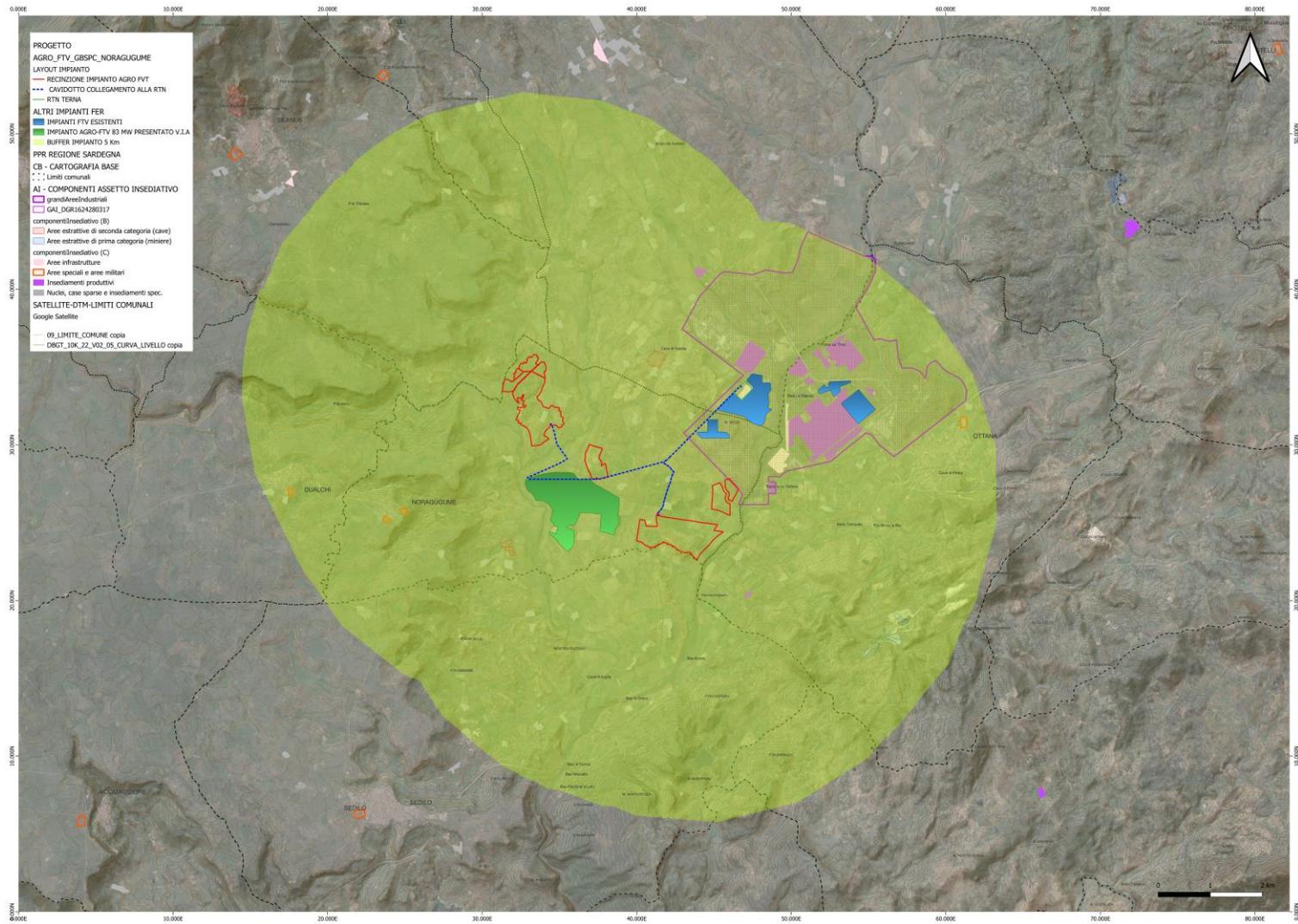


Figura 2: Inquadramento impatti cumulativi

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 dal parco agrofotovoltaico ricade interamente nel territorio del comune di Noragugume e di Bolotana per quanto riguarda la connessione alla Stazione Elettrica (SE) RTN 220 kV "Ottana".

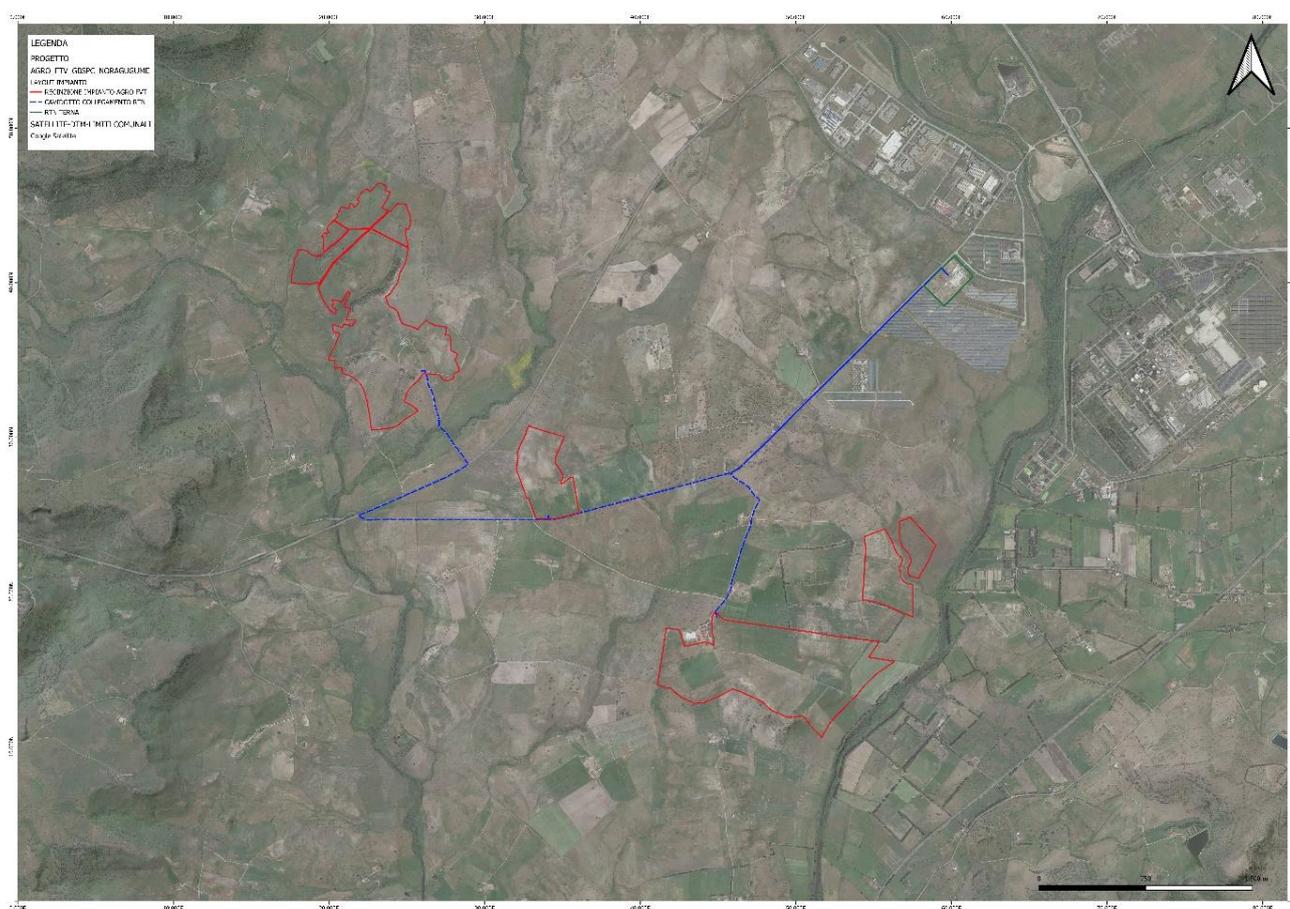


Figura 3: Inquadramento Impianto FVT su ortofoto

- L'Impianto Agrofotovoltaico **"Green and Blue Sa pala e su Chercu"** è ubicato nel comune di Noragugume, all'interno della zona E2 (AGRICOLA) collocato a Est del centro abitato del Comune di Noragugume.

- La Sotto Stazione Terna esistente è ubicata nel comune di Bolotana, più precisamente all'interno della Grande Area Industriale Regionale così come stabilito con delibera della G.R. 16/24 del 28/03/2017, collocato a Sud del centro abitato di Bolotana.
- Nella Cartografia IGM ricade nel foglio 498 SEZ. Il Silanus e 499 SEZ. Il Ottana della cartografia ufficiale IGM in scala 1:25.000; Mentre nella Carta Tecnica Regionale ricade nei fogli 498120 Bolotana-4981160 Noragugume-499130 Ottana.

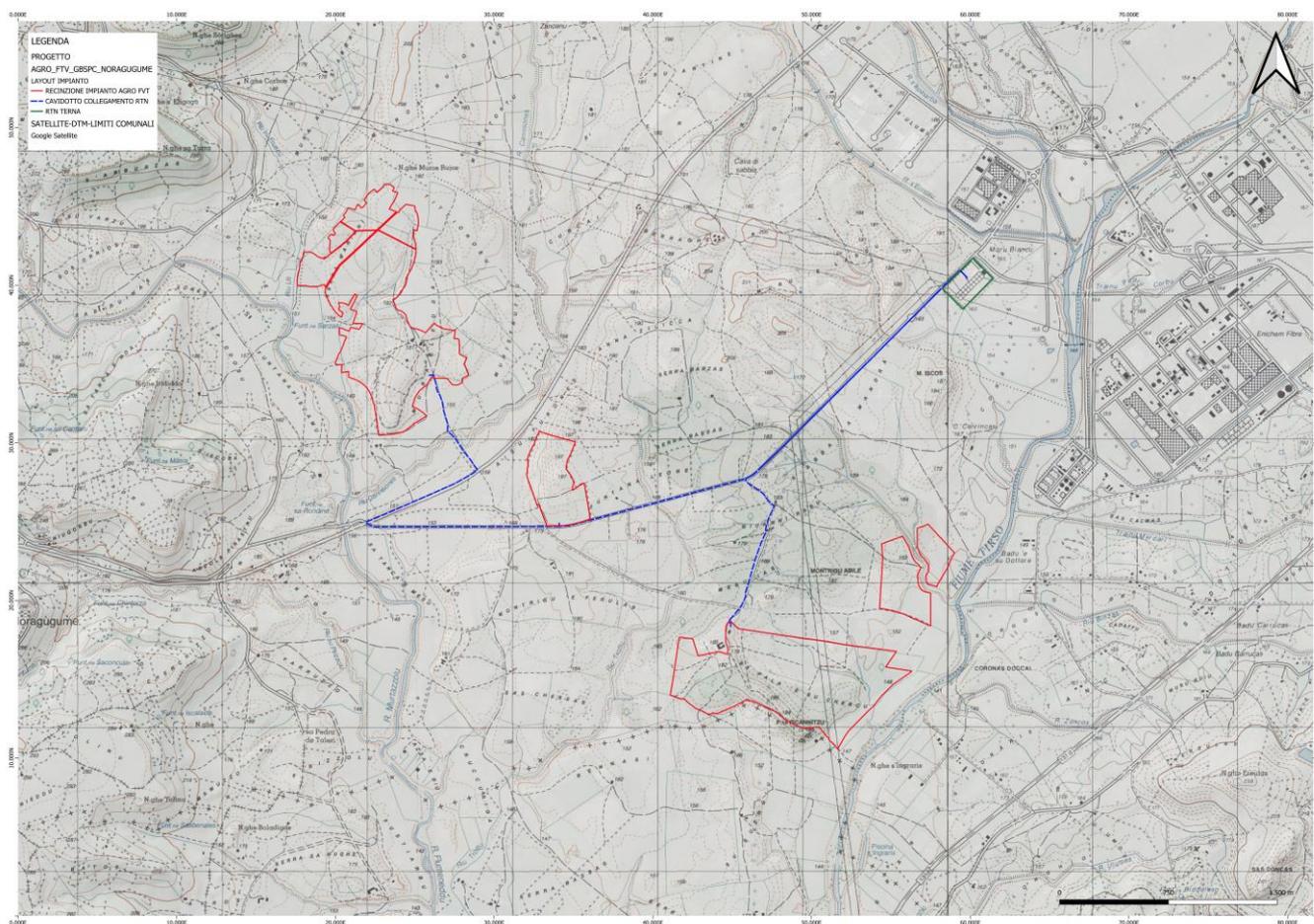


Figura 4: Inquadramento IGM

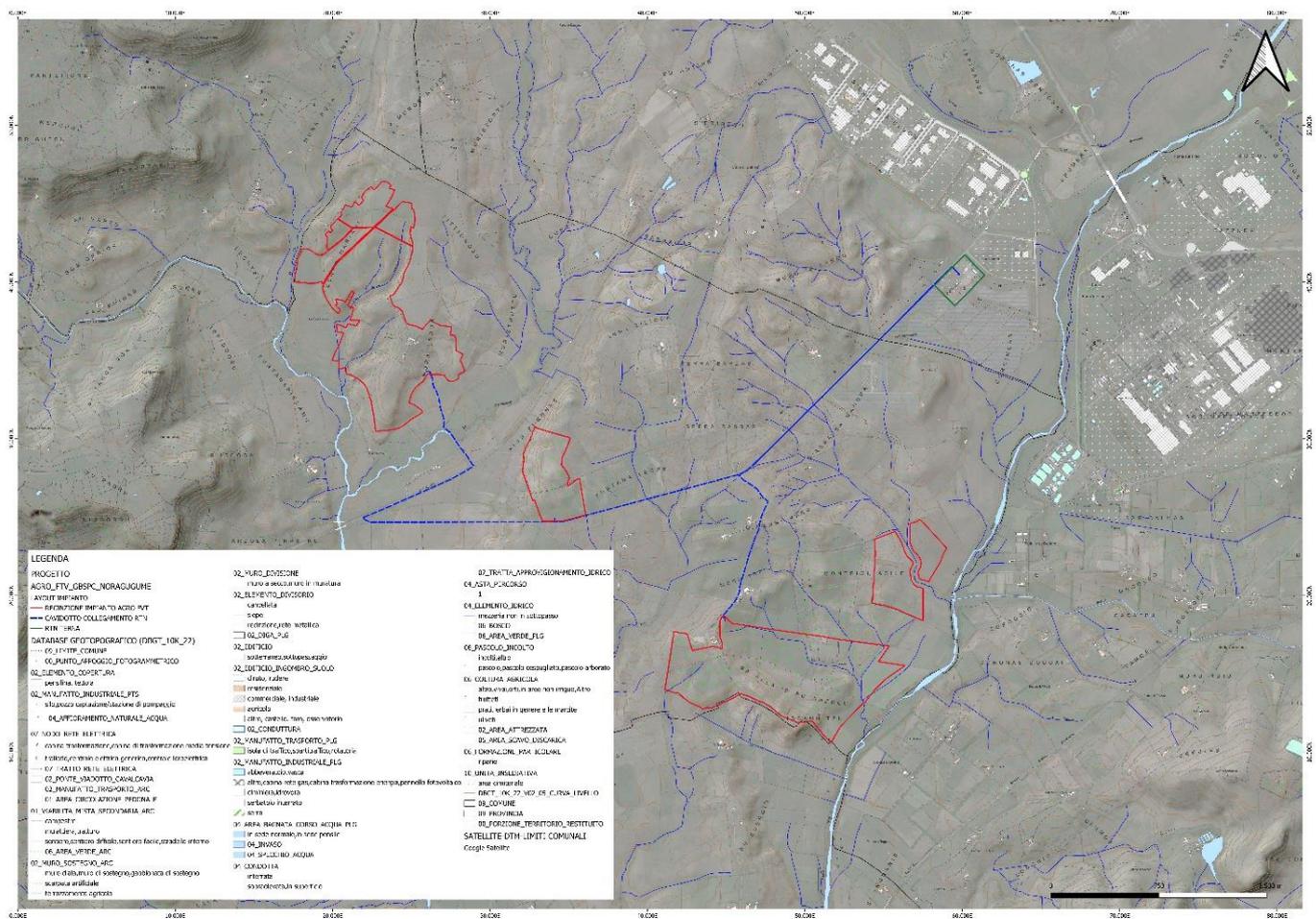


Figura 5: Inquadramento CTR

13 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area interessata ricade interamente nel territorio del Comune di **Noragugume (NU)**, in località "SA PALA 'E SU CHERCU". Il fondo è distinto al catasto come segue:

IMPIANTO AGRO-FVT SA PALA 'E SU CHERCU UBICATO NEL COMUNE DI NORAGUGUME					
COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	SUP.Ha	DEST. URBANISTICA	Titolo di proprietà
Noragugume	12	117	00.17.10	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	118	00.43.00	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	119	01.32.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	215	00.97.75	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	1325	05.49.10	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	1327	00.10.90	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE

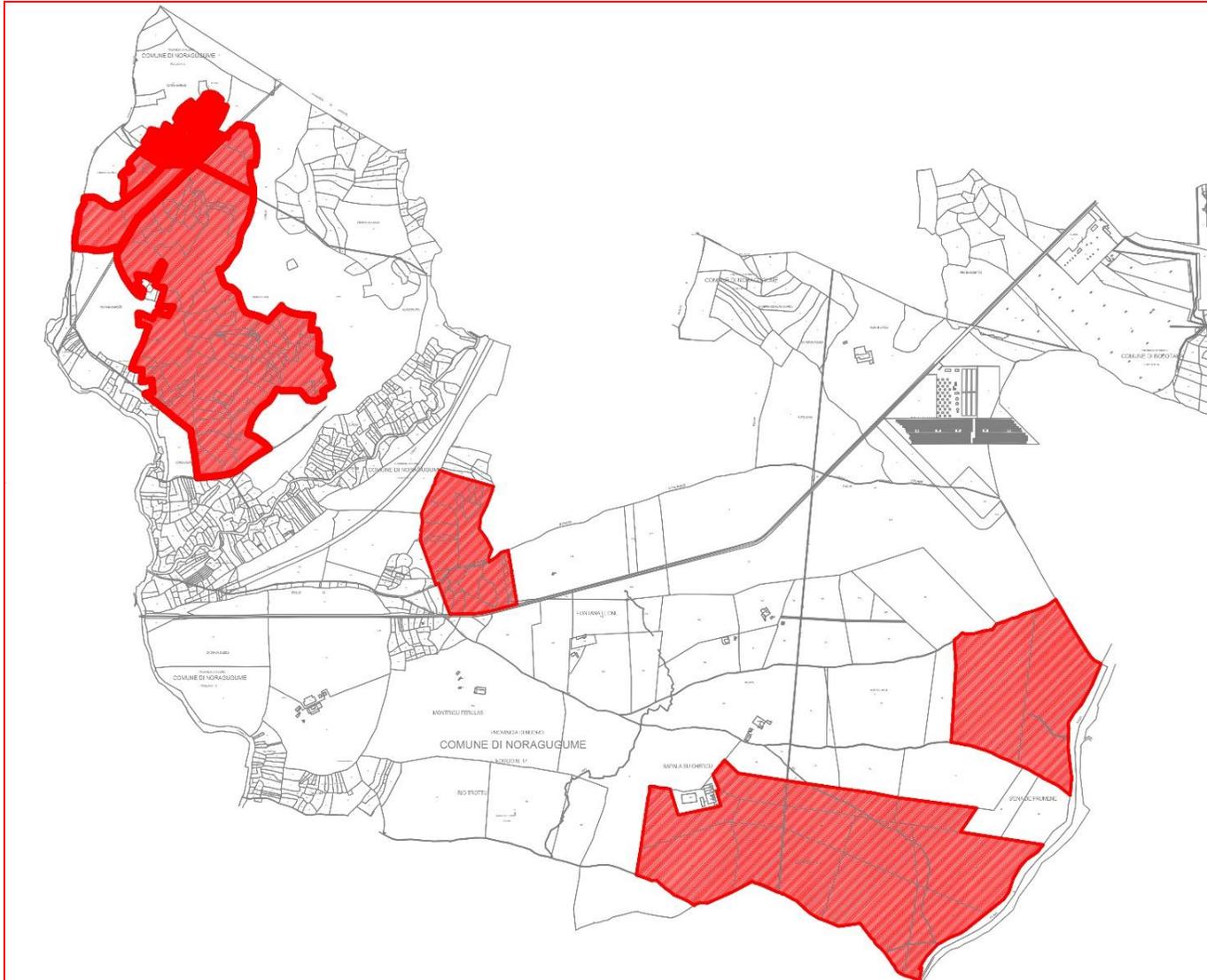
Noragugume	12	1328	00.28.87	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	1331	00.33.40	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	1333	00.35.45	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	1335	01.97.20	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	16	31	00.45.90	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	16	32	01.08.40	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	16	33	00.86.35	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	16	34	00.21.40	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	16	38	00.51.85	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	16	39	00.87.20	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	16	160	00.25.80	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	16	162	00.33.00	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	13	19.19.80	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	14	18.68.40	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	23	00.56.65	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	28	00.04.00	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	32	03.81.66	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	46	00.15.76	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	68	00.04.72	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	70	02.90.00	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	72	02.88.19	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	80	01.56.83	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	81	00.42.37	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	84	00.02.65	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	100	02.32.90	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	101	05.85.79	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	102	05.96.10	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	103	12.95.35	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	105	11.87.45	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	106	00.92.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	107	01.91.05	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE

Noragugume	17	108	13.69.60	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	109	03.94.55	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	110	04.23.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	111	07.66.90	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	113	00.39.71	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	115	00.06.05	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	151	03.91.24	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	17	166	07.61.61	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	40	00.19.30	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	79	00.25.10	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	80	00.22.60	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	81	00.28.35	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	83	00.28.95	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	84	00.24.20	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	85	00.18.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	86	00.23.15	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	94	00.07.75	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	159	00.27.45	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	174	00.28.64	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	194	00.28.20	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	212	00.60.60	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	228	00.12.95	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	231	00.22.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	246	00.10.30	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	248	00.66.65	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	301	00.64.46	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	337	00.01.25	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	459	07.09.71	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	460	01.84.13	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	466	02.22.25	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	467	01.61.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE

Noragugume	4	468	00.58.42	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	470	01.78.30	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	471	03.14.80	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	473	00.77.72	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	474	08.16.65	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	475	04.35.38	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	476	01.68.74	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	477	02.95.45	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	478	05.11.60	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	480	00.31.40	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	481	00.97.30	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	482	02.07.15	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	483	02.13.40	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	5	00.34.60	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	17	00.11.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	20	00.12.95	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	23	00.41.15	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	26	00.17.00	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	28	00.12.60	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	29	00.20.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	32	00.20.65	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	242	00.02.74	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	245	00.08.85	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	284	01.30.75	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	285	01.73.45	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	286	01.23.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	287	01.66.60	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	288	00.46.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	289	00.60.10	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	290	00.44.05	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	291	00.37.15	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE

Noragugume	5	292	03.34.40	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	293	01.20.15	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	35	00.10.50	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	262	00.59.10	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	263	00.74.25	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	1313	00.06.35	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	1316	02.87.84	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	1317	01.45.70	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	1318	01.05.90	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	12	1319	01.86.14	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	82	00.57.60	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	412	00.00.04	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	463	03.35.55	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	464	04.47.72	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	472	06.02.22	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	479	00.34.72	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	64	00.37.65	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	4	108	00.30.40	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	33	00.23.00	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Noragugume	5	73	00.12.70	zona E2 (AGRICOLA)	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Superficie Catastale Totale			240.48.87	NORAGUGUME	
Superficie Impianto recintato			205.67.40	NORAGUGUME	
Superficie Pannelli IMP FVT			49.75.00	NORAGUGUME	
Superficie coltivazione Ulivo			06.11.99	TOTALE COLTIVAZIONI PROGETTO	
Superficie coltivazione Mirto			03.19.39		
Superficie destinata a fienagione			174.68.86		

Seguono le immagini grafiche dell'individualizzazione catastale dei corpi d'impianto.



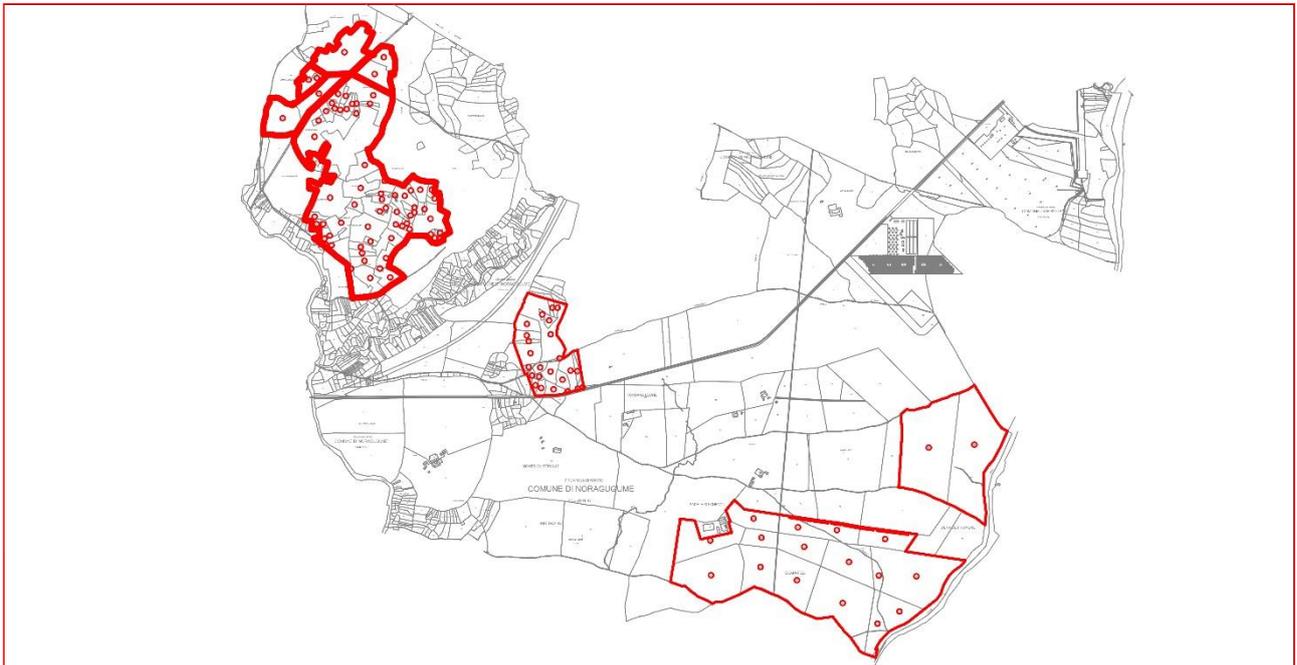


Figura 6-7-8: Inquadramento Catastale area interessata Impianto Agrofotovoltaico

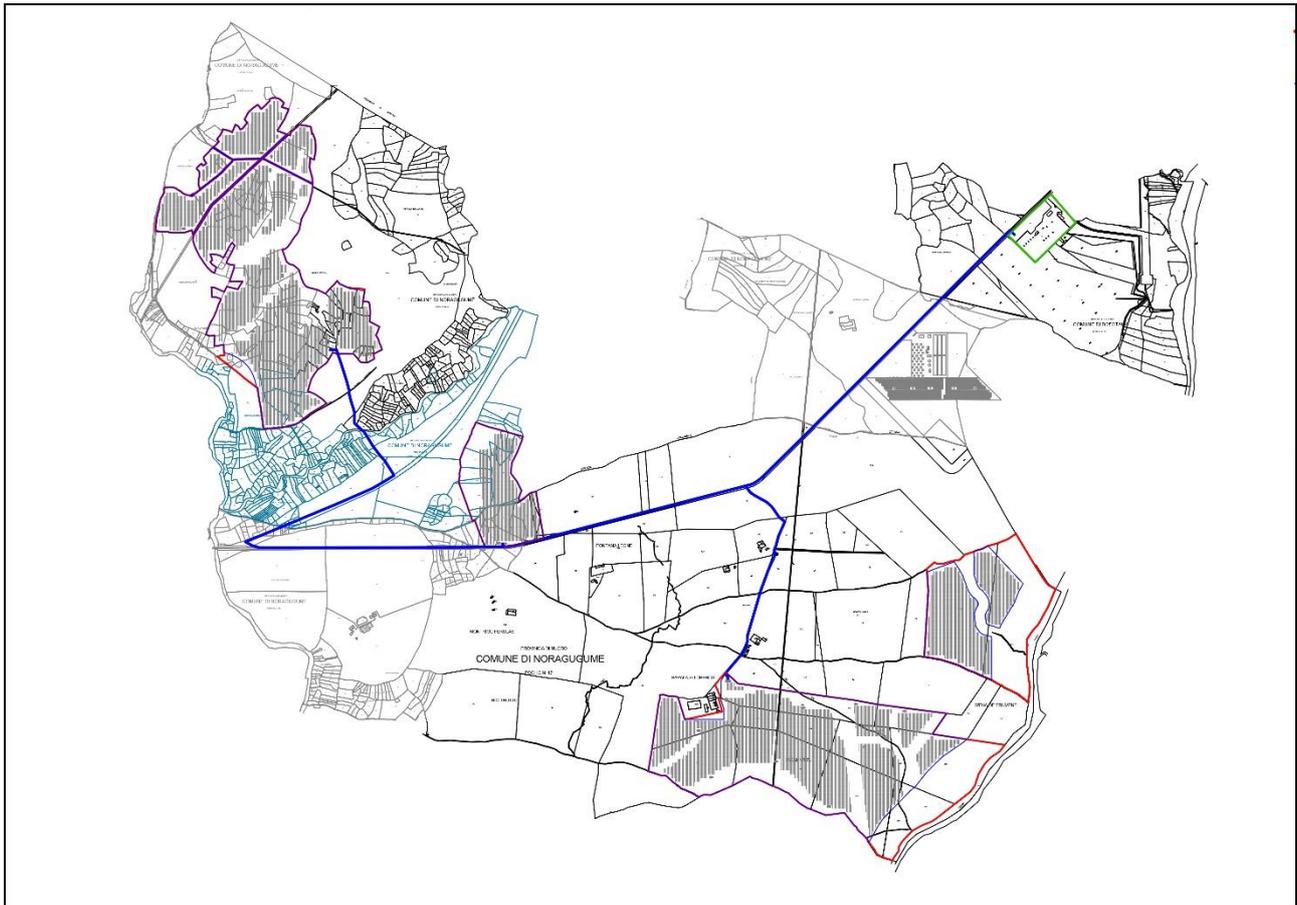


Figura 9: Inquadramento Catastale e connessione Impianto

14 MOMENTO ZERO

Il momento zero definisce le condizioni iniziali del sito su cui insisterà il progetto, inteso come condizione ambientale, infrastrutturale, insediativa, economica e sociale che chiaramente sono sottoposti a modificazione dall'intervento.

15 SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Il progetto ricade in ambito territoriale del Comune di **Noragugume**. Dal punto di vista viario e dei trasporti, il paese è ben collegato grazie ad una fitta rete stradale statale e provinciale. Infatti, la 131 DCN, che all'altezza di Abbasanta si collega alla strada statale 131 mette in comunicazione Ottana con le città di:

- Cagliari: 140 Km

- Oristano: 65 Km
- Nuoro: 30 Km
- Olbia: 130 Km
- Sassari: 100 Km

La strada provinciale n. 17 (Sarule - Ottana - Bolotana) che si collega a Sarule con la strada statale n. 128 e nella direzione di Bolotana con la strada statale n. 129 che porta a Macomer ed al bivio per la S.S. n. 131. La strada provinciale n. 21 (Orotelli - Ottana - Sedilo).

I collegamenti con i maggiori centri dell'Isola, dai quali si possono raggiungere sia i porti (Cagliari, Olbia, Golfo Aranci, Porto Torres) che gli aeroporti (Olbia, Alghero, Cagliari) sono assicurati mediante autobus di linea regionali dell'ARST e/o di autolinee private.

Industriale di Ottana, zona su cui insiste un polo industriale che negli anni ha subito varie trasformazioni. La natura pianeggiante del territorio e il processo di industrializzazione, avviato negli anni '70, sono due aspetti che hanno inciso, per ragioni diverse, sull'assetto urbanistico del paese. Infatti, il primo aspetto ha consentito uno sviluppo urbano composito, il secondo ha influito modificando radicalmente la struttura caratteristica delle abitazioni e, di conseguenza, gli stili di vita degli abitanti. Il paese non presenta un'area storica, tanto che non si può parlare di un vero e proprio centro storico, ad eccezione dell'area adiacente alla Cattedrale di San Nicola e da altre aree o "vicinati" che le amministrazioni comunali hanno cercato di salvaguardare e tutelare. Nonostante questa carenza di una memoria storica architettonica, fatta eccezione della Cattedrale di San Nicola, monumento del 1100, e della chiesa di Santa Maria del 1400, complessivamente, si può certamente rilevare come le nuove abitazioni, più rispondenti alle mutate condizioni di vita, conferiscano al paese, nell'insieme, un aspetto ordinato ed assai gradevole. Infatti, salvo qualche eccezione, l'abitato è dotato di strade larghe con viali pedonali alberati, di spazi verdi attrezzati e di piazze che favoriscono l'aggregazione spontanea e permettono lo svolgersi di diverse e multiformi attività all'aperto.

Così come risultano ben integrate nel contesto le strutture dei servizi e degli uffici in generale. Qualitativamente e quantitativamente buone appaiono le infrastrutture primarie e i servizi così detti "a rete": viabilità interna, raccolta delle acque bianche e nere, rete idrica, elettrica e telefonica, illuminazione pubblica, viabilità rurale, irrigazione ed elettrificazione delle campagne. Il Comune, da tempo e nel rispetto delle norme vigenti, è dotato del Piano Urbanistico Comunale (PUC).

16 SISTEMA INSEDIATIVO ECONOMICO E SOCIALE

La zona di intervento ricade nel territorio comunale di **Noragugume** ed è localizzata a sud est del centro abitato a circa 4 km di distanza. Il territorio, situato non lontano , dall'area industriale di Ottana è caratterizzato dalla varietà della vegetazione del paesaggio fluviale; nell'habitat naturale

creato dal Tirso sono tuttora presenti lepri e anatre selvatiche, testuggini d'acqua dolce e galline prataiole. Dal punto di vista morfologico il territorio è costituito da un'ampia distesa pianeggiante, raramente interrotta da formazioni collinari. La punta più elevata è il monte Nieddu che raggiunge i 560 metri di altezza. Nel territorio scorrono pochi corsi d'acqua a regime torrentizio quali: il "Rio Liscoi", il "Rio Binzas", il "Rio Merdaris".

Particolare importanza riveste il fiume Tirso che scorre sul lato est, per formare, a qualche chilometro più a valle, il lago Omodeo. La storia di Ottana ha, sicuramente, origini molto lontane, ciò è testimoniato dal fatto che nel suo territorio sono presenti significative tracce di monumenti che vanno dal Neolitico recente, continuano nell'Età del Rame, del Bronzo e del Ferro, fino all'Età Medievale. Pertanto, troviamo necropoli a domus de janas, muraglie, dolmen, allées couvertes, tombe di giganti, strutture megalitiche, nuraghi a corridoio, villaggi e insediamenti presso nuraghi a corridoio, nuraghi a tholos, pozzi sacri, insediamenti romani-medievali, edifici romani (terme). Le origini di Ottana risalgono al periodo della nascita della civiltà Protosarda e Nuragica, come testimoniano i numerosi resti dell'epoca presenti nel territorio del Comune.

La zona subì, come il resto della Sardegna, una serie di invasioni che ne hanno caratterizzato la storia. In particolare, hanno lasciato forti tracce la civiltà Punica, i cui riti probabilmente si ritrovano ancora nel Carnevale, e il periodo della dominazione romana, quando Ottana era divenuto un centro di una certa rilevanza dal punto di vista economico ma soprattutto strategico-militare, per la sua posizione privilegiata nel controllo delle sollevazioni barbariche.

Durante il dominio romano in Sardegna, Ottana doveva avere un considerevole numero di abitanti e, valutandone la posizione geografica, il centro doveva essere stato fortificato in considerazione del fatto che si doveva contrastare il passo ai barbari delle montagne di Ollolai e di altri centri vicini. La caduta dell'Impero romano portò al paese un periodo di tranquillità, durante il quale si ebbe uno sviluppo dell'agricoltura e delle sue tecniche.

Nel periodo Medioevale Ottana, probabilmente, ebbe grande importanza dal punto di vista economico e giuridico in quanto il centro fu sede della diocesi omonima. Dopo l'inclusione nei domini del giudicato di Logudoro, nel corso del medioevo Ottana accrebbe la propria importanza fino ad essere dichiarata diocesi e fu sede arcivescovile fino al 1503. Nel periodo Giudicale divenne Curatoria del Giudicato di Torres dalla quale dipendevano Macomer, Silanus, Birori, Orani, Orotelli, Oniferi, Mulargia, Bortigali, Nuoro e Sarule. Il paese fu abbandonato a causa della malaria: in quell'occasione i suoi abitanti, rifugiatisi in parte sulla montagna vicina, fondarono il piccolo centro di Bolotana.

Si dice che il paese di Ottana, alla fine del 1500, fosse divenuto il regno incontrastato della malaria e di altre terribili pestilenze, nonché di continue scorrerie da parte di banditi che indebolirono e, poi, paralizzarono ogni forma di attività. Infatti, pare che per molti secoli, il paese sia caduto nella più

nera povertà con una riduzione drammatica della popolazione che passò dai 15.000 abitanti del 1300 agli appena 293 del 1688. Inoltre, pare che, nonostante che nella seconda metà del 1700 il fenomeno malarico si fosse attenuato, Ottana non riuscì più a risollevarsi e che ad una decadenza economica e sociale abbia fatto seguito una decadenza morale, una sorta di fatalistica rassegnazione che era destinata ad intaccare sia la tempra che il carattere degli Ottanesi. Sta di fatto che il paese di Ottana ha avuto periodi di grande importanza e periodi di estremo disagio che hanno influito negativamente sia dal punto di vista economico sia dal punto di vista sociale.

Il Comune di Ottana, i cui abitanti si sono dedicati fin dall'antichità all'agricoltura e alla pastorizia, negli anni Settanta venne scelta come sito preferenziale per l'insediamento di un certo numero di grosse realtà industriali; il progetto non ebbe gli esiti previsti inizialmente; quindi, al momento attuale vi è un ritorno alle attività agricole, alla pastorizia e all'artigianato.

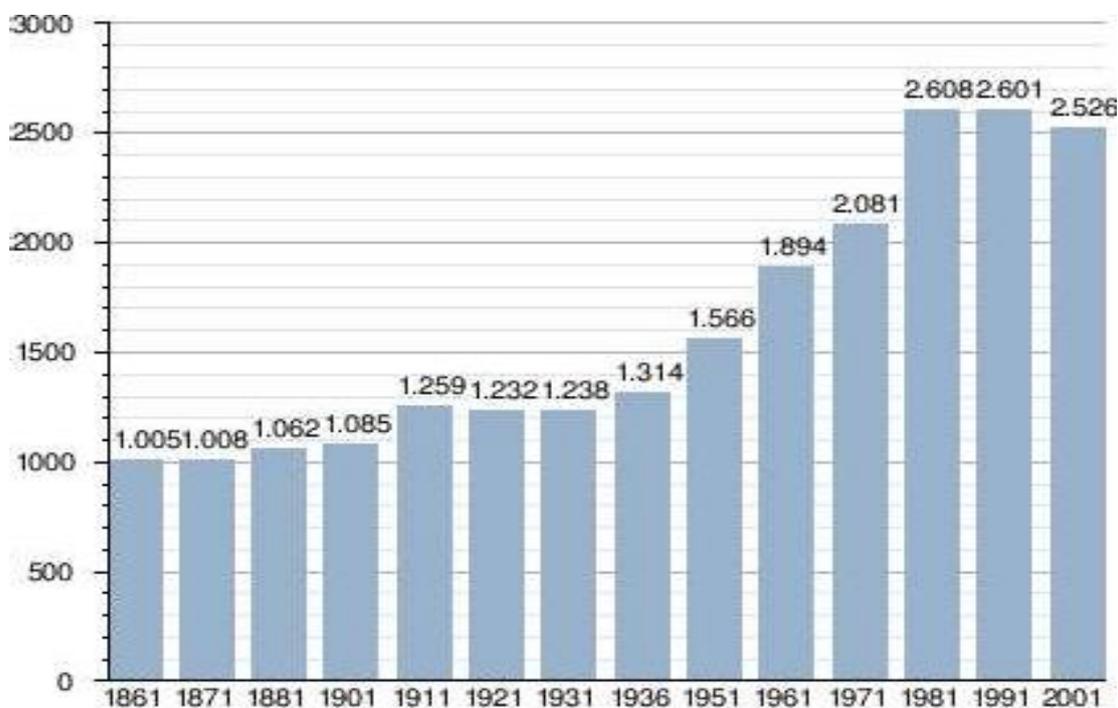
Lo sviluppo dell'industria negli anni '70 ha modificato profondamente la struttura socio-economica di Ottana. Pertanto, l'economia prevalente è di tipo industriale sebbene il settore chimico, in particolare, quello a partecipazione pubblica, sia entrato in una crisi così profonda da vedere ridotto drasticamente il numero degli addetti. Infatti, il ridimensionamento dell'impegno Enichem nell'area di Ottana ha portato all'abbandono definitivo del cosiddetto polo industriale da parte dell'ENI. Allo stesso tempo sono nate altre attività produttive che però attraversano un periodo di forte crisi, che ha portato al licenziamento o messa in cassa integrazione di numerosi operai. L'agricoltura e la pastorizia, fino a qualche tempo fa a conduzione familiare, forse in seguito alla crisi industriale, hanno avuto una ripresa tale da contribuire in modo significativo alla economia del paese grazie alla creazione di aziende razionali nate anche grazie ai contributi regionali e dell'Unione Europea.

Nel passato sono stati fatti dei tentativi di trasformazione fondiaria attraverso un consistente intervento pubblico ETFAS (oggi ERSAT) che aveva promosso un progetto per la valorizzazione agronomica del territorio, creando un complesso di aziende (n. 32 poderi con una ampiezza da 5/6 Ha a 10/15 Ha) divenute oggi di proprietà dei conduttori. L'attività terziaria ha avuto in questi anni un sensibile aumento grazie alla creazione di imprese artigiane nel settore edilizio, in quello della lavorazione del legno, nel settore agricolo ed in quello agro-alimentare.

Sono presenti, inoltre, due supermercati ed uno affiliato della grande distribuzione, qualche negozio di generi alimentari, macellerie, negozio di scarpe, gioielleria, articoli da regalo, articoli per l'edilizia, officine meccaniche, pasticcerie, edicole, tabacchini, bar, albergo, ristoranti, pizzerie, rivendite bombole, negozi di fiori e piante, di mobili, parrucchiere, barberia, autoscuola, assicurazioni.

Infine, alla fine degli anni '90, la zona industriale di Ottana è interessata dal cosiddetto Contratto d'Area, uno degli strumenti della programmazione negoziata, che si propone di incidere sullo

sviluppo economico del territorio nel suo complesso, coinvolgendo e stimolando l'imprenditoria locale.



fonte ISTAT - elaborazione grafica a cura di Wikipedia

Figura 10: Evoluzione demografica: Abitanti censiti

17 INDIVIDUAZIONE DELL'ALTERNATIVA 0 "OPZIONE ZERO"

L'alternativa a opzione zero rappresenta la situazione verso la quale evolverebbe l'area oggetto d'intervento nel caso in cui questo non si realizzasse. È una situazione che va sempre presa in esame, al fine di valutare se la situazione in cui l'area resti nelle condizioni attuali, sia la migliore dal punto di vista ambientale, sociale ed economico. Nel caso specifico in cui l'intervento non fosse realizzato, l'area resterebbe come attualmente si trova allo stato di un mero pascolo agricolo.

18 MOTIVAZIONE ALLA BASE DELLA PROPOSTA E CONFRONTO CON L'OPZIONE ZERO.

Dalle considerazioni fatte in fase di redazione del progetto sia da parte del proponente che dai tecnici incaricati della redazione del progetto, appare chiaro che tra la situazione attuale di utilizzo ai fini del pascolo dell'area e la futura conversione della stessa verso la produzione di energia

rinnovabile e utilizzo agricolo zootecnico sia senza dubbio alcuno più vantaggiosa la seconda ipotesi.

Le motivazioni sono sia di carattere ambientale che di carattere economico e sociale:

Motivazioni ambientali in quanto l'area, sarebbe valorizzata secondo quanto previsto dagli strumenti pianificatori (utilizzo agricolo, pascolo). L'alternativa attuale sarebbe lo stato uso esclusivo del pascolamento degli ovini e/o di abbandono con potenziale rischio di diventare anche una discarica abusive.

Dal punto di vista economico e sociale la realizzazione di un impianto agrovoltaico di questa rilevanza oltre alla creazione di nuovi posti di lavoro in un'area di crisi, creerebbe uno degli impianti più grandi in Sardegna di produzione di energie rinnovabili, con eventuali risvolti di tipo economico.

19 L'AREA ZPS ALTOPIANO DI ABBASANTA ITB023051

Codice identificativo Natura 2000 ITB0023051 - Denominazione esatta del sito Alto Piano di Abbasanta - Estensione del sito ettari 19577.0 - Coordinate geografiche Longitudine 8.9175 / Longitudine 40.24333333333333 - Comuni ricadenti Aidomaggiore, Birori, Bolotana, Borore, Bortigali, Dualchi, Lei, Noragugume, Sedilo e Silanus. - Provincia di appartenenza Oristano e Nuoro.

Caratteristiche generali del sito.

La ZPS Altopiano di Abbasanta è ubicata al centro della Sardegna, fra le pendici della Catena del Marghine e la Media valle del Tirso, a cavallo fra due provincie, quella di Nuoro (80% dell'area) e quella di Oristano (restante 20%); la prima comprende la parte settentrionale e centrale della ZPS mentre la seconda quella più a sud. I confini geografici sono rappresentati per lo più da strade, corsi d'acqua e tracciati ferroviari.

A nord il confine segue il tracciato ferroviario a scartamento ridotto della line Nuoro Macomer, discostandosene solo per un breve tratto all'altezza di Bolotana, il cui centro abitato viene escluso per seguire il percorso della S.S. 129; a nord-est il confine è segnato dal limite provinciale fra la Provincia di Nuoro e la Provincia di Sassari; ad est e sud-est il confine segue invece il corso del fiume Tirso e sfiora l'abitato di Sedilo per poi ricalcare, a ovest, il percorso della S.P. 26 e, proseguendo, il tracciato ferroviario della linea Cagliari-Porto Torres a nord-ovest.

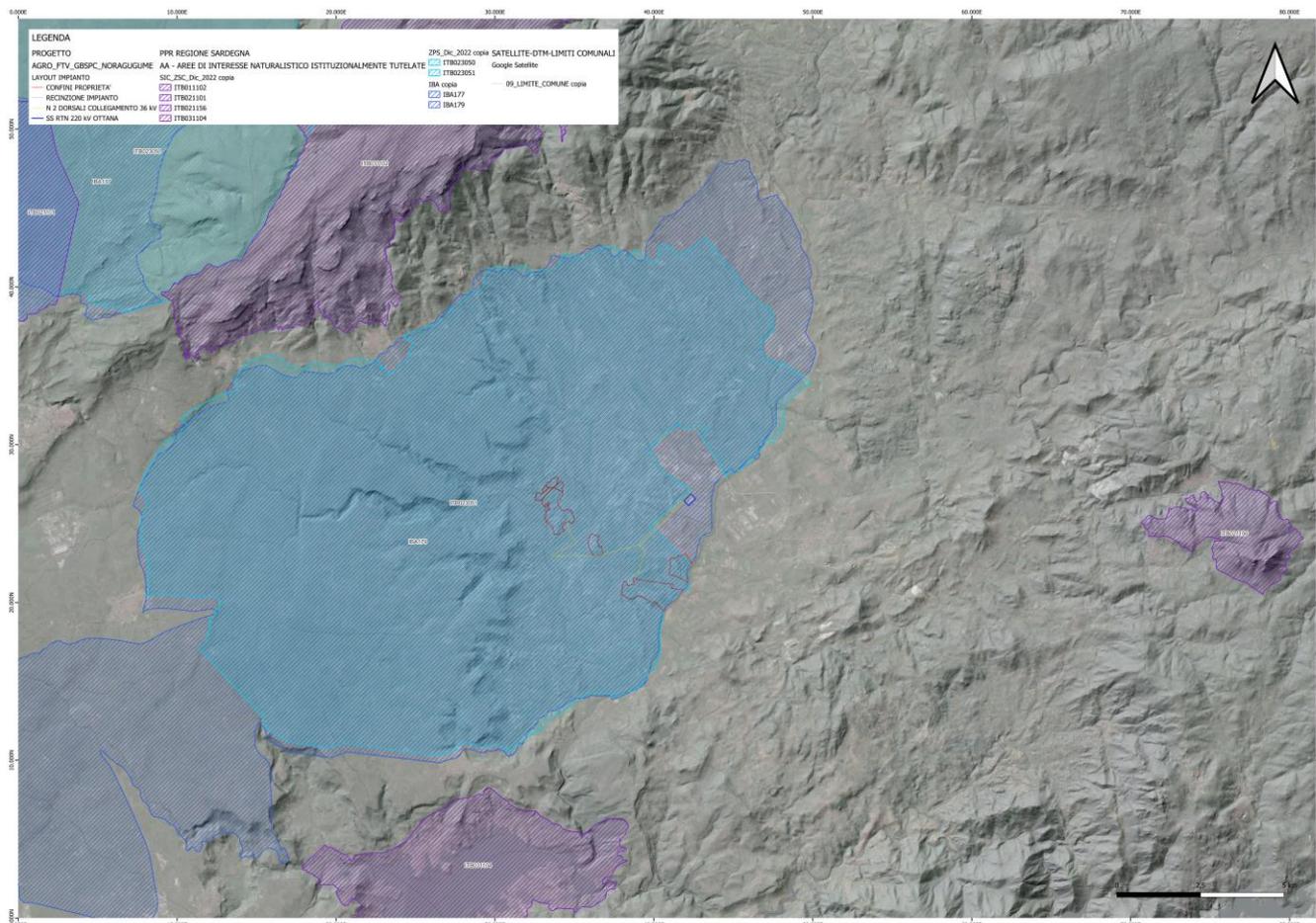


Figura 11: Perimetro della ZPS di Abbasanta.

All'interno della ZPS sono compresi interamente i comuni di Dualchi e Noragugume, mentre gli altri centri Aidomaggiore, Birori, Bolotana, Bortigali, Lei, Sedilo, Sedini e Silanus ne restano esterni.

L'area è attraversata da una ricca rete autostradale formata da numerose strade secondarie e comunali, in parte anche sterrate e da strade più importanti quali la SS. 129 la SP 33 e la SP 17, percorse quotidianamente anche da mezzi pesanti funzionali all'area industriale di Ottana e Bolotana.

La fitta rete stradale secondaria dell'area trova giustificazione nella presenza di innumerevoli piccoli appezzamenti di terreno ospitanti aziende agro-pastorali, è infatti il paesaggio agrario a caratterizzare la quasi totalità della ZPS i cui habitat idonei ad ospitare la gallina prataiola sono per l'appunto frutto di una co-evoluzione uomo-ambiente; sono infatti presenti piccole aree boscate, per lo più lungo i corsi d'acqua ma sono i prati pascolo e i pascoli alberati dell'altopiano, dei brevi pendii della piana alluvionale a dominare il paesaggio. La valle è delimitata a settentrione dal Monte Ferru e dal Marghine che racchiude l'altopiano di Abbasanta di natura vulcanica (trachite) successivamente ricoperto di basalto. Nella parte occidentale le rocce formano le caratteristiche

"Cuestas". La valle è in parte occupata dall'importante lago artificiale Omodeo, da prati a xerofite e pascoli arborati di sughera, attraversati dal corso medio del fiume Tirso. Il rio Siddo, canale profondo un centinaio di metri, è costituito da rocce vulcaniche plio-pleistoceniche con prevalenza di basalti alcalini e transizionali con livelli scoriacei alla base della colata. I suoli sono classificabili come Typic erochrepts e subordinatamente Lithic-Ruptic. Il clima è mesomediterraneo medio subumido. Il sito rappresenta una delle poche località in Sardegna in cui sono presenti formazioni a *Laurus nobilis*, habitat prioritario della Direttiva 92/43/CEE. E' zona di riproduzione della gallina prataiola specie elencata nell'Allegato della Direttiva 79/409/CEE.

20 CARATTERIZZAZIONE ABIOTICA

L'analisi delle componenti abiotiche che caratterizzano il sito, relativa agli aspetti fisici e climatici, ha un'influenza determinata sulla biodiversità e, nello stesso tempo, possono essere in parte alterati dall'attività antropica, determinando importanti cambiamenti nell'ecologia del sito.

L'area oggetto di studio ricade nel settore centro-occidentale della Sardegna, nella porzione nord-orientale della provincia di Oristano.

È limitata a nord dalla catena delle Marghine, al limite dei Comuni di Bortigali, Silanus, Lei e Bolotana, ad est il limite segue l'andamento del fiume Tirso, a sud il territorio delimita i comuni di Sedilo e Aidomaggiore, mentre a ovest risale seguendo i comuni di Borore e Biroli.

Il territorio di indagine ricade all'interno dei Comuni di Aidomaggiore, Birori, Bolotana, Borore, Bortigali, Dualchi, Lei, Noragugume, Sedilo e Silanus.

La zona è compresa nelle carte topografiche d'Italia dell'IGM, scala 25.000, F. 498 I, II, III; F. 499 III, IV; F. 515 I - Quadro IGM 1:25.000 - Taglio geografico ED50 v.3.0.0 febbraio 2012

20.1 Inquadramento climatico

Per la definizione delle caratteristiche climatiche dell'area oggetto di studio sono stati analizzati i regimi dei principali parametri meteorologici (pluvio-termometrici e anemometrici) rilevati nelle stazioni meteorologiche ricadenti nell'intorno del territorio in esame.

In particolare, l'analisi pluviometrica denota un andamento generale tipico del clima mediterraneo con precipitazioni concentrate nelle stagioni autunno-inverno.

I dati riflettono fedelmente le condizioni generali dell'Isola, ma colgono tutte le influenze localistiche ed i condizionamenti microclimatici.

Le precipitazioni, infatti, sono strettamente legate a vari fattori quali l'orografia, la vegetazione, la forza e la direzione dei venti.

Lo studio dei dati evidenzia che la piovosità media mensili presenta la massima intensità nel periodo autunno-inverno mentre il periodo arido abbraccia parte della primavera e tutta l'estate.

La media annua della piovosità è compresa tra i 700 e 800 mm con una concentrazione nel periodo invernale intorno ai 300 mm e in autunno intorno ai 250 mm con circa 80 giornate di pioggia.

Le piogge primaverili, seppur meno violente e più regolari di quelle autunno-invernali, registrano una buona media intorno ai 180 mm e rappresentano l'ultimo importante contributo prima del periodo siccitoso estivo anche se non sempre assicurano il necessario rifornimento idrico.

Nel periodo estivo compreso tra i mesi di giugno e agosto l'apporto pluviometrico è alquanto modesto e risulta quantificabile in una trentina di mm.

La temperatura media annua è di circa 17° con escursioni diurne di 4° di minime a gennaio e di 8° di massime a luglio.

Pertanto, le isoterme della media annua di questa zona, contenuta tra 15° e 16°, espone circa 7° del mese di gennaio e 24° del mese di luglio.

Il vento dominante è il maestrale, si presenta spesso su cieli densi di nuvole, accelerandone il transito senza che assestino precipitazioni.

Valutando i quattro quadranti della rosa dei venti, il maestrale occupa le scene per almeno 84 giorni all'anno che, con la tramontana e l'ostro occupa altri 100 giorni annui di vento freddo, spesso di forte intensità, accompagnati da rapidi abbassamenti di temperatura, quindi temibili gelate.

Non considerando i circa 100 giorni di calma di vento o brezze locali, gli altri 80 giorni dell'anno sono occupati da venti non freddi, dai quadranti meridionali, Scirocco, Libeccio, Mezzogiorno e Ponente, spesso accompagnati da precipitazioni.

20.2 Inquadramento geologico

Dal punto di vista geologico, nell'area di studio, si evidenziano due distinti cicli vulcanici interrotti da un episodio sedimentario in seguito alla trasgressione marina medio miocenica conseguentemente ad un generale abbassamento dell'isola.

Il primo episodio, presente in una piccola porzione del settore orientale dell'area in esame, è rappresentato da un vulcanismo calcicoalcalino Oligo-Miocenico, a carattere prevalentemente

lavico e ignimbrico, più raramente tufaceo, responsabile della messa in posto di vulcaniti riolitico-dacitiche e raramente da andesiti.

Il secondo ciclo vulcanico, che interessa gran parte del territorio in esame, è il risultato della dinamica estensionale che ha interessato la Sardegna e il Tirreno nel Plio-Pleistocene. Si tratta di prodotti derivanti da un tipo di vulcanismo fessurale intraplacca, costituiti prevalentemente da lave basaltiche, da alcaline ad alcaline-transizionali e sub-alcaline talvolta associate a differenziati più evoluti.

L'altopiano di Abbasanta rappresenta, infatti, proprio uno dei plateaux basaltici conseguenza dell'attività fessurale lungo le quali si sono allineati e colate laviche di discreta estensione.

I due cicli vulcanici sono intercalati da depositi sedimentari miocenici messe in risalto dalla valle fluviale del Tirso originatasi in virtù di uno sprofondamento tettonico. Risultano costituiti da vasti affioramenti per la maggior parte di depositi clastici continentali tra cui alcuni di ambiente lacustre che localmente evolvono ad ambienti marini probabilmente a partire dall'Oligocene sommitale.

Nel settore orientale dell'area oggetto di studio sono stati rilevati depositi di origine lacustre rappresentate da livelli arenaceo-siltitici con abbondanti resti fossili come conifere e angiosperme, che costituiscono la famosa foresta fossile in cui sono presenti numerosi tronchi silicizzati. L'età di questa formazione è stata attribuita ipoteticamente al burdigaliano poiché il bacino è stratificamente compreso tra i flussi ignimbrici alla base ed i sedimenti marini del Burdigaliano superior a tetto.

Sempre nel settore orientale, affiorano le ultime successioni sedimentarie del quaternario costituite da conglomerati, sabbie e argille più o meno compattate, in terrazzi e conoidi alluvionali probabilmente del Pliocene Pleistocene sormontate da depositi Olocenici in facies alluvionale ciottolosa e limo-argillosa del Tirso e dei corsi d'acqua minori

20.3 Inquadramento geomorfologico

Il territorio in esame ricade nella Sardegna centro occidentale in un'area che, dal punto di vista geologico, si colloca all'interno del complesso vulcanico Plio-Pleistocenico, responsabile dell'attuale assetto geomorfologico del territorio.

L'area, denominata Altopiano di Abbasanta, la cui altezza oscilla tra i 400 e i 300 metri è costituita infatti da un tavolato (plateau) di roccia basaltica con una morfologia sub-pianeggiante che declina leggermente verso est fino alla valle del Tirso e verso sud sino al passaggio con la piana del Campidano.

I margini del plateau sono in genere frastagliati, e danno luogo a delle scarpate di altezza variabile a seconda dello spessore dei basalti.

20.4 Inquadramento idrologico e idrogeologico

Dal punto di vista idrologico il settore in esame non presenta reticoli idrografici ben sviluppati, le valli sono rare ed impostate in coincidenza dei corsi d'acqua principali e lungo i margini del plateau.

I corsi d'acqua presentano carattere torrentizio in conseguenza delle scarse portate legate principalmente alle precipitazioni.

L'assenza di un reticolo idrografico ben strutturato e la morfologia pianeggiante limitano il naturale deflusso dell'acqua tanto che in passato tali fattori hanno contribuito alla formazione di paludi più o meno estese tra cui Sa Pauli di Tanca Reggia, di Paulilatino e S'Istoia di Borore (ormai bonificate agli inizi del Novecento), oltre ad una miriade di piccole paludi documentate ormai dai soli toponimi, che ne ricordano la passata esistenza.

Anche i caratteri idrogeologici del territorio non rilevano elementi di particolare importanza. Gli studi hanno infatti messo in evidenza una bassa permeabilità per fessurazione dei prodotti lavici.

Le fratture, infatti, dividono la roccia serbatoio in blocchi e agiscono, dal punto di vista della circolazione dei fluidi, come un sistema di barriere impermeabili che impediscono o rallentano il deflusso orizzontale delle acque sotterranee.

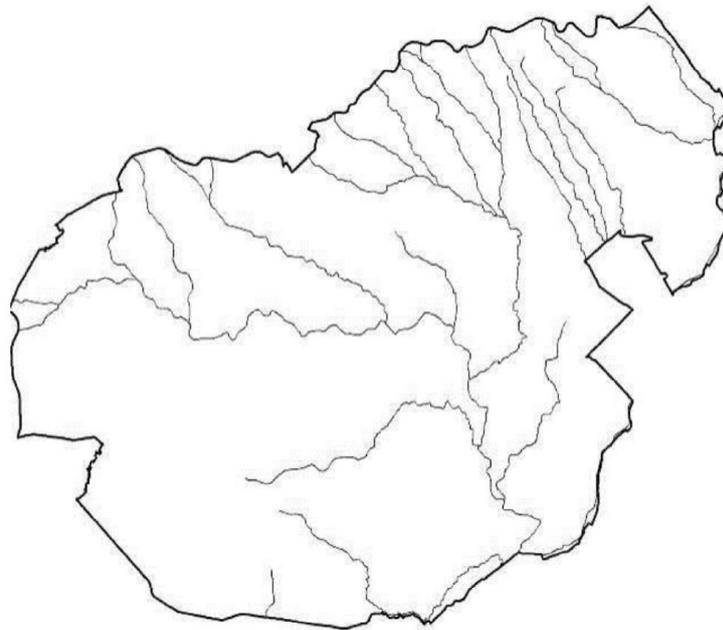
Si rilevano poche buone sorgenti regolarmente captate per l'approvvigionamento idropotabile. Il ciclo di tali sorgenti dipende da diversi agenti (climatici, geologici e morfologici) e la portata media è legata a numerosi fattori sia diretti che indiretti: alla consistenza dei serbatoi sotterranei, dai quali la sorgente riceve alimentazione; all'ampiezza e configurazione del condotto sorgivo.

Considerando che il livello freatico è soggetto ad oscillazioni, le sorgenti possono variare di ubicazione e possono anche scomparire temporaneamente e, se affiorano lungo un piano inclinato, tendono ad abbassarsi di quota col deprimersi del livello freatico e ad innalzarsi con l'elevarsi di tale livello.

Risultano invece numerose piccole risorgive regolarmente sfruttate per abbeverare il bestiame e solo raramente per uso irriguo.

La falda freatica, localizzata nella parte superficiale delle colate basaltiche, è di modesta entità. La risorsa idrica di maggiore importanza è localizzata alla base delle colate laviche, all'interno dei sedimenti miocenici.

Questo acquifero viene sfruttato attraverso pozzi profondi con portate variabili da 0,5 a 2-3 litri/sec. Allo stato attuale, sull'altopiano le risorse idriche sotterranee si aggirano complessivamente intorno ai 2 milioni di mc/anno d'acqua utilizzata ai fini potabili, industriali e zootecnici.



Reticolo idrografico ZPS ITB023051 (Km 147.54)

Figura 12: Reticolo idrografico ZPS itb023051

21 CARATTERIZZAZIONE BIOTICA

21.1 Formulario standard verifica e aggiornamento

La descrizione biotica è incentrata particolarmente sugli habitat e le specie di importanza comunitaria, partendo dalla verifica e dall'aggiornamento del Formulario standard del SIC, redatto e pubblicato dal Ministero dell'Ambiente, basandosi su una ricerca bibliografica della letteratura scientifica, quando reperibile e se esistente, su studi di dettaglio, gestione, oltre che da indagini sul campo, svolte per la redazione del PdG stesso, o in relazione ad altre attività di monitoraggio e ricerca non ancora pubblicate. L'inquadramento generale tiene conto delle liste degli habitat dell'Allegato I della Direttiva Habitat, delle liste delle specie faunistiche e floristiche degli Allegati II e IV, della stessa Direttiva, e della lista delle specie ornitiche dell'articolo 4 della Direttiva Uccelli. Oltre che agli Allegati si è fatto riferimento alle Convenzioni Internazionali e alle Liste Rosse, europee, nazionali e regionali.

Habitat, specie faunistiche e floristiche vengono analizzate nel dettaglio per poter valutare lo stato di conservazione, i fattori di pressione e gli impatti che incidono su di esso, per poter stabilire l'azione a garanzia di una corretta gestione ai fini della loro conservazione.

21.2 Tipi di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Il Formulario Standard riporta l'elenco degli habitat ed è suddiviso in dati di analisi e criteri valutazione dell'habitat in relazione al sito. Gli habitat sono individuati con un codice riconosciuto internazionalmente, con la specifica del riconoscimento "prioritario". Per ciascun dato e voce di analisi sono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

Habitat

PF: individua gli habitat non prioritari ma che possono avere una "forma prioritaria" NP: individua habitat non più esistenti nel sito

qualità dei dati: G = buona; M = mediocre, P = scarsa

Valutazione del sito

Rappresentatività: A = eccellente; B = buona; C = ridotta; D = sconosciuta Superficie relativa: A = eccellente; B = buona; C = ridotta

Grado di conservazione: A = eccellente; B = buona; C = ridotta Valutazione Globale: A = eccellente; B = buona; C = ridotta

Habitat dell'Allegato I			Formulario standard								Aggiornamento									
Codice	Nome scientifico	Prioritario	Habitat				Valutazione del sito				Habitat			Valutazione del sito						
			PF	NP	Copertura (ha)	Grotte (numero)	Qualità dei dati	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale	PF	NP	Copertura (ha)	Grotte (numero)	Qualità dei dati	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
5230*	Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>	SI			391.54		P	B	C	B	B			57,11		M	A	B	C	B
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	SI			1761.93		P	C	C	C	C			1212,04		G	A	B	B	B
6310	Dehesas con <i>Quercus</i> spp. sempreverde	NO			7830.8		P	B	C	B	B			3460,22		G	A	B	A	A
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	NO			85.19		P	C	C	C	C			112,54		G	A	B	B	B
9320	Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	NO			2936.55		P	B	B	B	B			1146,05		G	A	B	A	A
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	NO			214.7		P	B	C	B	B			28,14		G	A	B	B	B
3170*	Stagni temporanei mediterranei	SI												57,11		M	A	B	B	B

21.3 Uccelli elencati nell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE

Il Formulário Standard riporta l'elenco delle specie (uccelli, mammiferi, insetti, rettili, anfibi, pesci) di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE, ed è suddiviso in dati di analisi della popolazione e criteri valutazione delle specie in relazione al sito. Le specie sono individuate con un codice riconosciuto internazionalmente, con la specifica del riconoscimento "prioritario".

Per ciascun dato e voce di analisi di tutte i tipi di specie, anche quelle riportate nei paragrafi seguenti, sono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

21.4 Popolazione nel sito

S: indica la presenza di dati che non devono essere diffusi per garantire una maggiore conservazione delle specie

NP: indica le specie non più presenti nel sito

Tipo: P = permanente, R = riproduzione, R = concentrazione, W = svernamento

Dimensione: indica il numero minimo e massimo della popolazione presente

Unità: i = individui, p = coppie

Cat.di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente, DD = dati sono

Qualità dei dati: G = buona; M = mediocre, P = scarsa,

VP = molto scarsa

21.5 Valutazione del sito

Popolazione: A = eccellente; B = buona; C = ridotta; D = sconosciuta

Conservazione: A = eccellente; B = buona; C = ridotta

Isolamento: A = eccellente; B = buona; C = ridotta

Globale: A = eccellente; B = buona; C = ridotta

Specie		Formulario standard										Aggiornamento																
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito						Valutazione del sito				Popolazione nel sito						Valutazione del sito									
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
A086	<i>Accipiter nisus</i>					Mn	Mx										p		<10	p	R	P	D					
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>																r				R	DD	D					
A297	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>																c				P	DD	D					
A247	<i>Alauda arvensis</i>																r	1	10	p	V	G	D					
A247	<i>Alauda arvensis</i>																c				P	DD	D					
A247	<i>Alauda arvensis</i>																w				C	DD	D					
A229	<i>Alcedo atthis</i>			c							P	DD	D				c				P	DD	D					

Specie		Formulario standard										Aggiornamento																
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito						Valutazione del sito				Popolazione nel sito						Valutazione del sito									
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
A111	<i>Alectoris barbara</i>				p					P	DD	D					p				R	DD	C	C	B	C		
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>																r				R	DD	D					
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>																c				P	DD	D					
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>																w				R	DD	D					
A255	<i>Anthus campestris</i>			c						P	DD	D					r	10	50		R	M	C	C	C	B		
A255	<i>Anthus campestris</i>			r						P	DD	D					c				P	DD	D					
A257	<i>Anthus pratensis</i>																c				p	DD	D					
A257	<i>Anthus pratensis</i>																w				C	DD	D					
A259	<i>Anthus spinoletta</i>																c				P	DD	D					
A259	<i>Anthus spinoletta</i>																w				P	DD	D					
A226	<i>Apus apus</i>																r				P	DD	D					
A226	<i>Apus apus</i>																c				P	DD	D					
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>																c	1	2	i	V	P	D					
A028	<i>Ardea cinerea</i>																c				P	DD	D					
A028	<i>Ardea cinerea</i>																w				P	DD	D					
A025	<i>Bubulcus ibis</i>																c				P	DD	D					
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>			w						P	DD	D					w				P	DD	D					
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>			r						P	DD	D					r	30	100	p	C	M	C	B	C	B		
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>			c						P	DD	D					c				P	DD	C	B	C	C		
A087	<i>Buteo buteo</i>																p	6	10	p	C	M	D					
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>																r	1	5	p	V	M	C	C	C	C		

Specie		Formulario standard										Aggiornamento															
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito					Valutazione del sito									
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	
						Mn	Mx											Mn	Mx								
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>																										
A366	<i>Carduelis cannabina</i>																										
A364	<i>Carduelis carduelis</i>																										
A363	<i>Carduelis chloris</i>																										
A027	<i>Casmerodius albus</i>																										
A027	<i>Casmerodius albus</i>																										
A081	<i>Circus aeruginosus</i>																										
A084	<i>Circus pygargus</i>																										
A211	<i>Clamator glandarius</i>																										
A208	<i>Columba palumbus</i>																										
A208	<i>Columba palumbus</i>																										
A208	<i>Columba palumbus</i>																										
A231	<i>Coracias garrulus</i>																										
A231	<i>Coracias garrulus</i>	Y																									
A113	<i>Coturnix coturnix</i>																										
A113	<i>Coturnix coturnix</i>																										
A212	<i>Cuculus canorus</i>																										
A212	<i>Cuculus canorus</i>																										
A026	<i>Egretta garzetta</i>																										
A383	<i>Emberiza calandra</i>																										
A383	<i>Emberiza calandra</i>																										

Specie		Formulario standard										Aggiornamento															
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito					Valutazione del sito									
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	
						Mn	Mx											Mn	Mx								
A383	<i>Emberiza calandra</i>																										
A269	<i>Erithacus rubecula</i>																										
A269	<i>Erithacus rubecula</i>																										
A269	<i>Erithacus rubecula</i>																										
A095	<i>Falco naumanni</i>	Y																									
A095	<i>Falco naumanni</i>	Y																									
A103	<i>Falco peregrinus</i>																										
A099	<i>Falco subbuteo</i>																										
A099	<i>Falco subbuteo</i>																										
A096	<i>Falco tinnunculus</i>																										
A096	<i>Falco tinnunculus</i>																										
A096	<i>Falco tinnunculus</i>																										
A097	<i>Falco vespertinus</i>																										
A359	<i>Fringilla coelebs</i>																										
A359	<i>Fringilla coelebs</i>																										
A359	<i>Fringilla coelebs</i>																										
A153	<i>Gallinago gallinago</i>																										
A153	<i>Gallinago gallinago</i>																										
A123	<i>Gallinula chloropus</i>																										
A123	<i>Gallinula chloropus</i>																										
A123	<i>Gallinula chloropus</i>																										

Specie			Formulario standard											Aggiornamento												
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito							Valutazione del sito				Popolazione nel sito					Valutazione del sito							
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
						Mn	Mx											Mn	Mx							
A251	<i>Hirundo rustica</i>																r				C	DD	D			
A251	<i>Hirundo rustica</i>																c				C	DD	D			
A233	<i>Jynx torquilla</i>																r				V	DD	D			
A233	<i>Jynx torquilla</i>																c				P	DD	D			
A338	<i>Lanius collurio</i>			c					P	DD	D						r	1	5	p	V	M	D			
A338	<i>Lanius collurio</i>			c					P	DD	D						c				P	DD	D			
A341	<i>Lanius senator</i>																r	>15		p	R	M	D			
A341	<i>Lanius senator</i>																c				P	DD	D			
A604	<i>Larus michahellis</i>																c	10	200	i	C	P	D			
A246	<i>Lullula arborea</i>																p	>30		p	R	M	C	B	C	B
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>																r	>65		p	C	M	D			
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>																c				P	DD	D			
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>			p					P	DD	D						p	5	10	p	R	DD	C	C	C	C
A230	<i>Merops apiaster</i>																r				C	DD	D			
A230	<i>Merops apiaster</i>																c				P	DD	D			
A262	<i>Motacilla alba</i>																c				P	DD	D			
A262	<i>Motacilla alba</i>																w				P	DD	D			
A261	<i>Motacilla cinerea</i>																c				P	DD	D			
A261	<i>Motacilla cinerea</i>																w				P	DD	D			
A319	<i>Muscicapa striata</i>																r				P	DD	D			
A319	<i>Muscicapa striata</i>																c				P	DD	D			

Specie			Formulario standard											Aggiornamento												
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito							Valutazione del sito				Popolazione nel sito					Valutazione del sito							
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
						Mn	Mx											Mn	Mx							
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>																c				P	DD	D			
A214	<i>Otus scops</i>																r				P	DD	D			
A214	<i>Otus scops</i>																c				P	DD	D			
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>																c				P	DD	D			
A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>																w				P	DD	D			
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>																c				P	DD	D			
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>																w				P	DD	D			
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>																c				P	DD	D			
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>																w	>120		i	C	P	D			
A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>																c				P	DD	D			
A275	<i>Saxicola rubetra</i>																c				P	DD	D			
A276	<i>Saxicola torquatus</i>																p	>115		p	C	M	D			
A276	<i>Saxicola torquatus</i>																c				P	DD	D			
A155	<i>Scolopax rusticola</i>																c				P	DD	D			
A361	<i>Serinus serinus</i>																p				V	DD	D			
A361	<i>Serinus serinus</i>																c				P	DD	D			
A210	<i>Streptopelia turtur</i>																r	>90		p	C	M	D			
A210	<i>Streptopelia turtur</i>																c				P	DD	D			
A351	<i>Sturnus vulgaris</i>																c				P	DD	D			
A351	<i>Sturnus vulgaris</i>																w				P	DD	D			
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>																p	>40		p	R	M	D			

Specie			Formulario standard											Aggiornamento											
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito							Valutazione del sito				Popolazione nel sito							Valutazione del sito				
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento
						Mn	Mx										Mn	Mx							
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>															c				P	DD	D			
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>															w				P	DD	D			
A647	<i>Sylvia cantillans moltonii</i>															c				P	DD	D			
A303	<i>Sylvia conspicillata</i>															r				V	DD	D			
A303	<i>Sylvia conspicillata</i>															c				P	DD	D			
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>															p	>45		p	R	M	D			
A305	<i>Sylvia melanocephala</i>															c				P	DD	D			
A301	<i>Sylvia sarda</i>			r					P	DD	D					r				V	DD	D			
A301	<i>Sylvia sarda</i>			c					P	DD	D					c				P	DD	D			
A302	<i>Sylvia undata</i>			w					P	DD	D					w				P	DD	D			
A302	<i>Sylvia undata</i>			c					P	DD	D					c				P	DD	D			
A302	<i>Sylvia undata</i>			r					P	DD	D					r				V	DD	D			
A302	<i>Sylvia undata</i>			p					P	DD	D					p				V	DD	D			
A228	<i>Tachymartus melba</i>															c				P	DD	D			
A128	<i>Tetrax tetrax</i>	Y		p	120	150	m			B	B	B	A			p	111		m	C	G	A	C	A	A
A166	<i>Tringa glareola</i>															c				P	DD	D			
A165	<i>Tringa ochropus</i>															c				P	DD	D			
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>															p				V	DD	D			
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>															c				P	DD	D			
A283	<i>Turdus merula</i>															p	>75		p	C	M	D			
A283	<i>Turdus merula</i>															c				P	DD	D			
A283	<i>Turdus merula</i>															w				P	DD	D			

Specie			Formulario standard											Aggiornamento											
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito							Valutazione del sito				Popolazione nel sito							Valutazione del sito				
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento
						Mn	Mx										Mn	Mx							
A285	<i>Turdus philomelos</i>															c				P	DD	D			
A285	<i>Turdus philomelos</i>															w				P	DD	D			
A232	<i>Upupa epops</i>															r				C	DD	D			
A232	<i>Upupa epops</i>															c				P	DD	D			
A232	<i>Upupa epops</i>															w	<5			V	P	D			
A142	<i>Vanellus vanellus</i>															c				P	DD	D			
A142	<i>Vanellus vanellus</i>															w	400			C	P	D			

21.6 Mammiferi elencati nell'allegato II della Direttiva 43/92/CEE

L'Allegato II non riporta la presenza di Mammiferi da evidenziare nella ZPS Altopiano di Abbasanta

21.7 Anfibi elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Specie		Formulario standard											Aggiornamento													
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito						Valutazione del sito					Popolazione nel sito						Valutazione del sito						
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
					Mn	Mx											Mn	Mx								
1190	<i>Discoglossus sardus</i>				p				P	DD	D										P	DD	D			

21.8 Rettili elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Specie		Formulario standard											Aggiornamento													
Codice	Nome scientifico	Prioritaria	Popolazione nel sito						Valutazione del sito					Popolazione nel sito						Valutazione del sito						
			S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
					Mn	Mx											Mn	Mx								
1220	<i>Emys orbicularis</i>				p				P	DD	D										P	DD	D			

21.9 4.1.6 Pesci elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

L'Allegato II non riporta la presenza di Pesci da evidenziare nella ZPS Altopiano di Abbasanta

21.10 4.1.7 Invertebrati elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

L'Allegato II non riporta la presenza di Invertebrati da evidenziare nella ZPS Altopiano di Abbasanta

21.11 4.1.8 Piante elencate nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE

L'Allegato II non riporta la presenza di Piante da evidenziare nella ZPS Altopiano di Abbasanta

21.12 Altre specie importanti di flora e fauna

Oltre a specie animali e piante elencate nell'allegato II della Direttiva 43/92/CEE il Formulario Standard riporta un elenco di altre specie ritenute importanti nell'ambito della conservazione della natura e della tutela della biodiversità. Per la compilazione dei campi compresi nell'Aggiornamento, si è tenuto conto delle indicazioni contenute nelle "Note esplicative" inserite nell'Allegato alla Decisione UE 11/07/2011 n. 484 "Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000".

Le specie sono divise in relazione al gruppo di appartenenza (A = anfibi, B = Uccelli, F = Pesce, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili) ed individuate con un

codice riconosciuto internazionalmente. Per ciascun dato e voce di analisi di tutti i tipi di specie sono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

Habitat/Specie

S: indica la presenza di dati che non devono essere diffusi per garantire una maggiore conservazione delle specie NP: indica le non più presenti nel sito

Dimensione: indica il numero minimo e massimo della popolazione presente

Unità: i = individui, p = coppie

Cat.di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente

Valutazione del sito

Specie in allegato: indica in quale allegato, IV o V, della Direttiva Habitat sono presenti le specie

Altre categorie: A = Lista Rossa nazionale dei dati; B=Endemismi; C=convenzioni internazionali; D=altri motivi

Specie			Formulario standard										Aggiornamento													
			Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito					Valutazione del sito								
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza (C,R,V,P)	Specie di allegato		Altre categorie				S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Specie di allegato		Altre categorie			
					Mn	Mx			IV	V	A	B	C	D			Mn	Mx			P	IV	V	A	B	C
R	1240	<i>Algyroides fitzingeri</i>					P	X		X									P	X				X	X	
A	1201	<i>Bufo viridis</i>					P	X			X								P	X					X	
R	1274	<i>Chalcides ocellatus</i>					P	X			X								P	X					X	
R	1284	<i>Coluber viridiflavus</i>																	P	X					X	
A	1204	<i>Hyla sarda</i>					P	X		X	X								P	X				X	X	
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>					P	X			X								P	X					X	

Specie			Formulario standard										Aggiornamento													
			Popolazione nel sito					Valutazione del sito					Popolazione nel sito					Valutazione del sito								
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza (C,R,V,P)	Specie di allegato		Altre categorie				S	NP	Dimensione		Unità	Cat. di abbondanza	Specie di allegato		Altre categorie			
					Mn	Mx			IV	V	A	B	C	D			Mn	Mx			P	IV	V	A	B	C
P		<i>Ophrys fusca subsp. iricolor (Desf.) O. Schwarz.</i>																							X	
P		<i>Ophrys bombyliflora Link</i>																							X	
P		<i>Barlia robertiana (Loisel.) Greuter</i>																							X	
P		<i>Ophrys incubacea subsp. incubacea Bianca</i>																							X	
P		<i>Ophrys fusca subsp. funerea (Viv.) Arcang.</i>																							X	

La descrizione e la coerenza del progetto rispetto agli atti di pianificazione tenendo in debita considerazione tutti i vincoli insistenti sull'area interessata.

23 MOTIVAZIONI PROGETTUALI

L'esigenza di produrre energia rinnovabile è oggi quanto mai sentita per ridurre gli effetti negativi dall'inquinamento e del cambiamento climatico legati all'utilizzo di energie fossili. L'associazione tra impianto fotovoltaico di nuova generazione (ad inseguimento solare) e l'attività agricola rappresenta una soluzione innovativa dell'impiego del territorio che trova giustificazione nel maggiore output energetico (LER, Land Equivalent Ratio) complessivamente ottenuto dai due sistemi combinati rispetto alla loro realizzazione individuale. Attraverso la scelta di una idonea coltura, tollerante al parziale ombreggiamento generato dai pannelli fotovoltaici, è possibile migliorare la produttività agricola e la conseguente marginalità valorizzando tutta la superficie del suolo sotto ai pannelli solari per scopi agricoli. A differenza delle coltivazioni "prato Pascolo Permanente" presenti in fase ante miglioramento fondiario, la scelta di coltivare specie foraggere all'interno di un miscuglio per generare un "prato Pascolo polifita permanente" consente di valorizzare l'intera superficie agricola generando alimento per le specie zootecniche allevate e aumentare la biodiversità preservando la sostanza organica e la struttura dei suoli. La presenza, inoltre, di molte specie nel miscuglio foraggero, garantisce un perfetto equilibrio e adattamento del prato alle specifiche e variabili condizioni di illuminamento, favorendo l'una o l'altra essenza foraggera in funzione delle variabili condizioni microclimatiche che si vengono a realizzare a diverse distanze dal filare fotovoltaico. Sebbene siano diverse le culture realizzabili all'interno di un impianto agro-voltaico e con marginalità spesso comparabile, come frumento, orzo, insalata, pomodoro, pisello, etc., la scelta del prato pascolo polifita permanente consente di raggiungere contemporaneamente più obiettivi, oltre alla convenienza economica:

- conservazione della qualità dei corpi idrici;
- aumento della sostanza organica dei terreni;
- minor inquinamento ambientale da fitofarmaci;
- minor consumo di carburanti fossili;
- aumento della biodiversità vegetale e animale;
- creazione di un ambiente idoneo alla protezione delle api, raggiungendosi così il massimo dei benefici, come indicato dall'analisi costi benefici multicriterio.

La maggior parte dei terreni italiani sta progressivamente perdendo di fertilità a causa della coltivazione intensiva e della frequenza e profondità delle lavorazioni. È frequente rilevare valori di sostanza organica del terreno inferiori a 1,5% e in molti casi anche inferiore all'1% condizione agronomicamente viene definita "povero" poiché inferiore alla soglia ideale del 2%. La situazione viene efficacemente migliorata dai prati permanenti, poiché in questi è frequente rilevare contenuti di sostanza organica ben superiori, pari al 3-4% e più. A tale riguardo, il terreno è considerato uno dei sink di carbonio più importanti per la sua fissazione, dopo le foreste e gli oceani, e riveste quindi un ruolo fondamentale nella mitigazione climatica. Durante il periodo estivo l'impianto fotovoltaico offre protezione dal vento, contro l'allettamento delle colture, riduce il consumo di acqua e riduce gli eccessi di calore sempre più frequenti in un contesto di cambiamento climatico, agendo da moderno sistema di ombreggiamento, analogamente a quanto svolto dalle siepi e dalle alberature. Presso la stazione meteorologica di Ottana sono stati documentati incrementi termici di circa 4 °C, condizione che aumenta le condizioni di stress da caldo e di carenza idrica e accelera il ciclo colturale, a discapito di resa e qualità dei prodotti. Nello specifico, l'applicazione del sistema fotovoltaico alla coltivazione di specie foraggere è documentato possa aumentarne la produttività, facilitare il ricaccio dopo lo sfalcio e ridurre gli apporti idrici artificiali. Dal punto di vista paesaggistico, la superficie a prato mitiga efficacemente la presenza dell'impianto fotovoltaico anche nel periodo invernale, fornendo una superficie stabilmente verde. La realizzazione aggiuntiva delle siepi perimetrali con specie arbustive ed arboree costituisce un ulteriore importante elemento di arricchimento paesaggistico e un corridoio ecologico per la fauna selvatica, nonché dei validi sistemi di intercettazione di nutrienti e fitofarmaci provenienti dai campi coltivati

24 AMBIENTE: IL CONTESTO NORMATIVO

Il graduale peggiorare delle condizioni ambientali del pianeta e la crescente antropizzazione dello stesso hanno sensibilizzato le coscienze popolari e imposto alle politiche ambientali dei paesi più avanzati un brusco cambio di direzione che contempla uno sviluppo più rispettoso e meno distruttivo per l'ambiente.

La Valutazione d'Impatto Ambientale è nata negli Stati Uniti nel 1969 con il National Environment Policy Act (NEPA).

In Europa tale procedura è stata introdotta dalla Direttiva Comunitaria 85/337/CEE (Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985, Valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati) quale strumento fondamentale di politica ambientale. La procedura di VIA viene strutturata

sul principio dell'azione preventiva, in base al quale la migliore politica ambientale consiste nel prevenire gli effetti negativi legati alla realizzazione dei progetti anziché combatterne successivamente gli effetti. La VIA nasce quindi come strumento per individuare, descrivere e valutare gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sulla salute umana e su alcune componenti ambientali quali la fauna, la flora, il suolo, le acque, l'aria, il clima, il paesaggio e il patrimonio culturale e sull'interazione fra questi fattori e componenti.

La Direttiva 85/337/CEE ha introdotto i principi fondamentali della valutazione ambientale e ha previsto che nel progetto a cura della committenza venissero fornite le seguenti informazioni:

- descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento e delle principali caratteristiche dei processi produttivi;
- valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, ecc.), risultanti dall'attività del progetto proposto;
- descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal committente, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale;
- descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori;
- descrizione dei probabili effetti rilevanti del progetto proposto sull'ambiente, delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare tali effetti negativi del progetto sull'ambiente;
- riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

La VIA è stata recepita in Italia con la Legge n. 349 dell'8 luglio 1986 e s.m.i., legge che Istituisce il Ministero dell'Ambiente e le norme in materia di danno ambientale.

Il testo prevedeva la competenza statale, presso il Ministero dell'Ambiente, della gestione della procedura di VIA e della pronuncia di compatibilità ambientale, inoltre disciplinava sinteticamente la procedura stessa.

Il D.P.C.M. n. 377 del 10 agosto 1988 e s.m.i. regolamentava le pronunce di compatibilità ambientale di cui alla Legge 349, individuando come oggetto della valutazione i progetti di

massima delle opere sottoposte a VIA a livello nazionale e recependo le indicazioni della Dir 85/337/CEE sulla stesura dello Studio di Impatto Ambientale.

Il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e s.m.i., fu emanato secondo le disposizioni dell'art. 3 del D.P.C.M. n. 377/88, e contiene le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità.

Le Norme Tecniche del 1988, ancora oggi vigenti, definiscono, per tutte le categorie di opere, i contenuti degli Studi di Impatto Ambientale e la loro articolazione, la documentazione relativa, l'attività istruttoria ed i criteri di formulazione del giudizio di compatibilità.

Lo Studio di Impatto Ambientale dell'opera va quindi redatto conformemente alle prescrizioni relative ai quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale ed in funzione della conseguente attività istruttoria.

Nel 1994 venne emanata la Legge quadro in materia di Lavori Pubblici (L. 11/02/94, n. 109 e s.m.i.) che riformava la normativa allora vigente in Italia, definendo tre livelli di progettazione caratterizzati da diverso approfondimento tecnico: Progetto preliminare; Progetto definitivo; Progetto esecutivo.

Relativamente agli aspetti ambientali venne stabilito che fosse assoggettato alla procedura di VIA il progetto definitivo.

Il D.P.R. 12 aprile 1996 costituiva invece l'atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni, relativamente ai criteri per l'applicazione della procedura di VIA per i progetti inclusi nell'allegato II della Direttiva 85/337/CEE. Il D.P.R. prevedeva nell'Allegato A le opere da sottoporre a VIA regionale, nell'Allegato B le opere da sottoporre a VIA per progetti che ricadevano, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette.

Nel settembre 1996 veniva emanata la Direttiva 96/61/CE, che modificava la Direttiva 85/337/CEE introducendo il concetto di prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento proveniente da attività industriali (IPPC), al fine di conseguire un livello adeguato di protezione dell'ambiente nel suo complesso, e introduceva l'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale). La direttiva tendeva alla promozione delle produzioni pulite, valorizzando il concetto di "migliori tecniche disponibili".

Successivamente veniva emanata la Direttiva 97/11/CE (Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Modifiche ed integrazioni alla Direttiva 85/337/CEE) che costituiva l'evoluzione della Direttiva 85, e veniva presentata come una sua revisione critica dopo gli anni di esperienza di applicazione

delle procedure di VIA in Europa. La direttiva 97/11/CE ha ampliato la portata della VIA aumentando il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato I), e ne ha rafforzato la base procedurale garantendo nuove disposizioni in materia di selezione, con nuovi criteri (allegato III) per i progetti dell'allegato II, insieme a requisiti minimi in materia di informazione che il committente deve fornire. La direttiva introduceva inoltre le fasi di "screening" e "scoping" e fissava i principi fondamentali della VIA che i Paesi membri dovevano recepire.

Il quadro normativo in Italia, relativo alle procedure di VIA, è stato ampliato a seguito dell'emanazione della ed. "Legge Obiettivo" (L. 443/2001) ed il relativo decreto di attuazione (D.Lgs n. 190/2002 - Attuazione della legge n. 443/2001 per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale"). Il D.Lgs. individua una procedura di VIA speciale, con una apposita Commissione dedicata, che regola la progettazione, l'approvazione dei progetti e la realizzazione delle infrastrutture strategiche, descritte nell'elenco della delibera CIPE del 21 dicembre 2001. Nell'ambito della VIA speciale, venne stabilito che si dovesse assoggettare alla procedura il progetto preliminare dell'opera.

Con la delibera CIPE n. 57/2002 venivano date disposizioni sulla Strategia nazionale ambientale per lo sviluppo sostenibile 2000-2010. La protezione e la valorizzazione dell'ambiente divenivano fattori trasversali di tutte le politiche settoriali e delle relative programmazioni, richiamando uno dei principi del diritto comunitario espresso dall'articolo 6 del Trattato di Amsterdam, che aveva come obiettivo la promozione dello sviluppo sostenibile". Nel documento si affermava la necessità di rendere più sistematica, efficiente ed efficace l'applicazione della VIA (ad esempio tramite l'istituzione di Osservatori ambientali, finalizzati alla verifica dell'ottemperanza alle pronunce di compatibilità ambientale, nonché il monitoraggio dei problemi ambientali in fase della realizzazione delle opere) e che la VIA sulle singole opere non fosse più sufficiente a garantire la sostenibilità complessiva. Quindi si affermava come la VIA dovesse essere integrata a monte con Piani e Programmi che nella loro formulazione avessero già assunto i criteri di sostenibilità ambientale, tramite la Valutazione Ambientale Strategica. La VAS, prevista dalla direttiva 2001/42/CE, introduceva infatti un approccio integrato ed intersettoriale, con la partecipazione del pubblico, per garantire l'inserimento di obiettivi di qualità ambientale negli strumenti di programmazione e di pianificazione territoriale.

Un resoconto dell'andamento dell'applicazione della VIA in Europa è stato pubblicato nel 2003: la Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sull'applicazione, sull'efficacia e sul funzionamento della direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE (Risultati ottenuti dagli Stati membri nell'attuazione della direttiva VIA). La relazione esaminava il contesto politico europeo ed evidenziava come nessuno Stato membro avesse ancora provveduto ad

attuare completamente le misure introdotte dalle Direttive 85 e 97. Dalla Relazione risultava evidente la necessità di migliorare l'applicazione della direttiva sotto vari aspetti quali: la formazione per il personale delle amministrazioni locali; il rafforzamento delle procedure nazionali per prevenire o mitigare i danni ambientali; la valutazione del rischio e quali dati rilevare nei sistemi di monitoraggio; la sensibilizzazione sui nessi tra salute umana e ambiente; la sovrapposizione di procedure in materia di autorizzazione ambientale; la facilitazione della partecipazione del pubblico.

Il 26 maggio 2003 al Parlamento Europeo veniva approvata la Direttiva 2003/35/CE che rafforzava la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, migliorava le indicazioni delle Direttive 85/337/CEE e 96/61/CE relative alle disposizioni sull'accesso alla giustizia e contribuiva all'attuazione degli obblighi derivanti dalla convenzione di Århus del 25 giugno 1998. Il DPR 12 aprile 1996 all'art. 6 prevede ai fini della predisposizione dello studio di impatto ambientale, che eventuali soggetti pubblici o privati interessati alla realizzazione delle opere e/o degli impianti in oggetto, abbiano diritto di accesso alle informazioni e ai dati disponibili presso gli uffici delle amministrazioni pubbliche.

Per quel che riguardava la VIA, la Dir. 2003/35/CE introduceva la definizione di "pubblico" e "pubblico interessato"; l'opportunità di un'altra forma di valutazione in casi eccezionali di esenzione di progetti specifici dalla procedura di VIA e relativa informazione del pubblico; l'accesso, opportunità di partecipazione del pubblico alle procedure decisionali, informativa al pubblico; gli obblighi riguardanti l'impatto transfrontaliero; la procedura di ricorso da parte del pubblico interessato.

In seguito alla delega conferita al Governo dalla Legge n. 308 del 2004 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale, viene emanato il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, pubblicato nella G.U. 14 aprile 2006, che intraprendeva la riorganizzazione della legislazione italiana in materia ambientale e cercava di superare tutte le dissonanze con le direttive europee pertinenti.

Il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Testo Unico dell'Ambiente), nella sua Parte II, così come modificato dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 (Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, in S.O. n. 24 alla G.U. 29 gennaio 2008 n. 24) disciplina le valutazioni ambientali maggiormente rilevanti: la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), la Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA), l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), coordinandole tra loro.

Il D.Lgs. n. 4/2008 ha integrato la Parte I, II, III e IV del T.U.A., dando completa attuazione al recepimento di alcune Direttive Europee e introducendo i principi fondamentali di: sviluppo

sostenibile; prevenzione e precauzione; "chi inquina paga"; sussidiarietà; libero accesso alle informazioni ambientali.

La Parte II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., così come modificata dal D.Lgs n. 4/2008, stabilisce che le strategie di sviluppo sostenibile definiscano il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali. Attraverso la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni, queste strategie devono assicurare la dissociazione tra la crescita economica ed il suo impatto sull'ambiente, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità ed il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione. Il processo di VIA si conclude con il provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale emesso dall'Autorità Competente, obbligatorio, vincolante e sostitutivo di ogni altro provvedimento in materia ambientale e di patrimonio culturale. Il provvedimento di valutazione d'impatto ambientale ha le medesime funzioni dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA), e comprende le procedure di valutazione d'incidenza (VINC).

La Regione Sardegna ha recepito la direttiva 97/11/CE e dato attuazione al DPR 12/04/1996 attraverso una serie di articoli inseriti nelle leggi finanziarie regionali del 1999 (art. 31 LR 1/99), del 2000 (art. 18 LR 4/00 e art. 17 LR 1,7/00), del 2003 (commi 12 e 13 art. 20 LR 3/03).

Al fine di rendere certa l'azione amministrativa nell'ambito delle valutazioni ambientali, la Giunta Regionale ha pertanto procedere al recepimento delle normative nazionali (D. Lgs. 152/06 e D. Lgs. 4/08) al fine di rendere conformi ai precedenti dettami normativi le direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale.

A questo fine sono state adottate le seguenti delibere regionali:

Delibera della Giunta Regionale n. 24/23 del 23/04/2008 - Allegato B delle Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di valutazione ambientale strategica

Delibera della Giunta Regionale n. 30/2 del 23/05/2008 - Linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio.

Delibera della Giunta Regionale n. 59/12 del 29/10/2008 - Linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio.

Le linee guida allegate alla Delibera 30/2 hanno lo scopo di identificare gli impatti potenziali più rappresentativi degli impianti fotovoltaici e di studiarne il loro corretto inserimento nel territorio anche attraverso l'individuazione delle aree più idonee alla loro installazione.

25 INQUADRAMENTO DELL'AREA ALL'INTERNO DELLA ZPS

Con riferimento alla Carta degli habitat secondo la Direttiva Habitat (92/43 CEE), si rileva che nell'area non sono presenti criticità da salvaguardare.

Con riferimento alla Carta delle specie animali di interesse comunitario da proteggere, si rileva nell'area la presenza di:

- **Lullua Arborea, nome comune Tottavilla;**



- **Tetrax Tetrax, nome comune Gallina prataiola**



- **Falco vespertinus, nome comune Falco cuculo**



- **Burhinus oedicephalus, nome comune Occhione**



➤ **Melanocorypha calandra, nome comune Calandra**



Con riferimento alla Carta delle Tipologie Ambientali, si rileva che nell'area di intervento è presente la seguente Tipologia Ambientale:

Prati Mediterranei Subnitrofilii

Con riferimento alla Carta degli effetti di impatto si rilevano le seguenti criticità:

➤ **CSEs04 (Mortalità e perdita di individui)**

Obiettivo specifico:

- Incrementare la popolazione di Tetrax tetrax e quelle delle altre specie di interesse comunitario legate agli agroecosistemi attraverso il controllo dei fattori di mortalità, disturbo e riduzione del successo riproduttivo.

Riduzione dall'incidenza degli abbattimenti volontari di avifauna protetta di interesse comunitario dell'attività venatoria.

Riduzione dell'incidenza del bracconaggio

Azione:

- A1 intensificare la vigilanza venatoria Tetrax tetrax (Gallina prataiola), Burhinus oedicnemus (Occhione), Pluvialis apricaria (Piviere) Melanocorypha calandra (Calandra).

➤ **CSEs03 (Uccisioni e ferimenti accidentali)**

Obiettivo specifico:

- Incrementare la popolazione di *Tetrax tetrax* e quelle delle altre specie di interesse comunitario legate agli agroecosistemi attraverso il controllo dei fattori di mortalità, disturbo e riduzione del successo riproduttivo.

Riduzione dall'incidenza degli abbattimenti involontari di avifauna protetta di interesse comunitario nel corso dell'attività venatoria.

Riduzione dell'incidenza del bracconaggio;

Azione: - RE3 – Regolamentazione dell'attività venatoria, al di là di quanto già previsto sulla base degli istituti faunistici in vigore o in via di istituzione (*Tetrax tetrax*, *Burhinus oedicephalus*, *Pluvialis apricaria*, *Melanocorypha calandra*).

➤ **CUPs01a (Uccisioni e ferimenti accidentali da collisione)**

Obiettivo specifico:

Incrementare la popolazione di *Tetrax tetrax* e quelle delle altre specie di interesse comunitario legate agli agroecosistemi attraverso il controllo dei fattori di mortalità, disturbo e riduzione del successo riproduttivo. –

Riduzione dalla mortalità da collisione.

Azione:

A2 – Messa in sicurezza delle linee elettriche che insistono in contesti critici (*Tetrax tetrax*, *Burhinus oedicephalus*, *Pluvialis apricaria*, *Melanocorypha calandra*).

26 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.

27 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.

28 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 2023;
- sulla raccolta di tutti i dati disponibili relativi alle specie di interesse comunitario riportati in bibliografia, nei Formulari 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.

29 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.

Codice Natura 2000	Nome Sito	Distanza (km)
ZPS ITB023051	Altopiano di Abbasanta	Impianto dentro la ZPS
IBA 179	Altopiano di Abbasanta	Impianto dentro la IBA

30 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:

- ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta
- IBA 179 Altopiano di Abbasanta

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.

31 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.

32 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. 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 ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta. Da quanto già espresso in precedenza, solo quest'ultimo rientra nella potenziale area di influenza del progetto.

33 INQUADRAMENTO STORICO

Noragugume, assieme ai villaggi di Macomer, Mulargia, Birori, Bortigali, Silanus, Lei, Borore, Dualchi, Sanche, Bolotana, Sanguiliano, Penna e Lorisa, apparteneva anticamente alla curatoria (territorio extragiudiciale) del Marghine (Giudicato del Lugodoro). Dopo l'estinzione della famiglia giudiciale turritana, il territorio fu conteso tra i Doria e gli Arborea ed infine annesso al giudicato d'Arborea. Dopo la morte di Mariano IV, il re d'Aragona concesse il Marghine in feudo a Valore De Ligia che, essendo il territorio ben controllato dagli Arborea, non riuscì ad entrarne in possesso; Anche dopo la pace del 1388, il Marghine rimase in possesso delle truppe giudicali finché, dopo la battaglia di Sanluri, cadde nelle mani del visconte di Narbona. Nel 1420, il villaggio di Noragugume fu concesso in feudo a Ludovico Aragall, ma poco dopo, con il resto del territorio, passò a Bernardo Centelles. Nel 1439, Francesco Gilaberto Centelles, cedette il Marghine a Salvatore Cubello che, nel 1463, lo incluse nel marchesato di Oristano. Estinti i Cubello nel 1470, il feudo passò a Leonardo Alagon ma, nel 1478, il Marghine fu reso ai Centelles e definitivamente incluso nella contea di Oliva.

34 CARATTERISTICHE FISICHE DELL'AREA (TOPOGRAFIA, GEOLOGIA, IDROLOGIA)

Il carattere dominante del paesaggio rurale della Sardegna è l'estensività; macchia mediterranea e pascoli naturali permanenti ricoprono quasi la metà dell'isola, mentre i boschi e le colture agrarie occupano specifici comprensori: prevalentemente in collina e in montagna i primi, spesso gestiti in sistemi agro-forestali; in pianura, nelle aree dotate di rete di irrigazione consortile e a corona dei villaggi rurali e dei centri urbani le seconde.

Il paesaggio risultante, non sembra riconoscibile al "giardino Mediterraneo", ma piuttosto alla steppa, alla savana quercina e a un disordinato, ma non disarmonico, colorato mosaico di arbusteti. Si tratta del risultato di un secolare processo col quale l'allevamento brado degli ovini ha impresso le sue forme alla base naturale conferebd, nel panorama italiano, un carattere unico e inconfondibile al paesaggio sardo.

Anche per le modalità di insediamento delle comunità umane sul territorio la Sardegna presenta caratteri peculiari: l'insediamento diffuso è piuttosto l'eccezione che la regola poiché solo in specifiche aree le comunità locali hanno strutturato il territorio attraverso una rete di unità insediative rurali.

L'insediamento accentrato dei borghi rurali trova una prima chiave di lettura nella storica contrapposizione tra il mondo contadino, incentrato a lungo sulla coltivazione del grano duro, e quello pastorale, relegato nelle colline della Sardegna centrale sino agli inizi del XX secolo. Il mondo contadino ha la sua massima espressione nei villaggi della grande pianura meridionale del Campidano e nelle colline marnose che, mollemente ondulate, la racchiudono a est.

Il territorio della provincia di Nuoro mostra una elevata variabilità di sistemi paesistici o paesaggi. Il patrimonio naturale nuorese costituisce una grande ricchezza grazie alla sua biodiversità e alla sua specificità ecologica. Di grande interesse è anche il patrimonio culturale e archeologico, con le numerose testimonianze nuragiche e prenuragiche e i centri storici.

IL comune di Noragugume, dove si trova l'area di progetto, appartiene alla subregione "Marghine", è una subregione della Sardegna centro-occidentale con popolazione di 23.127 abitanti, il cui centro principale è Macomer con circa 10.800 abitanti. Si estende a nord dell'altopiano di Abbasanta e ricade per intero nella provincia di Nuoro.

Il Marghine si estende a nord dell'altopiano di Abbasanta e ricade per intero nella provincia di Nuoro è attraversato in senso longitudinale dalla catena montuosa omonima. Tra le cime più alte si distinguono il monte Santu Padre (1030 m), punta Lammeddara (1118 m) e infine la più alta punta Palai, che si eleva a quota 1200 m s.l.m.. Lungo le pendici meridionali della catena montuosa corre la strada statale 129 Trasversale Sarda, che unisce tra loro i centri abitati di Bortigali, Silanus e

Lei; poco distante si trova Bolotana. Verso Nord – Ovest si estende l'altopiano di Campeda, posto ad un'altitudine medi di 650 m.s.l.m. ed è attraversato dalla strada statale 131 Carlo felice. In questa zona si trova Mulargia, piccolo centro frazione di Bortigali, la cui attività economica prevalente ha carattere agro-pastorale.

I centri urbani che si trovano nella subregione sono Birori, Bolotana, Borore, Bortigali, Dualchi, Lei, Macomer, Noragugume, Silanus e Sindia. La regione prende il nome dell'omonima catena ed occupa una posizione baricentrica e strategica per la comunicazione dell'intero territorio Sardo. Sin dai tempi preistorici il Marghine ed in particolare Macomer, ha rappresentato il punto di passaggio obbligato tra il Capo di Sopra e il Capo di Sotto, funzione che mantiene tuttora. La regione storica del Marghine detiene un patrimonio ambientale, archeologico e culturale di grande pregio e valore.

Il territorio in esame rientra nell'ambito n° 41 Altopiano di Macomer. Gli Ambiti di Paesaggio sono individuati dal PPR all'art. 6 delle NTA e rappresentano "le aree definite in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici, [...], in cui convergono fattori strutturali, naturali e antropici, e nei quali sono identificati i beni Paesaggistici individuali o d'insieme.

Gli elementi paesaggistici rilevanti per l'ambito n° 41 sono rappresentati da : successione dell'Altopiano basaltico di Abbasanta e quello di Campeda; la posizione dominante della cittadina di Macomer (ai limiti del perimetro della ZPS); le vaste distese di pascoli sul sistema del Bassopiano di Ottana e del Lago Omodeo; i territori comunali di Borore, Birori, Dualchi e Noragugume (questi ultimi completamente compresi all'interno del perimetro della ZPS); la partitura dei suoli costituita dal sistema dei muretti a secco; la presenza numerosa di monumenti preistorici e protostorici.

La caratterizzazione morfologica del paesaggio del territorio comunale di Noragugume oggetto di questo studio è il risultato di una serie di processi ed azioni legati sia alla dinamica esogena ed endogena che alle interazioni di queste con la biosfera e con l'azione dell'uomo.

Gli agenti atmosferici hanno avuto modo di scolpire nelle formazioni geologiche presenti nell'area diverse forme che risentono in maniera evidente dell'azione dell'uomo, il quale funge da importante agente morfogenetico. Le diverse litologie in funzione del loro grado di erodibilità influenzano gli aspetti fisici del paesaggio, ed esse risultano ben individuabili in base alle diverse forme dell'ambiente fisico.

L'assetto geomorfologico rappresenta, quindi, il risultato di una lunga e complessa sequenza evolutiva in cui spesso l'azione antropica è causa di gravi modificazioni dell'equilibrio lentamente raggiunto. La stabilità dell'assetto morfologico è data infatti da un equilibrio dinamico tra l'evoluzione dell'ambiente fisico e quello biologico.

Le attività antropiche interagiscono con gli ecosistemi frutto di delicati equilibri ed innescano modificazioni che trasformano rapidamente e spesso irreversibilmente l' ambiente naturale. I caratteri morfologici connessi con le formazioni basaltiche definiscono un paesaggio notevolmente tormentato costituito da versanti acclivi sormontati da pareti verticali sui quali le incisioni dei corsi d'acqua che spesso danno origine ad accentuate erosioni dei suoli. Il reticolo idrografico che si sviluppa a carattere dendritico assume un andamento sinuoso ed irregolare senza essere particolarmente condizionato dall'andamento delle fratture che interessano le successioni geologiche.

L' attività umana ha modificato notevolmente queste aree con interventi che interessano sia la circolazione superficiale delle acque che i depositi sedimentari più recenti che hanno subito notevoli modificazioni sia con spostamenti di materiali a causa dell'erosione accelerata che con accumuli artificiali.

I corsi d'acqua incidono profondamente le valli, caratterizzate spesso da profilo a V ed a tratti sono modellate come vere e proprie forre. Questo risulta particolarmente evidente nei corsi d'acqua più importanti; lungo gli alvei di questi fiumi risulta particolarmente importante l'erosione che ha determinato la formazione di scarpate d'erosione spesso accentuate.

Diffuse in tutto il territorio le forme indotte dall'uomo legate principalmente all'attività agricola e pastorale. Nelle zone prossime al paese si trovano numerose aree dotate di terrazza a gradoni che delimitano le diverse proprietà.

I dissesti rilevati in questo territorio in genere possono essere assimilati a fenomeni di erosione accelerata dei terreni più superficiali senza interessare le formazioni profonde. Ben riconoscibili questi fenomeni sui versanti sottostanti l'altopiano basaltico in cui l'eccessiva acclività limita sia gli interventi di aratura che di pascolamento. I processi erosivi più frequenti sono connessi con lo scorrimento delle acque meteoriche che asportano frammenti di suolo e infiltrandosi provocano piccoli smottamenti e crolli superficiali.

35 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 dentro la zona ZPS ed avendo urbanisticamente una destinazione agricola, essa si trova a confine della grande area industriale di Ottana in essa 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.

36 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL SITO D' INTERVENTO

36.1 ANALISI DEGLI IMPATTI ATTESI

In riferimento agli impatti ambientali attesi, diretti ed indiretti, è importante analizzare ciascuno di essi per individuare:

- l'ordine di grandezza e la complessità dell'impatto;
- la durata e la reversibilità dell'impatto;
- i limiti spaziali dell'impatto;
- la probabilità dell'impatto;
- la durata dell'impatto;
- la mitigazione dell'impatto, ovvero le misure adottate in fase di progetto, realizzazione e gestione dell'impianto per mitigarne gli effetti.

L'impatto ambientale delle fonti rinnovabili è ridotto o nullo, in particolare per quanto riguarda il rilascio di inquinanti nell'aria e nell'acqua. Esse contribuiscono così alla riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra e delle piogge acide. 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. Il loro impatto ambientale, tuttavia, non può essere considerato nullo. I problemi e le tipologie di impatto ambientale che possono influire negativamente

sull'accettabilità degli impianti fotovoltaici si possono ricondurre a:

- l'inquinamento derivante dal processo produttivo dei componenti;
- impatti in fase di costruzione dell'impianto;
- l'utilizzazione del suolo e parcellizzazione del territorio, degradazione del manto vegetale preesistente;
- l'impatto su flora, fauna, e microclima locale;
- l'impatto visivo;
- dismissione dell'impianto.

36.2 INQUINAMENTO DERIVANTE DAL PROCESSO PRODUTTIVO DEI COMPONENTI

Nella fase di produzione dei pannelli solari l'impatto ambientale è assimilabile a quello di qualsiasi industria o stabilimento chimico. Nel processo produttivo sono utilizzate sostanze tossiche o esplosive che richiedono la presenza di sistemi di sicurezza e attrezzature adeguate a tutelare la salute dei lavoratori. La produzione del pannello solare cristallino implica, infatti, la lavorazione di sostanze chimiche come il triclorosilano, il fosforo ossicloridrico e l'addo cloridrico. Nella produzione del pannello amorfo troviamo il silano, la fosfina e il diborano. In conclusione, l'impatto ambientale della produzione dei pannelli solari FV e delle batterie di accumulo è assimilabile a quello di una qualsiasi produzione industriale. L'uso di materie prime, di energia e di conseguenza le emissioni provocate dal processo di produzione dipendono dalla tecnologia usata. Per alcuni tipi di celle vengono segnalati possibili rischi in caso di incendio, per la formazione di gas tossici.

36.3 IMPATTI IN FASE DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO

In fase di cantiere i possibili impatti sono collegati:

- all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto;
- alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni;
- alla produzione di rifiuti dovuti ai materiali di disimballaggio dei componenti dell'impianto;
- dai materiali di risulta provenienti dal movimento terra, o dagli eventuali splateamenti, o dagli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti.

36.4 LIMITI SPAZIALI DELL'IMPATTO

Le aree interessate sono quelle relative all'impianto fotovoltaico e quelle immediatamente adiacenti.

36.5 DURATA E REVERSIBILITÀ DELL'IMPATTO

La generazione di tali impatti è limitata alla durata della fase di cantiere.

36.6 MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Durante la fase di cantiere saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- l'impiego della viabilità preesistente l'intervento;
- La gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di costruzione l'impianto proposto avverrà nel rispetto ed ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. e relativi decreti attuativi;
- Il riutilizzo delle terre di scavo per i rinterri nell'area di cantiere. Le eventuali eccedenze saranno inviate in discarica;
- la raccolta differenziata del legno e dei materiali di imballaggio;
- il trattamento come rifiuto speciale e la destinazione a discarica autorizzata dell'eventuale materiale proveniente da eventuali demolizioni;
- le emissioni sonore temporanee durante il periodo di costruzione saranno consentite nelle fasce orarie previste dai regolamenti comunali, e comunque limitate ai 70 dB(A).
- qualora alcune attività di cantiere producano rumore che misurato in prossimità dei ricettori (edifici abitati) superino tali limiti, sarà richiesta al Comune opportuna deroga.

36.7 UTILIZZAZIONE DEL SUOLO E PARCELLIZZAZIONE DEL TERRITORIO

Il fabbisogno di territorio dipende dal modo di impiego del fotovoltaico: decentrato o centralizzato in grandi impianti. Nel primo caso il territorio utilizzato può essere ridotto quasi a zero perché il fotovoltaico può essere installato su superfici già sottratte all'ambiente naturale, come tetti, facciate e terrazze degli edifici esistenti, coperture di parcheggi o, in genere, di aree di servizio su scarpate, bordi di autostrade, ecc. Il potenziale per l'uso decentrato dei sistemi fotovoltaici può ritenersi di conseguenza piuttosto ampio. La sua penetrazione è tuttavia legata ad una drastica riduzione dei costi attuali. Nel caso di produzione fotovoltaica in impianti centralizzati multimegawatt, il fabbisogno di energia è legato a vari fattori come l'efficienza di conversione dei moduli e le

caratteristiche di insolazione del sito. In ogni caso l'uso di impianti centralizzati richiede notevoli estensioni di territorio per poter dare un contributo apprezzabile.

36.8 ORDINE DI GRANDEZZA E LA COMPLESSITÀ DELL'IMPATTO

L'impatto dovuto all'occupazione territoriale è di fatto legato all'installazione dei moduli fotovoltaici che costituiscono il generatore. L'occupazione territoriale prevista nel presente progetto è di circa **2.560.740 m²** per un totale di **160174** moduli fotovoltaici e **21** Power station. L'entità dell'impatto riguarda l'occupazione del suolo interessato dall'installazione e dalla sottrazione di radiazione solare da parte dei pannelli all'ambiente circostante. L'entità dell'impatto è direttamente proporzionale all'estensione del campo fotovoltaico. L'occupazione del suolo e la conseguente parcellizzazione del territorio sono da vedersi come "costo ambientale" di questa tipologia di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile "pulita".

36.9 LIMITI SPAZIALI DELL'IMPATTO

Le aree interessate sono quelle esclusivamente relative al parco agrovoltaiico.

36.10 DURATA E REVERSIBILITÀ DELL'IMPATTO

La vita media produttiva dell'impianto fotovoltaico utility scale si attesta attorno ai 25/30 anni.

36.11 IN FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio dell'impianto, i terreni restano fruibili e verranno utilizzati a pascolo come indicato nella relazione agronomica.

36.12 DISMISSIONE

Al fine di preservare la naturalità e le caratteristiche geomorfologiche del territorio interessato dall'installazione, per il fissaggio al suolo delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici saranno utilizzate fondazioni infisse nel terreno in acciaio.

A fine vita utile dell'impianto le strutture verranno sfilate dal terreno.

36.13 IMPATTO SU FLORA, FAUNA E MICROCLIMA LOCALE.

Per l'uso decentrato dei sistemi fotovoltaici l'impatto sulla fauna e sulla flora è ritenuto generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti, data anche l'assenza di vibrazioni e rumore. Non è possibile escludere effetti negativi, anche se temporanei e di entità modesta, durante la fase di realizzazione di grossi impianti.

37 IMPATTO SU FLORA, FAUNA E MICROCLIMA LOCALE.

Per l'uso decentrato dei sistemi fotovoltaici l'impatto sulla fauna e sulla flora è ritenuto generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti, data anche l'assenza di vibrazioni e rumore. Non è possibile escludere effetti negativi, anche se temporanei e di entità modesta, durante la fase di realizzazione di grossi impianti.

37.1 ANALISI DELL'IMPATTO

L'impatto sulla fauna e sulla flora è sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti. L'impatto potenziale sulla fauna è da ascrivere anche alla fase di costruzione dell'impianto, ed è relativo al disturbo delle specie animali rilevate nel sito:

- Lullua Arborea, nome comune Tottavilla;
- Tetrax Tetrax, nome comune Gallina prataiola;
- Falco vespertinus, nome comune Falco cuculo;
- Burhinus oedicephalus, nome comune Occhione;
- Melanocorypha calandra, nome comune Calandra;

L'impatto sulla flora è strettamente legato alla copertura ed all'ombreggiamento realizzati ad opera dell'installazione dei pannelli fotovoltaici. La sottrazione di radiazione solare da parte dei pannelli all'ambiente circostante, che in linea teorica potrebbe indurre modificazioni sul microclima locale, è stimabile essere pari a circa il 15% dell'energia solare incidente nell'unità di tempo sulla superficie del campo fotovoltaico, il resto viene riflesso o passa attraverso i moduli. L'impatto sul microclima è riconducibile al campo termico generato da ciascun pannello fotovoltaico, che può raggiungere anche temperature dell'ordine dei 60 - 70 °C. Tale campo termico è responsabile della variazione del microclima e del riscaldamento dell'aria.

37.2 ORDINE DI GRANDEZZA E COMPLESSITÀ DELL'IMPATTO

Nel sito non vi sono condizioni di interesse naturalistico, per cui gli interventi non vanno ad indebolire una condizione naturale in essere, e non vanno a sottrarre una quantità di territorio tale per cui siano modificate le condizioni attuali della zona interessata ai lavori. La zona immediatamente circostante i lavori non dovrebbe risentire, riguardo le componenti biotiche flora e fauna, di modificazioni che possano alterare le condizioni esistenti. La componente faunistica come già riferito non ha a disposizione le condizioni necessario per cui possa stabilmente inserirsi

in tale ecosistema, per cui anche questa componente non sembra essere intaccata dai lavori in oggetto, tanto meno l'area immediatamente circostante. Per valutare l'eventuale interferenza negativa dei moduli fotovoltaici sulla flora locale, è bene evidenziare che i terreni utilizzati sono terreni poco profondi e che gli stessi risultano essere parzialmente incolti e privi di specie floristiche di interesse naturalistico. Inoltre, l'incidenza del distanziamento delle schiere dei pannelli e degli spazi tecnici è pari a circa il 50% della superficie complessiva riferita all'impianto fotovoltaico.

37.3 LIMITI SPAZIALI DELL'IMPATTO

Le aree di installazione dei pannelli fotovoltaici e per la fauna anche quelle immediatamente adiacenti.

37.4 PROBABILITÀ DELL'IMPATTO

L'impianto sicuramente produrrà un disturbo alla fauna stanziale.

Ad ogni modo per quanto affermato nei paragrafi precedenti possiamo sintetizzare in questi termini la probabilità di impatto:

- bassa sulla fauna stanziale, poiché si tratta di poche specie diffuse in tutta la provincia e che hanno dimostrato di adattarsi facilmente ad ambienti semi antropizzati;
- medio - bassa sui volatili con particolare riferimento a quelli migratori, per il disturbo indotto durante la caccia, sebbene di fatto il disturbo sia limitato alle aree in cui saranno installati i moduli fotovoltaici e le zone limitrofe;
- bassa sulle specie appartenenti alla flora locale, perché aree destinate all'installazione del generatore fotovoltaico non presentano caratteristiche naturalistiche rilevanti e sono rappresentate da terreni incolti, distanti dai centri abitati e da unità abitative.

37.5 DURATA E REVERSIBILITÀ DELL'IMPATTO

Il limite temporale è dato dalla vita utile dell'impianto pari a 25/30 anni. Al momento della dismissione dell'impianto, sicuramente termineranno tutti gli effetti.

37.6 MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Le scelte progettuali che avranno di fatto effetto di mitigazione di impatto su fauna e flora:

- raggruppamento dei moduli fotovoltaici in file ordinate;
- utilizzo di strutture di sostegno a basso impatto visivo;
- interrimento dei cavi di bassa e media tensione, e assenza di linee aeree di alta tensione;
- contenimento dei tempi di costruzione.
- strutture di sostegno tali da garantire un'adeguata circolazione dell'aria al disotto dei pannelli, per semplice moto convettivo o per aerazione naturale, così che il surriscaldamento di cui sopra non causi particolari modificazioni microclimatiche dell'area interessata.

38 IMPATTO SULLE ATTIVITÀ ANTROPICHE

38.1 ANALISI DELL'IMPATTO

Non esistono in situ attività antropiche praticate.

38.2 LIMITI SPAZIALI DELL'IMPATTO

Le aree di installazione dei pannelli fotovoltaici e delle strutture a servizio dell'impianto.

38.3 DURATA E REVERSIBILITÀ DELL'IMPATTO

Il limite temporale è dato dalla vita utile dell'impianto pari a 25/30 anni. Al momento della dismissione dell'impianto, sicuramente termineranno tutti gli effetti.

38.4 EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE ED INTERFERENZE

I campi elettromagnetici sono un insieme di grandezze fisiche misurabili, introdotte per caratterizzare un insieme di fenomeni in cui è presente un'azione a distanza attraverso lo spazio. Quattro sono i vettori che modellizzano le grandezze introdotte nella definizione del modello fisico dei campi elettromagnetici: E campo elettrico H campo magnetico D spostamento elettrico o induzione dielettrica B induzione magnetica. Per quanto concerne i fenomeni elettrici si fa riferimento al campo elettrico, il quale può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica. Per i fenomeni di natura magnetica si fa riferimento a una caratterizzazione dell'esposizione ai campi magnetici in termini di induzione magnetica, che tiene conto dell'interazione con ambiente ed i

mezzi materiali in cui il campo si propaga. La normativa attualmente in vigore disciplina in modo differente ed in due decreti attuativi diversi i valori ammissibili di campo elettromagnetico, distinguendo così i "campi elettromagnetici quasi statici" ed i "campi elettromagnetici a radio frequenza". Nel caso dei campi quasi statici ha senso ragionare separatamente sui fenomeni elettrici e magnetici e ha quindi anche senso imporre separatamente dei limiti normativi alle intensità del campo elettrico e dell'induzione magnetica. Il modello quasi statico è applicato per il caso concreto della distribuzione di energia, in relazione alla frequenza di distribuzione dell'energia della rete che è pari a 50Hz. In generale gli elettrodotti dedicati alla trasmissione e distribuzione di energia elettrica sono percorsi da correnti elettriche di intensità diversa, ma tutte alla frequenza di 50Hz, e quindi tutti i fenomeni elettromagnetici che li vedono come sorgenti possono essere studiati correttamente con il modello per campi quasi statici. Gli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica alla frequenza di 50 Hz, costituiscono una sorgente di campi elettromagnetici nell'intervallo 30-300 Hz.

38.5 RIFERIMENTI NORMATIVI

Legge n. 36 del 22/02/2001 "Legge quadro sulla protezione delle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", pubblicata su G.U. n.55 del 7 Marzo 2001, finalizzata ad assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e delle popolazioni dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ai sensi nel rispetto dell'art.32 della Costituzione.

assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento colte a minimizzare l'intensità e agli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili. D.P.C.M. del 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", decreti attuativi della Legge n.36/2001. In particolare il D.P.C.M. pubblicato su G.U. n. 200 il 29/08/2003 fissa i limiti di esposizione e valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti: Art.3 comma 1: nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e per il campo elettrico, intesi come valori efficaci. Art.3 comma 2: a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il

valore di attenzione di 10 μT , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. Art. 4 1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

39 VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI A FREQUENZE ESTREMAMENTE BASSE (ELF - EXTREMELY LOW FREQUENCY)

Una delle problematiche più studiate è certamente quella concernente l'esposizione a campi elettrici e magnetici dispersi nell'ambiente dalle linee di trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica (elettrodotti), la cui frequenza (50 Hz in Europa, 60 Hz negli Stati Uniti) rientra nella cosiddetta banda ELF (30 - 300 Hz). I campi ELF, contraddistinti da frequenze estremamente basse, sono caratterizzabili mediante la semplificazione delle equazioni di Maxwell dei "campi elettromagnetici quasi statici" e quindi da due entità distinte: il campo elettrico, generato dalla presenza di cariche elettriche o tensioni e quindi direttamente proporzionale al valore della tensione di linea, il campo magnetico, generato invece dalle correnti elettriche: dagli elettrodotti si generano sia un campo elettrico che un campo magnetico.

39.1 CAMPO ELETTRICO

Il campo elettrico è legato in maniera direttamente proporzionale alla tensione della sorgente; esso si attenua, allontanandosi da un elettrodotto, come l'inverso della distanza dai conduttori. I valori efficaci delle tensioni di linea variano debolmente con le correnti che le attraversano; pertanto, l'intensità del campo elettrico può considerarsi, in prima approssimazione, costante. La presenza di alberi, oggetti conduttori o edifici in prossimità delle linee riduce l'intensità del campo elettrico e, in particolare all'interno degli edifici, si possono misurare intensità di campo fino a 10 (anche 100) volte inferiori a quelle rilevabili all'esterno.

39.2 CAMPO MAGNETICO

L'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende invece dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore quale quella stagionale. Non c'è alcun

effetto schermante nei confronti dei campi magnetici da parte di edifici, alberi o altri oggetti vicini alla linea: quindi all'interno di eventuali edifici circostanti si può misurare un campo magnetico di intensità comparabile a quello riscontrabile all'esterno. Quindi, sia campo elettrico che campo magnetico decadono all'aumentare della distanza dalla linea elettrica, ma mentre il campo elettrico, è facilmente schermabile da oggetti quali legno, metallo, ma anche alberi e edifici, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune.

40 ANALISI DELL'IMPATTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO

L'impatto elettromagnetico relativo all'impianto fotovoltaico in progetto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a conversione fotovoltaica è legato:

- all'utilizzo dei trasformatori BT/MT;
- alla realizzazione di cavidotto interrato per la connessione elettrica dei campi in cui è suddiviso elettricamente l'impianto, con la cabina elettrica di connessione e consegna alla rete di distribuzione nazionale.

Nell'intervento proposto non è prevista la realizzazione di linee elettriche aeree in AT, ma esclusivamente la realizzazione di cavidotti interrati per la distribuzione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla cabina di connessione e consegna alla rete elettrica.

40.1 TRASFORMATORI

L'impianto è connesso ad una cabina elettrica in cui è alloggiato il trasformatore, sono presenti cabine di sottocampo che portano la tensione da quella di produzione dell'impianto a quella di trasmissione interna pari a 15 kV. Data la distanza assicurata in fase di progetto fra i trasformatori posizionati nelle Cabine e le abitazioni circostanti più prossime si può ritenere ampiamente trascurabile il contributo di tali apparati elettrici in riferimento a campi elettrici e magnetici.

40.2 CAVIDOTTI

Nel progetto non è prevista la realizzazione di linee aeree MT; le linee di collegamento elettrico tra i campi e la cabina elettrica sono tutte in cavo ed interrate; la disposizione dei cavi MT sarà ai vertici di un triangolo equilatero, disposizione che assicura una riduzione del campo magnetico complessivo oltre che una riduzione dei disturbi elettromagnetici gli elettrodotti interrati presentano distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati; la corrente viene distribuita alternata e non continua, riducendo così le perdite a parità di tensione.

40.3 MODALITÀ DI POSA ELETTRODOTTO INTERRATO

La posa interrata dei cavi avverrà a una profondità di almeno un metro e una adeguata protezione meccanica sarà posta sui cavi stessi (tegolo) in conformità alla modalità di posa "M" della Norma C.E.I. 11-17. Lo scavo avrà larghezza massima di 0,7 m, in relazione alla migliore soluzione tecnica conseguibile. Prima della posa dei cavi verrà ricoperto il fondo dello scavo (letto di posa) con uno strato (3-4 cm di spessore) di sabbia avente proprietà dielettriche. I cavi potranno essere posati:

- direttamente nello scavo e quindi ricoperti da uno strato di sabbia dielettrica (circa 25 cm) sul quale verrà posizionato il tegolo di protezione;
- all'interno di tubazioni che saranno ricoperte solo da sabbia dielettrica per uno spessore di 25 cm l'utilizzo delle tubazioni facilita la sfilabilità dei cavi.

Tutti gli impianti in bassa e media tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni della norma CEI 11-1 con particolare riferimento alla scelta dei componenti della disposizione circuitale, degli schemi elettrici, della sicurezza di esercizio.

Più in generale, le modalità di connessione saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'autorità per l'energia elettrica e il gas, al Gestore della rete di distribuzione ed in completo accordo con disposizioni e consuetudini tecniche dell'ENEL e con le regole tecniche di connessione previste dal GRTN.

40.4 PROBABILITÀ DELL'IMPATTO

Da quanto riportato nei precedenti paragrafi, nonché nei calcoli sopra eseguiti, risulta evidente che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge e che la probabilità dell'impatto è da considerarsi praticamente del tutto trascurabile. Le frequenze elettromagnetiche sono estremamente basse (50-300 Hz) e quindi, di per sé, assolutamente innocue. Inoltre, la tipologia di installazione garantisce l'induzione un minore campo magnetico ed un decadimento dello stesso nello spazio con il quadrato della distanza dalla sorgente.

40.5 LIMITI SPAZIALI DELL'IMPATTO

Gli eventuali limiti spaziali dell'impatto sono confinati ad un'area molto ristretta intorno alle cabine previste in progetto.

40.6 CAMPI MAGNETICI ALL'INTERNO DELLE CABINE DI TRASFORMAZIONE BT/MT

Saranno presi in considerazione due metodi di mitigazione dei campi magnetici generati dalle cabine, indicando nel primo sicuramente la scelta più efficace e preferibile:

40.7 PRIMA POSSIBILITÀ'

Si agirà sulla configurazione e componentistica della cabina eseguendo una o più delle seguenti azioni durante la messa in opera delle cabine: allontanamento delle sorgenti di campo più pericolose (quadri e relativi collegamenti al trasformatore) dai muri della cabina confinanti con l'ambiente esterno ove si vuole ridurre il campo. Infatti i collegamenti BT trasformatore quadro sono in genere quelli interessati dalle correnti e quindi dai campi magnetici più elevati; avvicinamento delle le fasi dei collegamenti utilizzando preferibilmente cavi cordati; disposizione in modo ottimale delle fasi, nel caso in cui si utilizzino per esse più cavi unipolari in parallelo; utilizzo di unità modulari compatte; realizzazione del collegamento trasformatore - quadro BT mediante cavi posati possibilmente al centro della cabina; utilizzazione di cavi tripolari cordati, piuttosto che cavi unipolari, per gli eventuali collegamenti entra - esci in Media Tensione. Infatti, in particolare i circuiti che collegano le linee MT ai relativi scomparti di cabina (nel caso appunto di collegamento in "entra-esci" della cabina alla rete) sono percorsi da una corrente che può essere dello stesso ordine di grandezza di quelle dei circuiti di bassa tensione. Meno importanti, dal punto di vista della produzione di campi elettromagnetici, sono invece i collegamenti tra il trasformatore ed il relativo scomparto del quadro MT; in questo caso infatti la corrente è solamente di qualche decina di ampere e, generalmente, il percorso dei cavi interessa la parte più interna della cabina; posizionamento dei trasformatori in modo che i passanti di media tensione (correnti basse) siano rivolti verso la parete della cabina ed i passanti di bassa tensione (correnti alte) siano invece rivolti verso il centro della cabina (questo ovviamente se i problemi sono oltre le pareti e non sopra il soffitto o sotto il pavimento).

40.8 SECONDA POSSIBILITÀ

Qualora non risultasse possibile mettere in atto le modalità installative viste sopra, o ancora peggio, se queste fossero insufficienti nell'ottenere valori di campo magnetico nei limiti di legge, si ricorrerebbe alla tecnica della schermatura che viaggia su due binari: gli schermi magnetici e gli schermi conduttivi. Nel primo caso l'obiettivo della schermatura sarà di distogliere il flusso magnetico dal suo percorso verso luoghi dove non dovrebbe andare, per convogliarlo in zone non presidiate da persone, mentre nel secondo si contrasterà il flusso esistente con un altro contrario. La schermatura può essere limitata alle sorgenti (soprattutto cavi e quadri BT) od estesa all'intero

locale cabina. Di seguito alcune precisazioni relative alla schermatura, individuate dalla guida CEI 11-35 e riprese dal nuovo progetto di guida; gli interventi di schermatura, che sono facili da effettuare in fase progettuale, sono talvolta difficili (o addirittura impossibili) da realizzare su cabine esistenti e possono essere anche particolarmente costosi; la schermatura può essere parziale, limitata cioè alle principali sorgenti di campo magnetico (cavi, quadri, trasformatore) o al limite ad alcune pareti, oppure totale, ovvero estesa all'intera cabina. In definitiva, la scelta del tipo di schermo (sagoma, dimensioni, materiale) dipende molto dalle caratteristiche delle sorgenti e dal livello di mitigazione di campo magnetico che si vuole raggiungere. Perciò saranno individuati i livelli di campo magnetico più significativi, ne sarà descritta la distribuzione spaziale in termini sia di intensità che di orientamento e saranno associati i componenti di cabina che verosimilmente ne rappresentano le sorgenti primarie. La schermatura parziale consiste nell'avvolgere le principali sorgenti di campo con schermi ferromagnetici se si vuole ridurre il campo nelle immediate vicinanze dello schermo, oppure conduttori se si vogliono ottenere migliori risultati anche a distanze maggiori. L'accoppiamento dei due tipi di schermo rappresenta la soluzione tecnica per risolvere i casi più difficili. Infatti, la geometria complessa dei circuiti di cabina, e quindi la presenza contemporanea di campi con componenti significative sia verticali che orizzontali, impone talvolta di dover ricorrere a schermature combinate (con materiali conduttori e ferromagnetici); nel caso di fasci di cavi, la schermatura può essere effettuata con profilati sagomati ad U di adeguato spessore. In questo caso lo schermo per essere efficace deve avere uno spessore di qualche millimetro; ciò conferisce per altro allo schermo buone proprietà meccaniche che lo rendono anche utilizzabile, se opportunamente sagomato, come struttura portante dei cavi da schermare; la schermatura totale di una parete può essere effettuata mettendo in opera lastre di materiale conduttore o ferromagnetico o di entrambi i tipi; o in alcuni casi pratici sono stati ottenuti dei buoni risultati impiegando lamiera di acciaio commerciale di spessore 3 mm - 5 mm. A questo riguardo si evidenzia che gli acciai normalmente in commercio non sono caratterizzati da valori di permeabilità e conducibilità definiti, per cui la loro efficacia schermante può essere anche molto diversa da caso a caso. Per ovviare a questo inconveniente si possono utilizzare materiali ferromagnetici a permeabilità controllata, oppure materiali conduttori che hanno un comportamento ben definito ed una buona efficienza schermante.

40.9 IMPATTO VISIVO

In alcuni casi motivi estetici hanno portato al rifiuto dei sistemi fotovoltaici. In generale l'impatto visivo dipende soprattutto dalle dimensioni dell'impianto. Ricordiamo che ciò non rappresenta un problema nel caso dell'uso decentrato del fotovoltaico, dato che gli impianti possono essere bene integrati sui tetti o sulle facciate degli edifici. Un impianto fotovoltaico di media o grande

dimensione può invece avere un impatto visivo non trascurabile, che dipende sensibilmente dal tipo di paesaggio (di pregio o meno).

40.10 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO

Con il termine paesaggio si designa una determinata parte di territorio caratterizzata da una profonda interrelazione fra fattori naturali e antropici. La caratterizzazione di un paesaggio è determinata dai suoi elementi climatici, fisici, morfologici, biologici e storico-formali, ma anche dalla loro reciproca correlazione nel tempo e nello spazio, ossia dal fattore ecologico. Il paesaggio risulta quindi determinato dall'interazione tra fattori fisico-biologici e attività antropiche, viste come parte integrante del processo di evoluzione storica dell'ambiente e può essere definito come una complessa combinazione di oggetti e fenomeni legati tra loro da mutui rapporti funzionali, sì da costituire un'unità organica.

40.11 COMPONENTE VISUALE

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, quali la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti. A tal fine devono essere dapprima identificati i principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.

40.12 METODOLOGIE PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO

Nel caso degli impianti solari fotovoltaici, costituiti da strutture che si sviluppano essenzialmente in piano, si rileva una forte interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale, nelle vicinanze dell'area di installazione. Tuttavia, per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che tali impianti possono provocare alla componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare. A tal fine, in letteratura vengono proposte varie metodologie.

40.13 IMPATTO PAESAGGISTICO (IP)

Un comune approccio metodologico quantifica l'impatto paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici: un indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio, un indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto. L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra:

$$IP = VP \times VI$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane.

Indice di naturalità (N)

L'indice di naturalità (N) deriva da una classificazione del territorio, come per esempio quella mostrata nella seguente tabella, nella quale l'indice varia su una scala da 1 a 10.

AREE INDICE	N
Territori industriali o commerciali	1
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
Territori agricoli	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	
Aree a cisteti	5
Aree a pascolo naturale	5
Boschi di conifere e misti	8

Rocce nude, falesie, rupi	8
Macchia mediterranea alta, media e bassa	8
Boschi di latifoglie	10

Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q)

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi.

Come evidenziato di seguito, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la qualità, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

AREE INDICE	Q
Aree servizi industriali, cave, ecc.	1
Tessuto urbano	2
Aree agricole	3
Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	5
Aree boscate	6

La presenza di zone soggetta a vincolo (V) definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica. L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V sono riportati nella seguente tabella.

AREE INDICE	V
Zone con vincolo storico - archeologici	1
Zone con vincoli idrogeologici	0,5
Zone con vincoli forestali	0,5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)	0,5
Zone "H" comunali	0,5

Aree di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani 0,5

Zone non vincolate	0
--------------------	---

40.14 VISIBILITÀ DELL'IMPIANTO (VI)

L'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Gli elementi costituenti un generatore solare fotovoltaico (i moduli fotovoltaici e gli apparati elettrici) si possono considerare:

1 come un unico insieme, rispetto ad una scala vasta presa in considerazione, **2** elementi diffusi sull'area interessata nel territorio considerato.

Da ciò appare evidente che sia in un caso che nell'altro tali elementi costruttivi ricadono spesso all'interno di una singola unità paesaggistica e rispetto a tale unità devono essere rapportati. In tal senso, la suddivisione dell'area in studio in unità di paesaggio permette di inquadrare al meglio l'area stessa e di rapportare l'impatto che subisce tale area agli altri ambiti, comunque influenzati dalla presenza dell'opera.

Per definire la visibilità di un parco fotovoltaico si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto (P);
- l'indice di bersaglio (B);
- la fruizione del paesaggio (F); s

sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a:

$$VI=P \times (B+F)$$

Indice di percettibilità dell'impianto (P)

Per quanto riguarda la percettibilità dell'impianto P, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali:

- i crinali;
- i versanti e le colline; le pianure;
- le fosse fluviali.

Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella.

AREE INDICE P

Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti) **1**

Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante) **1,2** Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani) **1,4** Indice di bersaglio (B)

Con il termine "bersaglio", si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera.

Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in generale), sia in movimento (strade e ferrovie).

Dalle zone bersaglio si effettua l'analisi visiva, che si imposta su fasce di osservazione, ove la visibilità si ritiene variata per la presenza degli elementi in progetto. Nel caso dei centri abitati, tali zone sono definite da una linea di confine del centro abitato, tracciata sul lato rivolto verso l'ubicazione dell'opera; per le strade, invece, si considera il tratto di strada per il quale la visibilità dell'impianto è considerata la massima possibile.

Indice di fruizione del paesaggio (F)

Infine, l'indice di fruibilità F stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del campo fotovoltaico e, quindi, trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera. I principali fruitori sono le popolazioni locali e i viaggiatori che percorrono le strade e le ferrovie. L'indice di fruizione viene quindi valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per strade e ferrovie. Anche l'assetto delle vie di comunicazione e di accesso all'impianto influenza la determinazione dell'indice di fruizione. Esso varia generalmente su una scala da 0 ad 1 e aumenta con la densità di popolazione (valori tipici sono compresi fra 0,30 e 0,50) e con il volume di traffico (valori tipici 0,20 - 0,30).

Andamento delle sensibilità visiva ed indice di bersaglio

I generatori fotovoltaici sono costituiti da strutture che si sviluppano principalmente in piano e di conseguenza la loro percezione dal punto di vista visivo, risulta elevata anche a distanze non rilevanti. Il metodo usato per valutare l'andamento della sensibilità visiva in funzione della distanza,

considera una distanza di riferimento d fra l'osservatore ed il generatore, in funzione della quale vengono valutate le altezze (degli elementi costituenti il generatore fotovoltaico) percepite da osservatori posti a distanze crescenti. La distanza di riferimento d coincide di solito con l'altezza H dell'oggetto in esame, in quanto in relazione all'angolo di percezione α (pari a 45°), l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza. All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio esso è pari a $26/6^\circ$ per una distanza doppia rispetto all'altezza dell'elemento) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza. Tale altezza H risulta funzione dell'angolo α secondo la relazione:

$$H = D \times \text{tg}(\alpha)$$

Le considerazioni sopra riportate si riferiscono alla percezione visiva di un unico elemento, mentre per valutare la complessiva sensazione panoramica di generatore fotovoltaico nel suo complesso è necessario considerare l'effetto di insieme. A tal fine occorre considerare alcuni punti di vista significativi, ossia dei riferimenti geografici che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono generalmente da considerare sensibili alla presenza dell'impianto. L'effetto di insieme dipende notevolmente oltre che dall'altezza e dall'estensione dell'impianto, anche dal numero degli elementi visibili dal singolo punto di osservazione rispetto al totale degli elementi inseriti nel progetto. In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame si può definire un indice di affollamento del campo visivo. Più in particolare, l'indice di affollamento IAF è definito come la percentuale di occupazione territoriale che si apprezza dal punto di osservazione considerato, assumendo una altezza media di osservazione (1,7 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi, 1,5 m per le strade). Sulla base di queste considerazioni, l'indice di bersaglio per ciascun punto di osservazione viene espresso attraverso il prodotto fra l'altezza percepita degli elementi visibili visibile e l'indice di affollamento:

$$B = H \times \text{IAF}$$

Nel caso delle strade la distanza alla quale valutare l'altezza percepita deve necessariamente tenere conto anche della posizione di osservazione (ossia quella di guida o del passeggero), che nel caso in cui l'impianto sia in una posizione elevata rispetto al tracciato può in taluni casi risultare fuori dalla prospettiva "obbligata" dell'osservatore. Sulla base delle scale utilizzate per definire l'altezza percepita e l'indice di affollamento, l'indice di bersaglio può variare a sua volta fra un valore minimo e un valore massimo:

- il minimo valore di B (pari a 0), si ha quando sono nulli H (distanza molto elevata) oppure IAF (pannelli fotovoltaici fuori vista),

- il massimo valore di B si ha quando H e IAF assumono il loro massimo valore, (rispettivamente HT e 1) cosicché BMAX è pari ad HT.

Dunque, per tutti i punti di osservazione significativi si possono determinare i rispettivi valori dell'indice di bersaglio, la cui valutazione di merito può anche essere riferita al campo di variazione dell'indice B fra i suoi valori minimo e massimo.

41 VALUTAZIONE IMPATTO PAESAGGISTICO OPERA PROPOSTA

Quanto riportato nei paragrafi precedenti è stato utilizzato al fine di ottenere una valutazione della visibilità dell'impianto fotovoltaico in progetto. In particolare, considerato che il territorio interessato dal presente progetto è area industriale, sono stati attribuiti agli Indici precedentemente elencati i seguenti valori:

Indice di naturalità (N) = 1 - "Aree industriali e commerciali";

Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) = 1 - "Aree servizi industriali, cave, ecc.";

Presenza di zone soggetta a vincolo (V) = 0 - "Zone non vincolate". Da ciò si deduce che il valore da attribuire al paesaggio è (VP) = 2 Per quel che riguarda la visibilità dell'impianto si ha:

Indice di percettibilità dell'impianto (P) = 1 –

"Zone pianeggianti" Indice di bersaglio (B) = MB.

Indice di fruizione del paesaggio (F) = 0,2

Da ciò si deduce che Il valore da attribuire alla visibilità dell'impianto è (VI) = 0,50

Pertanto, l'impatto sul paesaggio è complessivamente pari a $IP = VP \times VI = 3$, da cui può affermarsi che l' impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico in progetto è da considerarsi Medio Basso.

42 ORDINE DI GRANDEZZA E COMPLESSITÀ DELL'IMPATTO

I problemi finora riscontrati riguardano le grandi superfici riflettenti. Il disturbo è legato all'orientamento di tali superfici rispetto ai possibili punti di osservazione. Vista l'inclinazione contenuta (pari a circa il 30) è plausibile considerare poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati al suolo nudo. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento

43 LIMITI SPAZIALI DELL'IMPATTO

I Limiti spaziali dell'impatto visivo sono rappresentati dalle aree del parco fotovoltaico e quelle immediatamente adiacenti.

44 PROBABILITÀ DELL'IMPATTO

La probabilità dell'impatto può definirsi bassa, in quanto lo stesso è localizzato lontano dal centro abitato ed è inserito in un'area industriale compromessa.

45 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO PROPOSTO

Gli impatti della fase di dismissione dell'impianto sono relativi alla produzione di rifiuti essenzialmente dovuti a:

- dismissione dei pannelli fotovoltaici di silicio mono/policristallino (o amorfo);
- dismissione dei telai in alluminio (supporto dei pannelli);
- dismissione di cordoli in cemento armato;
- dismissione di eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici, compresa la cabina di trasformazione BT/MT.

In fase di dismissione degli impianti fotovoltaici, le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti saranno inviati in discarica autorizzata. Potrà essere stipulato con ditta fornitrice degli elementi di impianto, insieme al contratto di fornitura dei pannelli fotovoltaici, un "Recycling Agreement", per il recupero e trattamento di tutti i componenti dei moduli fotovoltaici (vetri, materiali semiconduttori incapsulati, metalli, etc....) e lo stoccaggio degli stessi in attesa del riciclaggio. Al termine della fase di dismissione la ditta fornitrice rilascerà inoltre un certificato attestante l'avvenuto recupero secondo il programma allegato al contratto. L'impianto rimarrà in esercizio per 30 anni.

46 OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

Con riferimento allo Studio di Impatto ambientale sugli impatti ambientali attesi, diretti ed indiretti, sopra descritti si ritiene opportuno riportare in sintesi alcune osservazioni di carattere generale riguardo gli impatti prodotti dall'opera sul territorio.

47 QUALITÀ DELL'ARIA E ALTERAZIONI DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE- ANALISI COSTI BENFICI

La produzione di energia elettrica prodotta dal sole è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti. Inoltre, come è noto, la produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas serra, tra questi il più rilevante è l'anidride carbonica. E' ovvio che l'effettivo livello di emissioni di gas con effetto serra prodotto da tali impianti dipende dalla tecnologia di produzione utilizzata. Assumendo il valore specifico associato alla produzione di energia elettrica da combustibili fossili di 1000 g di CO₂ per ogni kWh prodotto, il parco fotovoltaico in studio, con una potenza installata complessiva di circa 120 MWp, in relazione, anche, ai valori di irraggiamento caratterizzanti la latitudine prevista in progetto, evita con la sua produzione di energia elettrica pulita, l'emissione di circa 98 417 120.55 di kg di CO₂ ogni anno. E' possibile pertanto concludere che sulla scala territoriale dell'area di intervento gli impianti fotovoltaici di progetto forniscono un contributo indiretto alla riduzione di emissione di gas con effetto serra e migliorano (indirettamente) l'indice di desertificazione in altre aree terrestri. Quindi in un'analisi costi benefici appare chiaro che la realizzazione dell'impianto comporta per la comunità locale e in generale per il miglioramento delle condizioni ambientali, un beneficio indubbio. Allo stesso modo è palese che i costi a carico dei soggetti coinvolti (comunità locale, flora e fauna, ecosistema in genere) non "scontano" alcun costo alla realizzazione di tale intervento.

48 AMBIENTE GEO-IDROMORFOLOGICO ANALISI COSTI - BENFICI

Riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né emungimenti dalla falda acquifera profonda (se non quelli concomitanti con i lavaggi periodici, ma poco frequenti nel tempo, della superficie dei pannelli), né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni al terreno superficiale, alle acque superficiali e alle acque dolci profonde. In sintesi, l'impianto sicuramente non può produrre alterazioni idrogeologiche nell'area. Inoltre, le modalità di realizzazione dell'opera costituiscono di per sé garanzie atte a minimizzare o ad annullare l'impatto, infatti:

- saranno utilizzati percorsi stradali esistenti;
- i cavi elettrici saranno interrati in corrispondenza delle stesse strade;
- sarà ripristinato lo stato dei luoghi alla fine della vita utile dell'impianto (25 anni).

Pertanto, in riferimento alla caratterizzazione dell'ambiente geoidromorfologico possiamo dire che:

- la stabilità dei terreni rimarrà inalterata;
- sarà evitato che si verifichino nuovi fenomeni erosivi;
- aumenterà la qualità dei suoli
- aumenterà la biodiversità
- si eviterà di interessare aree con fenomeni geomorfologici attivi in atto.

49 ECOSISTEMA ANALISI COSTI - BENEFICI

L'impianto così come dislocato, non produrrà alterazioni dell'ecosistema, perché l'area di intervento una naturalità ed una biodiversità bassa. La flora nell'area di intervento presenta caratteristiche di bassa naturalità, bassa importanza conservazionistica, nessuna diversità floristica. L'area sulla quale è previsto l'intervento ricade in un ambito fortemente antropizzato e, sul quale l'alterazione delle condizioni naturali è ancora più marcata rispetto ai territori circostanti in quanto anche la ex zona cava. Sul resto dei terreni adiacenti sono presenti principalmente formazioni di pascolo più o meno naturale, intervallate da praterie, vegetazione arbustica. Per integrare l'intervento e renderlo meno impattante possibile si prevede, in posizione adiacente alla recinzione, una siepe costituita da un impianto di "Mirto e filari di Olivo a schermatura totale dell'intervento proposto, essenze tipiche di tutta la Sardegna che si adattano bene dal livello del mare sino alle zone montane, indifferentemente dal substrato. L'impianto previsto sarà realizzato con una doppia fila di piante disposta a quinconce con un sesto di un metro un metro e venti sulla fila e un metro-un metro e cinquanta tra le file. La gestione di tale area sarà realizzata con frequenti potature che permettano al fronte alberato di raggiungere la massima dimensione di sviluppo senza però andare ad interferire, con l'ombreggiatura sui pannelli fotovoltaici. Lo spazio interposto tra l'area di intervento e la fascia verde, (frangivento- frangivista), dovrà essere sottoposta a frequenti operazioni di mantenimento, costituite da lavorazioni assidue e ripetute da realizzarsi con le trinciature delle essenze spontanee che periodicamente e naturalmente tenderanno a svilupparsi. Tali operazioni saranno eseguite con attrezzi meccanici portati da trattrici; anche gli spazi interni all'impianto vanno gestiti con lo stesso concetto di pulizia permanente, che costituirà una sicurezza per l'impianto sia sul fronte incendi che su quello del possibile ombreggiamento e conseguente perdite economiche. Il modesto gradiente altimetrico riscontrabile nel territorio e nell'area in esame non ha consentito l'instaurarsi e l'evolversi di quei processi di evoluzione che hanno invece caratterizzato altre aree dell'Isola. Conseguentemente, coniugando tali assunzioni con un indice di biodiversità relativamente basso, quale quello riscontrabile in tutta la piana di Ottana ne discende una ricchezza faunistica certamente ridotta,

essendo limitata ad alcune specie tra le più comuni della Sardegna, con rarissime eccezioni relative ad alcuni endemismi propri, in particolare, dell'avifauna. Considerate le premesse circa l'attuale destinazione d'uso dell'area oggetto di intervento e l'ubicazione della stessa, è evidente che si tratta di una superficie particolarmente condizionata dalle attività umane i cui effetti si manifestano anche nelle zone immediatamente circostanti. Come sottolineato nella precedente relazione, l'assenza di emissioni (liquide, gassose e rumore) unitamente ad una produzione di rifiuti pressoché nulla (se si eccettua la fase di dismissione), costituiscono presupposti tali da assicurare, per gli impianti fotovoltaici, effetti generalmente trascurabili sulla qualità delle matrici ambientali del contesto in cui gli stessi si inseriscono. Sono ritenute nulle anche le variazioni circa la composizione delle specie in quanto non si prevedono abbattimenti di individui che possano determinare la scomparsa locale di specie di fauna piuttosto che variazioni significative delle comunità di animali presenti. Tuttavia, per evitare la preclusione dell'intera area alle specie selvatiche presenti, si prevede lungo il perimetro della recinzione che essa sia sollevata da terra di 20 cm consentendo quindi un agevole transito agli animali.

50 AMBIENTE ANTROPICO ANALISI COSTI - BENEFICI

Per quanto concerne l'ambiente antropico con riferimento agli indici ambientali individuati ed agli impatti prodotti dall'opera si verifica che:

- il valore antropico sicuramente subisce un mutamento;
- la presenza del generatore fotovoltaico di grandi dimensioni cambierà la percezione che si avrà dell'area;
- la presenza dell'impianto agrovoltaiico muta l'assetto del territorio, muta il paesaggio che diviene un "paesaggio agrovoltaiico";

Fatte queste considerazioni, in un'analisi costi benefici, trattandosi comunque di zona agricole di basso valore, si ritiene che i benefici derivanti dalla realizzazione dell'impianto (produzione di energia pulita, creazione di nuovi posti di lavoro etc.) siano tali da giustificare il "costo" derivante da una mutazione del paesaggio circostante, peraltro già ampiamente mutato.

51 COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO ALLA CONFIGURAZIONE PAESAGGISTICA ANALISI COSTI - BENEFICI

Pur nella diversità dei contesti ambientali, territoriali, sociali, istituzionali, dalle esperienze maturate è emerso che anche tecnologie soft nei confronti dell'ambiente, come quella fotovoltaica, non sono

esenti da impatti sull'ambiente e possono incontrare difficoltà di accettazione da parte delle popolazioni. La dimensione e la significatività di questi impatti sono tuttavia decisamente inferiori rispetto a quelle di altre tecnologie energetiche tradizionali, anche se tali, talvolta, da poter provocare opposizioni difficili da superare. Con questi accorgimenti, i passaggi successivi, cioè l'individuazione del sito, la progettazione degli impianti e lo svolgimento dell'iter autorizzativo, possono avere esiti migliori in presenza di accurate valutazioni preventive dei possibili disturbi ambientali indotti dagli impianti. In definitiva, con riferimento al sistema "copertura botanico - vegetazionale e colturale" l'area di intervento, non risulta interessata da particolari componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, di difesa del suolo e di riconosciuta importanza sia storica che estetica. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico- vegetazionale. L'impianto così come dislocato, non produrrà alterazioni dell'ecosistema. Inoltre, l'area sottoposta ad intervento presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa. La flora nell'area di intervento presenta caratteristiche di bassa naturalità, scarsa importanza conservazionistica (le specie botaniche non sono tutelate da direttive, leggi, convenzioni), nessuna diversità floristica rispetto ad altre aree della Provincia. La realizzazione delle opere necessarie alla costruzione e messa in esercizio dell'impianto non potrà alterare alcuno di questi aspetti descrittivi dell'ambiente floristico che rimarrà di fatto immutato.

Le specie animali presenti nell'area sono comuni a tutta la Provincia.

La zona interessata dal presente progetto presenta una popolazione di specie faunistiche

- Lullua Arborea, nome comune Tottavilla;
- Tetrax Tetrax, nome comune Gallina prataiola
- Falco vespertinus, nome comune Falco cuculo
- Burhinus oedicephalus, nome comune Occhione
- Melanocorypha calandra, nome comune Calandra

che non subiranno disturbi oltre la presenza dell'uomo e del rumore prodotto da mezzi meccanici in fase di realizzazione degli impianti. È opportuno evidenziare che l'intervento previsto in progetto, si configura, come un intervento compatibile con il contesto paesaggistico di riferimento, in quanto non produrrà alcuna modificazione significativa dell'attuale assetto geo-morfologico di insieme dell'ambito interessato, né del sistema della copertura botanico - vegetazionale esistente, né andrà ad incidere negativamente sull'ambiente dell'area. Pertanto, l'attuazione delle opere

previste in progetto, per le motivazioni in precedenza espresse, appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela di eventuali ambiti di pregio esistenti.

52 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

In alternativa alla realizzazione dell'impianto che chiaramente apporta un notevole quantitativo di energia utilizzabile sia per usi domestici che industriali ed il miglioramento delle produzioni quanti qualitative dei pascoli a disposizione degli ovini, si dovrebbe ovviare con altre fonti produttive, che chiaramente comportano condizioni completamente diverse come ad esempio la realizzazioni di Parchi Eolici che richiederebbero comunque condizioni diverse da quelle previste per la realizzazione di un Parco Fotovoltaico es. dimensioni territoriali maggiori, e analisi territoriali e delle condizioni climatiche con tempi di studio di almeno due tre anni. L'alternativa ulteriore sarebbe quella descritta in premessa con riferimento alla opzione zero, ovvero il mantenimento delle condizioni attuali. Abbiamo già descritto quali potrebbero essere le conseguenze di una scelta di questo tipo ma riteniamo opportuno ribadire; ovvero l'abbandono dell'area agli usi più disparati es. (realizzazione di discariche abusive per progressiva poca vigilanza su queste aree, rischio incendi, ecc..). Si ritiene pertanto che la realizzazione di tale impianto, ubicato peraltro in zone già compromesse (zone di cava) sia la soluzione ottimale per ottemperare al raggiungimento dei parametri previsti dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto congiuntamente dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e de mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. dove vengono stabiliti fino al 2030 gli obiettivi nazionali in termini di sostenibilità, rinnovabili ed emissioni di CO2.

53 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 tabella di 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 CUMULATIVI DERIVANTI DAL PROGETTO	VULNERABILITÀ DELLA SPECIE RISPETTO ALLA SPECIE IN ESAME
1	B	Alcedo atthis	Martib pescatore	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 temporanea suolo	Disturbo della specie per fonoinquinamento	No la specie frequenta ambienti nei 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	Alectoris Barbara	Pernice Sarda	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 temporanea suolo	Perdita temporanea di habitat specie	SPECIE POTENZIALMENTE CULNERABILE
						Fase di esercizio	Emissioni sonore	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	
							Occupazione definitiva suolo	Perdita definitiva di habitat specie	
3	B	Anthus campestris	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 temporanea suolo	Perdita temporanea di habitat specie	SPECIE POTENZIALMENTE CULNERABILE
						Fase di esercizio	Emissioni sonore	Disturbo alla specie per fonoinquinamento	
							Occupazione definitiva suolo	Perdita definitiva di habitat specie	

4	B	Burhinus oedicnemus	Occhione	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 con Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere			SPECIE POTENZIALMENTE VULNERABILE
						Fase di esercizio	Emissioni sonore	Disturbo alla specie per fono inquinamento	
							Occupazione definitiva suolo	Perdita definitiva di habitat specie	
5	B	Circus pygargus	Albanella minore	Poco probabile data la tipologia dell'area	Si possibile come migratrice e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea suolo	Disturbo alla specie per fono inquinamento	No la specie frequenta ambienti nei margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in cantiere si possono considerare trascurabili rispetto allo stato di fatto.
6	B	Coracias garrus	Ghiandaia Marina	No assenza di habitat elettivi	Si possibile come migratrice e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea suolo	Disturbo alla specie per fono inquinamento	No la specie frequenta ambienti nei margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in cantiere si possono considerare trascurabili rispetto allo stato di fatto.
7	B	Discoglossus sardus	Rana de siccu	No assenza di habitat elettivi	Si possibile come migratrice e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea suolo	Disturbo alla specie per fono inquinamento	No la specie frequenta ambienti nei margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in cantiere si possono considerare trascurabili rispetto allo stato di fatto.

8	B	Emys orbicularis	testuggine palustre europea	No assenza di abitat elettivi	Si possibile come migratrice e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea suolo	Disturbo alla specie per fono inquinamento	No la specie frequenta ambienti nei 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.
9	B	Falco naumanni	Grillaio	No assenza di abitat elettivi	Si possibile come migratrice e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea suolo	Disturbo alla specie per fono inquinamento	No la specie frequenta ambienti nei 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.
10	B	Falco peregrinus	Falco pellegrino	No assenza di abitat elettivi	Si possibile come migratrice e in svernamento e come nidificante per presenza di habitat pot.	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere Fase di esercizio	Emissioni sonore Occupazione definitiva suolo	Disturbo alla specie per fono inquinamento Perdita definitiva di habitat specie	SPECIE POTENZIALMENTE VULNERABILE

11	B	Lanius collurio	L'averla piccola	No assenza di abitat elettivi	Si possibile come migratrice e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea suolo	Disturbo alla specie per fono inquinamento	No la specie frequenta ambienti nei 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.
----	---	-----------------	------------------	-------------------------------	---	---	------------------------------	--	---

12	B	Melanocorypha calandra	Calandra comune	No assenza di habitat elettivi	Si possibile come migratrice e in svernamento e come nidificante per presenza di habitat pot.	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere			SPECIE POTENZIALMENTE VULNERABILE
13		Sylvia Sarda	La magnanina sarda	No assenza di habitat elettivi	Si possibile come migratrice e in periodo riproduttivo per motivi trofici	Fase di cantiere Attività con veicoli motorizzati all'interno del cantiere	Occupazione temporanea suolo	Disturbo alla specie per fono inquinamento	No la specie frequenta ambienti nei margini dell'area di influenza e il disturbo sulla specie derivante dalle emissioni sonore in fase di cantiere si possono considerare trascurabili
14		Tetrax tetrax	Gallina prataiola	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 VULNERABILE
						Fase di esercizio	Emissioni sonore	Disturbo alla specie per fono inquinamento	
							Occupazione definitiva suolo	Perdita definitiva di habitat specie	

54 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		SIGNIFICATIVITA' INCIDENZA DIRETTA			SIGNIFICATIVITA' INCIDENZA INDIRETTA		
NOME SPECIFICO	NOME COMUNE	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	COMPLESSIVA	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	COMPLESSIVA

1	Alcedo atthis	Martib pescatore	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
2	Alectoris Barbara	Pernice Sarda	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
3	Anthus campestris	Calandro	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
4	Burhinus oediconemus	Occhione	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
5	Circus pygargus	Albanella minore	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
6	Coracias garrus	Ghiandaia Marina	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
7	Discoglossus sardus	Rana de siccu	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
8	Emys orbicularis	testuggine palustre europea	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
9	Falco naumanni	Grillaio	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
10	Falco peregrinus	Falco pellegrino	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
11	Lanius collurio	L'averla piccola	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
12	Melanocorypha calandra	Calandra comune	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
13	Sylvia Sarda	La magnanina sarda	NULLA	NULLA	NULLA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA	NON SIGNIFICATIVA
14	Tetrax tetrax	Gallina prataiola	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.

55 CONCLUSIONI

Nell'ambito del progetto proposto, non si rilevano attività e opere tali da pregiudicare le condizioni ambientali e paesaggistiche dei luoghi, né da interferire con le emergenze rilevate all'interno

dell'area ZPS. Per ciò che riguarda a fase di realizzazione dell'intervento in oggetto, l'adozione di opportune misure di mitigazione, soprattutto nella fase di cantiere, rappresenta un obiettivo da perseguire per garantire la massima tutela e conservazione delle risorse faunistiche e naturalistiche dell'area. Compatibilmente con i tempi di realizzazione dell'opera, è comunque auspicabile che le attività di cantiere prestino maggiore attenzione nei periodi più critici per le specie faunistiche e avifaunistiche. Pertanto, non si evidenziano impatti significativi per quanto attiene gli habitat, le specie faunistiche e floristiche di interesse comunitario o conservazionistico. L'intervento in oggetto non risulta tale da configurare condizioni di ulteriore criticità anche in relazione alle misure di mitigazione previste nelle fasi di realizzazione e di esercizio. Pertanto, si ritiene l'intervento compatibile.