



**REGIONE SARDEGNA
COMUNE DI CODRONGIANOS**
Provincia Di Sassari



Titolo del Progetto

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO FOTOVOLTAICO
DENOMINATO "GREEN AND BLUE PIANU ORRIOS" POTENZA DI 30 MW
IN LOCALITÀ "PIANU ORRIOS" NEL COMUNE DI CODRONGIANOS

Identificativo Documento

REL_SP_10_IC

ID Progetto

GBPO

Tipologia

R

Formato

A4

Disciplina

AMB

Titolo

RELAZIONE IMPATTI CUMULATIVI

FILE: REL_SP_10_IC.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

SF GRID PARITY II SRL

Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
Rev.	Dicembre 2023	Prima Emissione	Blue Island Energy	SF Grid Parity II Srl	SF Grid Parity II Srl

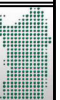
PROCEDURA

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

BLUE ISLAND ENERGY



Provincia di Sassari

COMUNE DI CODRONGIANOS

*PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGRO-FOTOVOLTAICO*

DENOMINATO "GREEN AND BLUE PIANU ORRIOS"

*DELLA POTENZA DI **30 MW***

IN LOCALITÀ "PIANU ORRIOS" NEL COMUNE DI CODRONGIANOS

RELAZIONE IMPATTI CUMULATIVI

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. IL SOGGETTO PROPONENTE	5
3. AREA INTERVENTO	5
4. INQUADRAMENTO CATASTALE	7
5. PIANIFICAZIONE URBANISTICA VIGENTE.....	10
6. PUC COMUNE DI CODRONGIANOS.....	11
7. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE – PPR	20
8. USO ATTUALE DEL TERRITORIO.....	26
9. CARATTERISTICHE FISICHE DELL'AREA (TOPOGRAFIA, GEOLOGIA, IDROLOGIA).....	27
10. QUALITÀ DELLE RISORSE NATURALI DELL'AREA	42
11. VALUTAZIONE DEL CUMULO	45
12. L'IDROGEOLOGIA	45
13. LA SOTTRAZIONE DI SUOLO E DI SUPERFICI COLTIVABILI	45
14. GLI EFFETTI MICROCLIMATICI	45
15. L'ATTIVITÀ BIOLOGICA.....	46
16. IL FENOMENO DI ABBAGLIAMENTO	46
17. L'IMPATTO VISIVO SULLA COMPONENTE PAESAGGISTICA	46
18. INTERFERENZA CON LA FAUNA.....	46
19. LA DISMISSIONE DEGLI IMPIANTI.....	47
20. EFFETTI POSITIVI DEL PARCO FOTOVOLTAICO	47
21. VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI	48
22. EFFETTO CUMULO.....	50
23. CONCLUSIONI	52

1. PREMESSA

La presente relazione relativa agli impatti cumulativi è complementare e integrativo allo studio di impatto ambientale e relativo al Progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica Agro-Fotovoltaico denominato **“Green and Blue Pianu Orrios”** di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di **30 MW nel territorio del Comune di Codrongianos(SS), in località “Pianu Orrios”** e delle relative opere connessione ricadenti nei comuni di Codrongianos e Ploaghe (SS). Essa inoltre, permette di individuare preventivamente gli effetti cumulativi sull'ambiente ai fini dell'individuazione delle soluzioni più idonee al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica;
- proteggere la salute umana;
- contribuire con un ambiente migliore alla qualità della vita;
- provvedere al mantenimento delle specie;
- conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita. A questo scopo il presente documento descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:
 - l'uomo, la fauna e la flora;
 - il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
 - i beni materiali e il patrimonio culturale;
 - l'interazione tra i fattori di cui sopra.

L'intervento che si configura come un impianto agrovoltaiico, esso rispetta le indicazioni riportate all -quater e 1-quinques della Legge n.108 del29/07/2021, in quanto si tratta di una soluzione integrativa innovativa con montaggio dei moduli elevati da terra a 2.55 metri e con la rotazione assiale degli stessi, così da non compromettere la coltivazione agricola e permettere la produzione colture in esso praticate. Tra le interfile dei pannelli si ritrova la coltivazione dell'uva da tavola, nelle fasce perimetrali è prevista la coltivazione dell'oliveto intensivo con la parte bassa occupata dalla coltivazione del mirto. Inoltre è previsto del rimboschimento a mezzo di quercie da sughero, il tutto come meglio specificato nella relazione agronomica in allegato. L'intervento è coerente con il quadro M2C2 – Energia Rinnovabile del Recoverin Plan – Investimento 1.1 “ sbilupp Agravoltaico”, in quanto il prsente progetto prevede l'implementazione di un sistema Ibrido agricoltura-produzione di energia non compromettendo l'utilizzi dei terreni stessi in agricoltura, si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità” le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;

- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Quando si intende procedere alla valutazione dei potenziali impatti cumulativi sull'ambiente attraverso le interazioni tra diversi possibili detrattori è utile ricordare alcune definizioni che ci permettono meglio di inquadrare il concetto di impatto cumulativo:

- a. “Effetti riferiti alla progressiva degradazione ambientale derivante da una serie di attività realizzate in tutta un'area o regione, anche se ogni intervento, preso singolarmente, potrebbe non provocare impatti significativi” (A. Gilpin, 1995).
- b. “Accumulo di cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo (VECs: Valued Environmental Components) attraverso lo spazio e il tempo. Tali impatti possono combinarsi in maniera additiva o interattiva” (H. Spaling, 1997).

Pertanto, se consideriamo il concetto di saturazione gli impatti cumulativi producono incrementi tesi a favorire la saturazione ambientale.

Quindi è necessario individuare delle soglie su cui tarare i singoli progetti per quanto nella loro unicità possano sembrare insignificanti, la loro somma e le possibili interazioni potrebbero determinare effetti dannosi circa il mantenimento degli habitat e delle specie presenti in quel dato territorio.

E' importante sottolineare che l'uso di simili valori in maniera asettica, senza una giusta interpretazione legata alla lettura critica di un territorio infatti potrebbe portare al consumo completo da parte di un singolo progetto della ricettività ambientale disponibile o residua di una determinata area.

Questo anche in una logica che tenga ben presente che gli impatti cumulativi causati da un progetto o dalla interrelazione di un insieme di più progetti sull'ambiente non possono essere definiti su una semplice scala legata ai confini amministrativi.

La massima significatività dovuta a degli impatti deve essere usata per determinare la scala spaziale di riferimento, tenendo conto del punto in cui gli effetti diventano insignificanti (Hegmann et al, 1999;. Dollin et al, 2003). L'identificazione e la valutazione degli impatti cumulativi passati, presenti e futuri deve essere sviluppata attentamente poiché possono manifestarsi attraverso dinamiche temporali diverse e non immediatamente leggibili negli effetti e nelle risposte che di conseguenza si producono sugli ecosistemi (MacDonald et al., 2000).

L'impatto che può produrre un progetto dipende dalla sua dimensione e dallo status, nonché dalle esigenze proprie delle diverse componenti ecologiche che caratterizzano l'area in cui verrà realizzato il progetto. E' possibile conoscendo le esigenze delle specie, definire soglie correlate alla sensibilità delle componenti. Se la soglia è superata, allora l'impatto è considerato significativo (Hegmann et al, 1999;. Dollin et al, 2003). Se le misure di mitigazione sono adeguate per contenere/eliminare un potenziale impatto, il livello di significatività può decrescere (Griffiths et al., 1999). Avere completa conoscenza sugli impatti cumulativi e sul loro peso sulle componenti ecologiche, permette di poter fare scelte consapevoli e di lunga durata (Dollin et al., 2003).

2. IL SOGGETTO PROPONENTE

La società **SF GRID PARITY II S.R.L.** intende operare nel settore delle energie rinnovabili in generale. In particolare, la società erigerà, acquisterà, costruirà, metterà in opera ed effettuerà la manutenzione di centrali elettriche generanti elettricità da fonti rinnovabili, quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, energia solare, fotovoltaica, geotermica ed eolica, e commercializzerà l'elettricità prodotta.

La società, in via non prevalente è del tutto accessoria e strumentale, per il raggiungimento dell'oggetto sociale - e comunque con espressa esclusione di qualsiasi attività svolta nei confronti del pubblico potrà:

- compiere tutte le operazioni commerciali, finanziarie, industriali, mobiliari ed immobiliari ritenute utili dall'organo amministrativo per il conseguimento dell'oggetto sociale, concedere fidejussioni, avalli, cauzioni e garanzie, anche a favore di terzi;
- assumere, in Italia e/o all'estero solo a scopo di stabile investimento e non di collocamento, sia direttamente che indirettamente, partecipazioni in altre società e/o enti, italiane ed estere, aventi oggetto sociale analogo, affine o connesso al proprio, e gestire le partecipazioni medesime.

3. AREA INTERVENTO

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

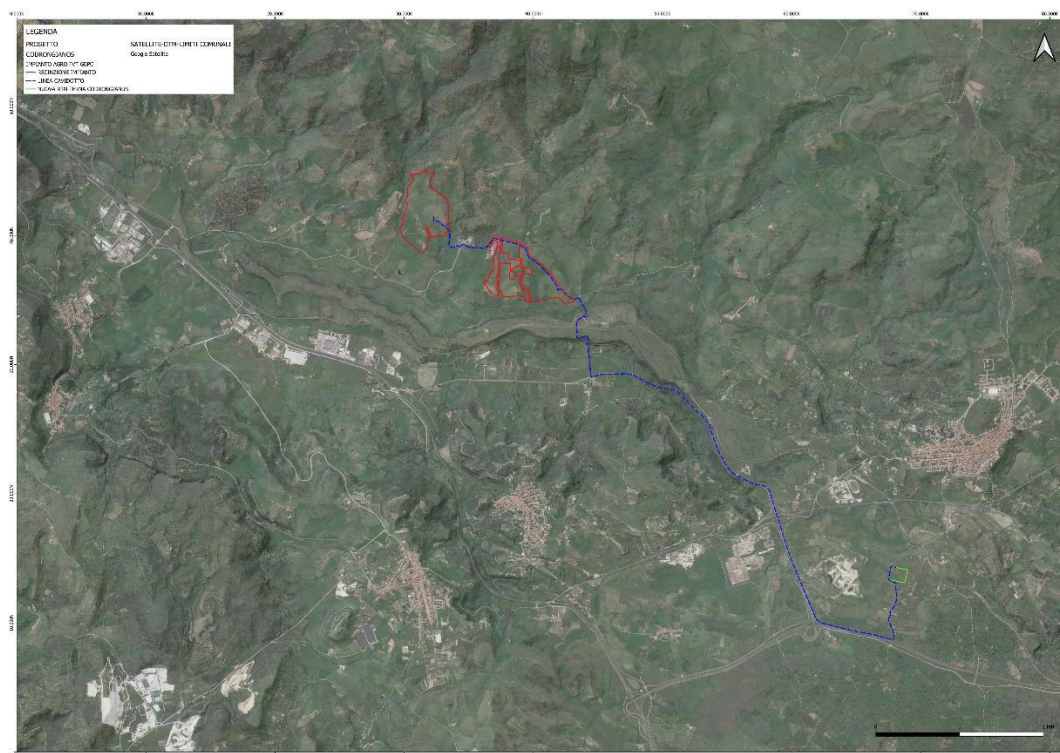


Figura 1: Inquadramento territoriale Impianto Agrofotovoltaico

4. INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area interessata ricade interamente nel territorio del Comune di Codrongianos (SS), in località **"Pianu Orrios"**.

- L'Impianto Agrofotovoltaico **"Green and Blue Pianu Orrios"** è ubicato nel comune di Codrongianos, all'interno della **zona E (AGRICOLA) sottozona E5** collocato a nord dell'area industriale di Codrongianos, a Est da Sassari e a Ovest da Ploaghe.
- L'ampliamento della Sotto Stazione Terna di Codrongianos è ubicato in agro del comune di Ploaghe.

Il fondo è distinto al catasto come segue:

IMPIANTO FVT PIANU ORRIOS UBICATO NEL COMUNE DI CODRONGIANOS LOCALITA' PIANU ORRIOS					
COMUNE	FOGLIO	MAPPALLE	SUP.Ha	DEST. URBANISTICA	Titolo di proprietà
Codrongianos	1	17	12.62.79	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	1	23	02.68.80	zona E (AGRICOLA) sottozona E5-H	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	1	24	00.15.20	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	1	42	11.52.00	zona E (AGRICOLA) sottozona E5-H	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	1	44	01.61.12	zona E (AGRICOLA) sottozona E5-H-G4	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	1	45	00.52.16	zona H-G4	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	1	46	02.26.70	zona G4	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	1	207	10.10.93	zona E (AGRICOLA) sottozona E5-H-G4	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	2	106	02.55.55	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	2	107	01.88.00	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	2	118	03.94.95	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	2	119	00.94.82	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	2	122	07.85.60	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	2	127	01.76.48	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	2	128	04.54.40	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	2	129	02.05.42	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Codrongianos	2	133	09.06.37	zona E (AGRICOLA) sottozona E5	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE

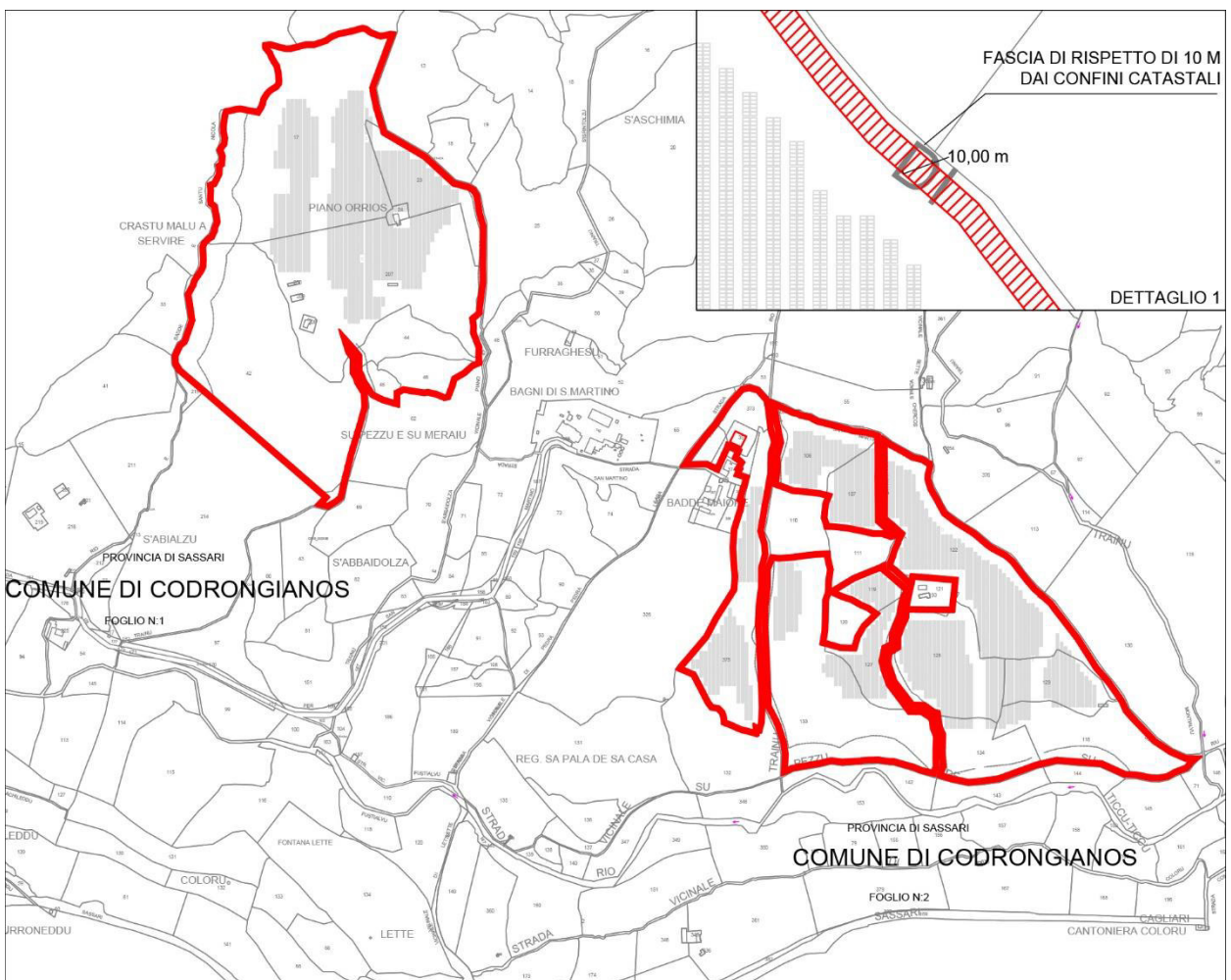
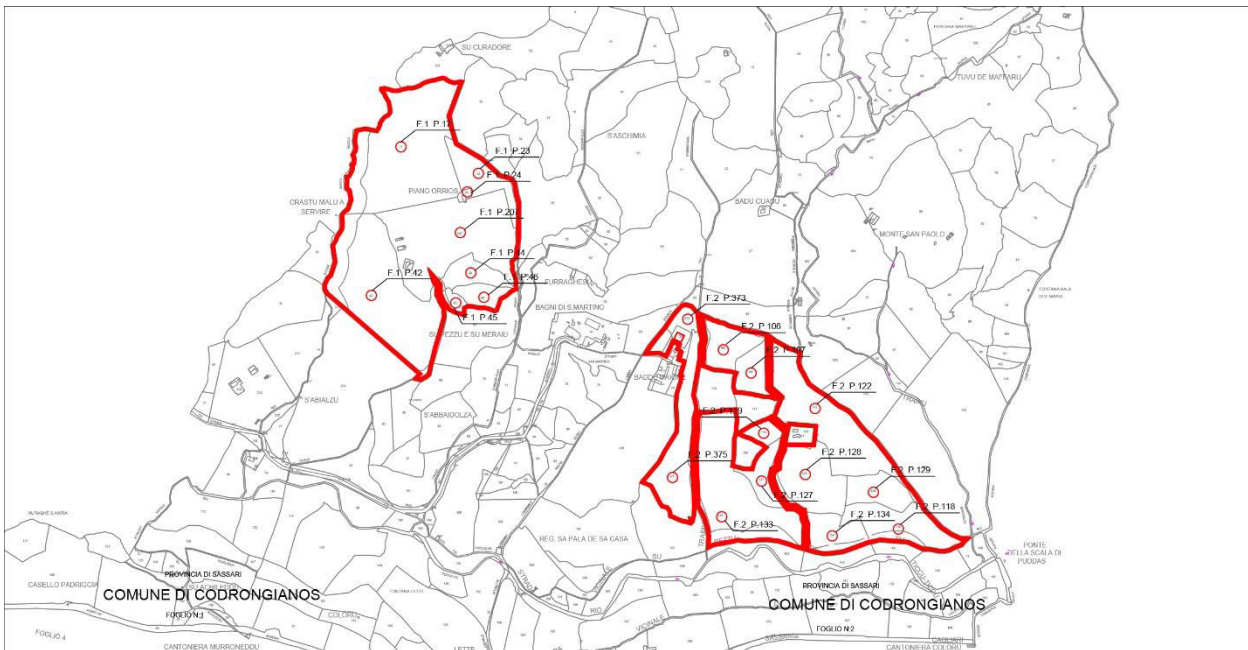


Figura 3-4-5: Inquadramento Catastale area interessata Impianto Agrofotovoltaico Foglio 1 e Foglio 2 Codrongianos

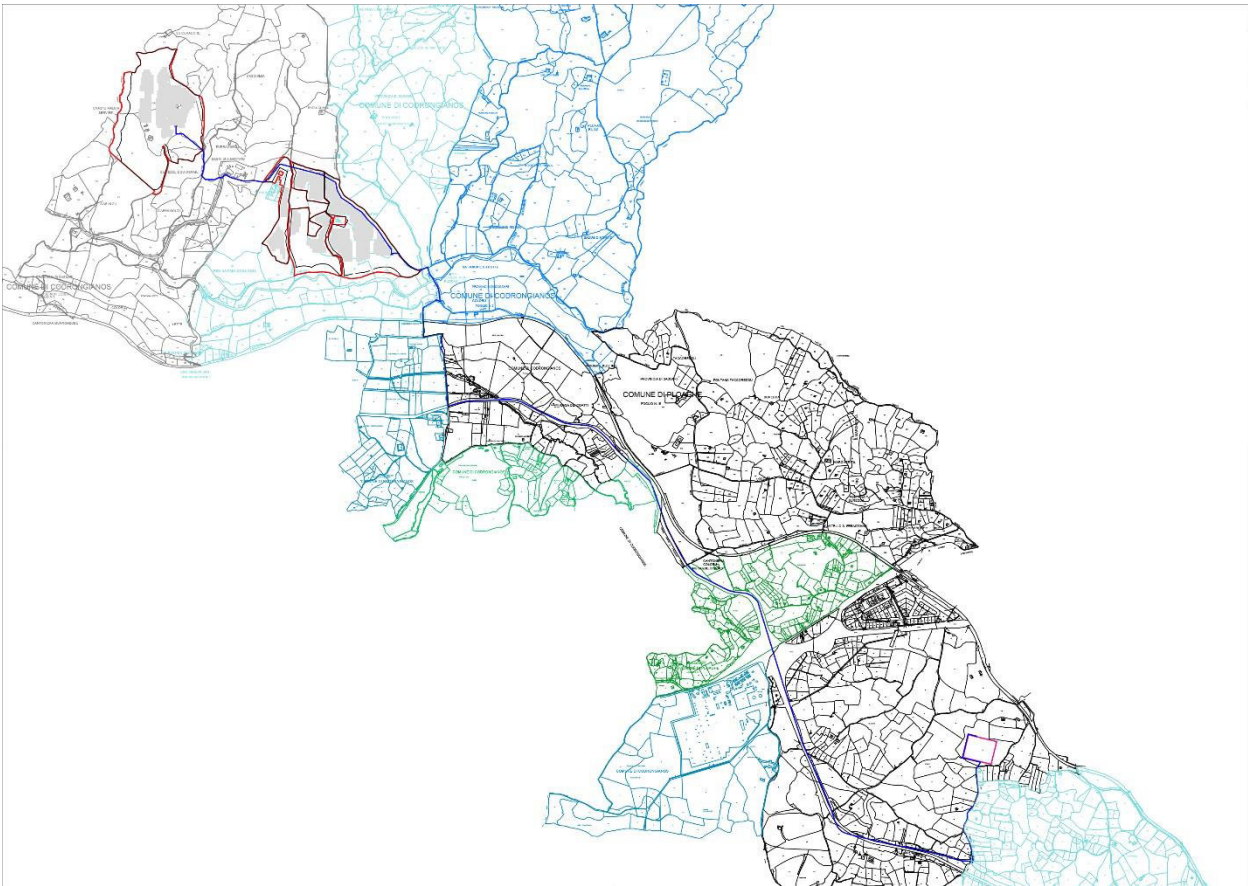


Figura 6: Inquadramento Catastale area interessata Impianto Agrofotovoltaico e connessione

5. PIANIFICAZIONE URBANISTICA VIGENTE

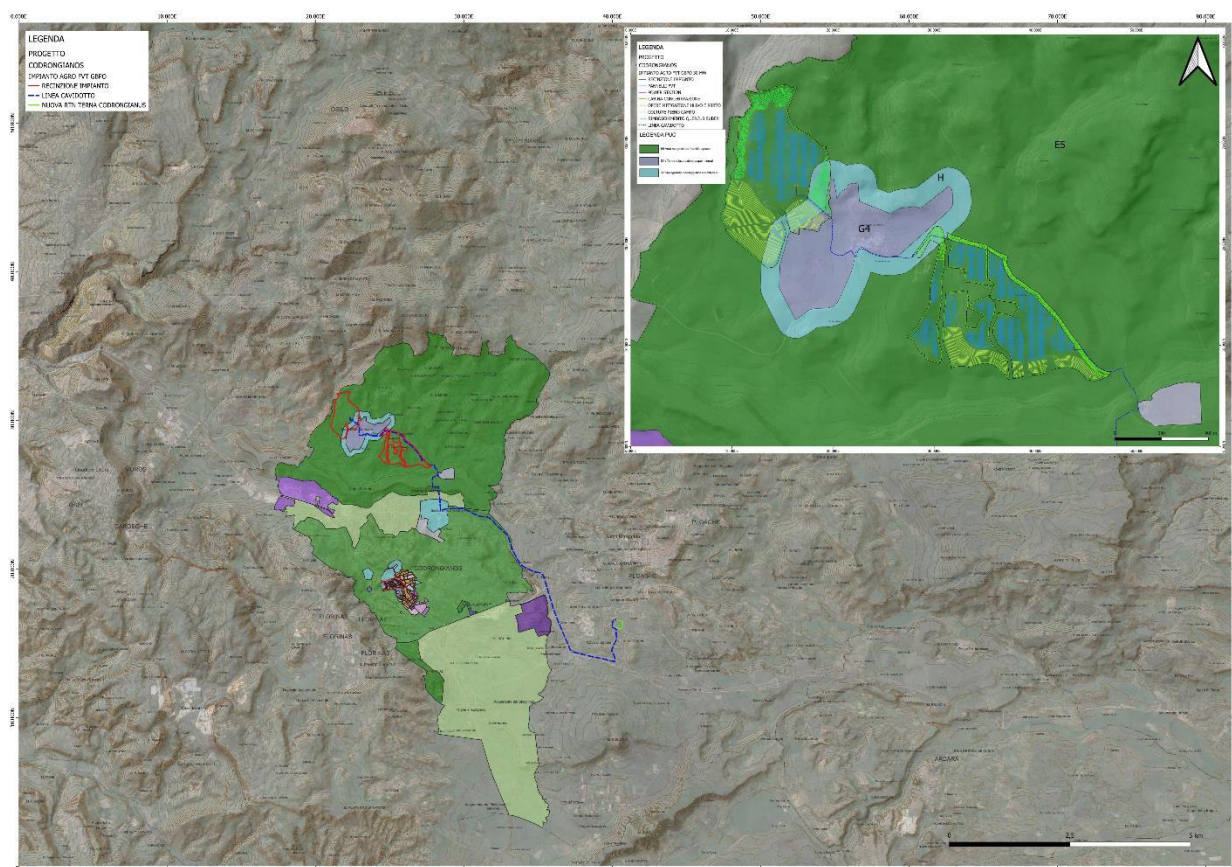
L'area d'intervento ricade:

- L'Impianto Agro-Fotovoltaico “**Green and Blue Pianu Orrios**” è ubicato nel comune di Codrongianos, all'interno della **zona E (AGRICOLA) più precisamente E5 Aree marginali per attività agricole.**
- L'impianto è collegato al futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 380/220/150/ kV della RTN di “Codrongianos “ con relativi raccordi di collegamento, come da stmg CP202202580, ubicata agro del comune di Ploaghe come da documentazione tecnica alla Cartella 03_ RTN TERNA, nello specifico Posizione 2 negli elaborati.

6. PUC COMUNE DI CODRONGIANOS

Art. 13 - ZONE E - Agricole

- La zona E agricola, si suddivide in tre sottozone:
- E2) aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;
- E3) aree che, caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, sono contemporaneamente utilizzabili per scopi agricoli produttivi e per scopi residenziali;
- E5) aree marginali per l'attività agricola nelle quali è ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.



Come da immagini riportate si evince che i pannelli solari, le cabine concentrazione e power station non ricadono nel vincolo di Salvaguardia H.

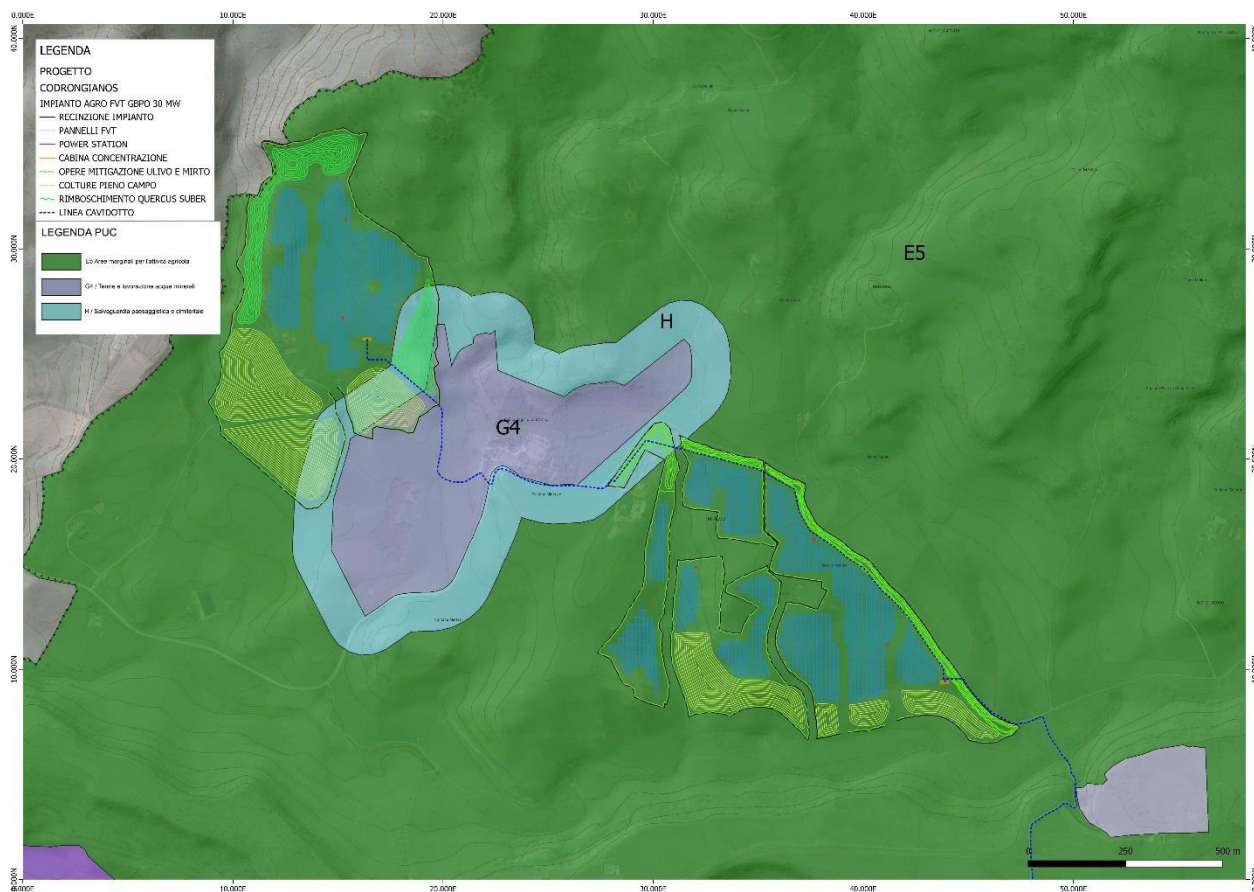


Figure 7a-7b: Inquadramento PUC Codrongianos Impianto Agrofotovoltaico Località Pianu Orrios

NORME COMUNI ALLE SOTTOZONE AGRICOLE:

- Residenze in zone agricole

E' consentito edificare costruzioni per la conduzione del fondo, anche da soggetti diversi dai coltivatori diretti, con i limiti delle presenti norme.

Nelle zone E il progetto edilizio per le residenze deve prevedere anche la realizzazione di strutture e di impianti da asservire all'azienda (e progettati sulla base delle parametrature della allegata tabella A) a meno che non sia dimostrato che esistono e siano funzionali e sufficienti alle esigenze aziendali ed adeguati alla produzione indicata nel progetto o che siano necessarie per la conduzione aziendale.

La mancata ultimazione delle strutture e delle attrezzature contemporaneamente alle residenze comporta l'annullamento di tutta la concessione edilizia; le residenze già costruite devono essere demolite a cura e spese del costruttore.

Nella zona E3 sono permesse case appoggio di superficie non superiore a 35 mq.

in lotti minimi di 3.000 mq.

Le case appoggio non sono destinate alla residenza ma alla cura del fondo e sono costituiti in un unico piano, possono avere veranda solo in materiale amovibile, copertura in tegole rosse o fogli leggeri e struttura in legno. Possono essere affiancate strutture per le lavorazioni agricole.

Distanze dal paese

I nuovi fabbricati per allevamenti zootecnici debbono distare 500 mt. se trattasi d'allevamento per suini, 300 mt. per avicunicoli e 100 mt per ovini-caprini e bovini, dal limite del perimetro urbano.

I fabbricati per allevamenti zootecnico intensivi dovranno inoltre distare almeno 500 mt. dalle aree di rispetto delle sorgenti utilizzabili a scopo idropotabile e avere un rapporto di copertura con l'area di pertinenza non superiore al 20 %.

I fabbricati per gli insediamenti produttivi di tipo agro-industriale sono ubicati in Zona E2 ed E3, oppure nelle zone territoriali omogenee di tipo " D ", fatti salvi gli ampliamenti degli insediamenti preesistenti, alla data d'entrata in vigore del D.P.G.R. 228/94, di cooperative e d'associazioni di produttori agricoli.

Restauro e ampliamento

Per le costruzioni esistenti nelle zone agricole è ammessa la manutenzione ordinaria e straordinaria, i restauri, la ristrutturazione, ad eccezione degli edifici soggetti a vincolo monumentale ed artistico, la demolizione e la ricostruzione in loco per inderogabili motivi di staticità o di tutela della pubblica incolumità.

La destinazione d'uso di costruzioni esistenti, non più funzionali alle esigenze del fondo, non può essere mantenuta.

L'ampliamento del volume residenziale deve essere realizzato utilizzando l'eventuale parte rustica contigua all'edificio, sempreché non necessaria alla conduzione del fondo.

- Computo dei volumi

Criteri per l'edificazione nelle zone agricole Sono ammesse le seguenti costruzioni:

- a) fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo, all'itticoltura, alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali, con esclusione degli impianti classificabili come industriali;

Indice massimo = 0,20 mc/mq

- b) fabbricati per agriturismo;

Indice massimo = come residenza

- c) fabbricati funzionali alla conduzione e gestione dei boschi e degli impianti arborei industriali (forestazione produttiva);

Indice massimo = 0,01 mc/mq

- d) strutture per il recupero terapeutico dei disabili, dei tossico dipendenti, e per il recupero del disagio sociale.

Indice massimo = 0,10 mc/mq

L'indice delle opere di cui al punto a), con deliberazione del Consiglio Comunale, potrà essere elevato fino a 0,50 mc/mq in presenza di particolari esigenze aziendali, purché le opere siano ubicate ad una distanza dal perimetro urbano di m. 500.

Per le residenze l'indice massimo da applicare è 0,03 mc/mq;

Con delibera del Consiglio Comunale possono essere consentiti i seguenti indici:

- 1) 0,10 mc/mq per punti di ristoro, insediamenti, attrezzature ed impianti di carattere particolare che per la loro natura non possono essere localizzati in altre zone omogenee;
- 2) 1,00 mc/mq per impianti di interesse pubblico quali cabine Enel, centrali telefoniche, stazioni di ponti-radio, ripetitori e simili.

Per i punti di ristoro devono intendersi i bar, i ristoranti e le tavole calde, cui possono essere annesse, purché di dimensioni limitate, altre strutture di servizio relative a posti letto nel numero massimo diventi, oltre ad attività sportive e ricreative.

Il lotto minimo vincolato per la realizzazione di nuovi punti di ristoro isolati deve essere di ha 03.00.00 - In tal caso, quando il punto di ristoro è incluso in un fondo agricolo che comprende attrezzature e residenze, alla superficie minima di ha 03.00.00 vincolata al punto di ristoro, va aggiunta quella minima di ha 03.00.00 relativa al fondo agricolo.

I volumi non sono cumulabili tra i vari standard.

I volumi nella zona E, in deroga agli schemi allegati, vanno computati tenendo sempre

conto di tutto il volume fuori terra. In un edificio con tre pareti controterra, lo sviluppo della superficie controterra non partecipa al computo dei volumi.

Ai fini edificatori la superficie minima d'intervento è in via generale stabilita in ha 1,00.

Per interventi con indici superiori a quelli indicati, o comunque con volumi superiori a 3.000 mc, o con un numero di addetti superiori a 20 unità, o con numero di capi bovini superiore a 100 unità (o numero equivalente di altre specie), la realizzazione dell'intervento è subordinata, oltre che a conforme deliberazione del Consiglio Comunale, al parere favorevole dell' Assessorato Regionale EE.LL.

È obbligatorio il rispetto delle distanze di cui al D.L. 30/4/1992 n. 285, e successivo regolamento e modifiche, relativo alle distanze minime a protezione del nastro stradale.

Per il computo del volume è consentito l'utilizzo di terreni della stessa azienda anche se non contigui, purché nel raggio di un chilometro e ad oltre cinquecento metri dal centro abitato, con registrazione e trascrizione del vincolo.

Gli edifici che utilizzano la norma precedente dovranno distare 500 m dal perimetro urbano.

- **Altezze massime**

L'altezza massima per le costruzioni nell'agro è di mt 3,00 all'intradosso della linea orizzontale del solaio del prospetto a monte.

- Per i vani strumentali max 6,00 m.
- Oltre i 6 m. occorre l'assenso del Consiglio Comunale.

- **Fasce d'attenzione**

Intorno a monumenti, crinali, cime, strade, fontane ed a punti di rilevante interesse ambientale e paesaggistico è istituita una fascia di attenzione di 200 metri.

Per le domande di costruzione entro questa fascia, si dovrà presentare una documentazione fotografica completa del sito, e la commissione edilizia potrà proporre la modifica o la negazione dell'edificabilità per motivi di salvaguardia, e richiedere l'assenso del C.C.

- **Ambiti d'intervento della Commissione Edilizia**

In zona E le altezze degli edifici, le distanze dalle strade, le alberature ed il posizionamento nel terreno, le finiture esterne e le tipologie e le recinzioni, devono informarsi al rispetto dell'ambiente e del paesaggio, ed è demandata alla commissione edilizia la verifica che il progetto abbia i requisiti suddetti.

I manufatti conosciuti come " PINNETTA e BARRACONE " tipici edifici rurali del territorio sono tutelati e ne è vietata la demolizione.

Per "pinnetta" e "barracone" si intendono i manufatti tradizionali con muratura a secco non più alta di 1,2 m, e copertura con struttura in legno e materiale vegetale.

Le dimensioni max sono di 4,00 m di diametro per le pinnette e di 6,00 x 4,00 per i barraconi.

Nel caso di nuova costruzione, realizzata secondo la tipologia tradizionale, il manufatto non costituisce volume

Sono proibite le recinzioni che oltre 1,00 m. in altezza non permettono la visibilità del fondo.

- Attività di cava

La richiesta dell'attività di cava, per le conseguenze che questa attività ha sul territorio, è sottoposta, oltre alle dovute approvazioni di legge, ad approvazione da parte del Consiglio Comunale

- Insediamenti agroindustriali

Il rapporto di copertura per gli insediamenti di tipo agro-industriale non può superare il 50 per cento dell'area di pertinenza.

Le serre fisse, caratterizzate da strutture murarie fuori terra, nonché gli impianti di acquacoltura e per agricoltura specializzata, sono ammesse nei limiti di un rapporto di copertura del 50 per cento del fondo in cui insistono, senza limiti, al contempo, di volumetria.

Ogni serra purché volta alla protezione e forzatura delle colture, può essere installata previa autorizzazione edilizia, fermo restando nelle zone vincolate, l'obbligo di acquisire il prescritto provvedimento autorizzativo di cui alla Legge, n. 1497 del 1939.

- Smaltimento dei reflui

Ferme restando le prescrizioni di cui alla D. Lgs. 152/99, le abitazioni in zona agricola, che non siano allacciate a fognature comunali, dovranno essere dotate, secondo la natura del sottosuolo, di adeguato sistema di smaltimento, eliminando lo scarico delle acque usate nei bacini a cielo aperto in campagna; gli insediamenti agro-industriali e gli allevamenti zootecnici intensivi dovranno essere dotati di sistemi di smaltimento o depurazione approvati dalla Amministrazione Comunale.

- **Agriturismo**

È consentito, nelle zone E, l'esercizio dell'agriturismo, quale attività collaterale o ausiliare a quella agricola e/o zootecnica. qualora venga richiesta la concessione edilizia per la realizzazione di nuove strutture aziendali comprendenti l'attività agrituristica, sono ammessi tre posti letto per ettaro con destinazione agrituristica. Per ogni posto letto va computata una cubatura massima di 50 mc. Le volumetrie per i posti letto con destinazione agrituristica sono aggiuntive rispetto ai volumi massimi ammissibili per la residenza nella medesima azienda agricola in cui si esercita l'attività agrituristica. La superficie minima del fondo non deve essere inferiore a ha 3.

Il concessionario con atto d'obbligo deve impegnarsi a vincolare al fondo le strutture edilizie, a non frazionare una superficie non inferiore a ha 3 individuata nel progetto e a mantenere la destinazione agrituristica dei posti letto. Si applicano gli stessi indici e parametri prescritti per le zone E.

Il progetto edilizio deve prevedere sia le residenze sia le attrezzature e gli impianti, a meno che essi preesistano e siano adeguati alla produzione indicata nel progetto.

- **Art. 14 - ZONE G - Attrezzature di interesse generale E' divisa in sei sottozone: da G2 a G8**

- La sottozona G2 è destinata all'area attrezzata a Saccargia. L'indice e di fabbricabilità territoriale massimo è di 0.20mc/mq.
- La sottozona G3 a "Coloru" è destinata per impianti sportivi (pista di cross). L'indice e di fabbricabilità territoriale massimo è di 0.03mc/mq
- La sottozona G4 nella zona di San Martino è destinata alla realizzazione delle terme e dell'impianto di lavorazione delle acque minerali.
- L'indice e di fabbricabilità territoriale massimo è di 0.40 mc/mq
- La sottozona G5 è destinata a parco urbano d'interesse generale: comprende aree destinate alla costituzione di verde pubblico naturale e attrezzato.
- L'indice e di fabbricabilità territoriale massimo è di 0.03mc/mq La sottozona G6 è destinata all'area per il depuratore consortile. L'indice e di fabbricabilità territoriale massimo è di 0.03mc/mq
- La sottozona G7 è destinata alla realizzazione di strutture d'interesse generale. L'indice e di fabbricabilità territoriale massimo è di 0.40mc/mq
- La sottozona G8 è destinata alla realizzazione di strutture di interesse turistica e salutistica socio-sanitaria, con annesse modeste strutture sportive a servizio della struttura stessa e per le medesime finalità.
- L'indice di fabbricabilità territoriale massimo è di 0.40mc/mq

Per la sottozona G5 il progetto dovrà prevedere l'arricchimento delle alberature esistenti, la sistemazione dell'area e la predisposizione delle relative attrezzature.

Per interventi pubblici l'indice è di 1.00 mc/mq

L'utilizzazione all'utilizzo delle aree da parte dei privati è subordinata all'approvazione - da parte del Consiglio Comunale - di progetti di sistemazione (piani particolareggiati) estesi all'intera sottozona.

L'indice di fabbricabilità territoriale massimo è di 0,01 mc/mq per la sottozona in assenza di apposito piano attuativo.

- **Art. 15 - ZONE H - Salvaguardia paesaggistica e cimiteriale**

In tali aree può essere conservata l'attuale consistenza edilizia.

E' prescritto l'indice territoriale massimo di 0,001 mc/mq, con la possibilità di deroga, ai sensi dell'art. 16 della Legge 6/8/67 n. 765, per edifici, attrezzature ed impianti pubblici. Nell'intorno della chiesa di Saccargia è stabilita, una zona H1 di inedificabilità assoluta, in applicazione del D. M. 10/3/94 (applicazione art. 21 della L. 1089/39).

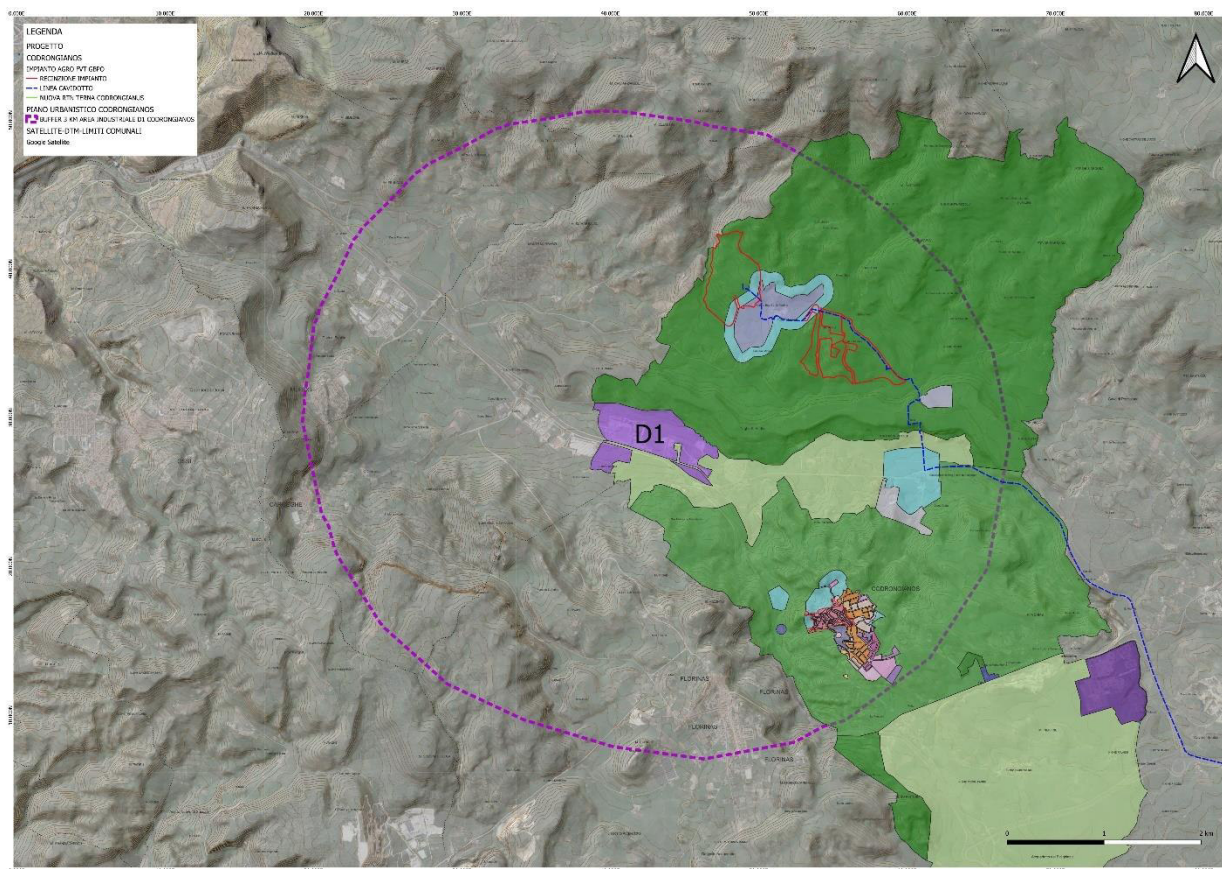


Figura 8: INQUADRAMENTO DISTANZE ALL'INTERNO DEI 3 KM DELLE AREE INDUSTRIALI PUC Codrongianos Impianto Agrofotovoltaico Località Pianu Orrios.

Si fa inoltre presente che l'impianto agrosolare ricade all'interno del buffer di 3 km dell'area industriale D1 di Codrongianos.

In riferimento alle prescrizioni dei sopracitati commi, gli interventi progettuali previsti - che prevedono esclusivamente interventi di posizionamento dei moduli fotovoltaici, delle relative strutture di sostegno e delle componenti elettriche – sono integralmente compatibili con le prescrizioni dello strumento urbanistico. Per quanto concerne le opere di realizzazione delle cabine di trasformazione necessaria per il funzionamento dell'impianto, i volumi che verranno realizzati si mantengono abbondantemente al di sotto degli indici volumetrici di edificabilità fondiaria. Si precisa inoltre che, al termine della vita utile dell'impianto (30 anni), dette strutture verranno dismesse. In conclusione, quindi, gli interventi progettuali previsti risultano compatibili con il vigente strumento urbanistico.

Inoltre, la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico non avrà impatti significativi sull'ambiente in relazione alla componente suolo e sottosuolo, anche perché, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, le sue componenti come: inseguitori, pali di sostegno, cavidotti, ecc. potranno essere dismessi in modo definitivo, riportando il terreno alla sua situazione ante-opera. Per quanto riguarda la componente acque, l'impianto non prevedendo impermeabilizzazioni di nessun tipo, non comporta variazioni in relazione alla permeabilità e regimazione delle acque meteoriche. Per gli impianti elettrici potenzialmente impattanti in relazione all'elettromagnetismo non si rilevano elementi di criticità. Infatti, la distribuzione elettrica avviene in corrente continua (i moduli fotovoltaici, infatti, producono corrente continua), il che ha come effetto l'emissione di campi magnetici statici, del tutto simili al campo magnetico terrestre, a cui si sommano, seppure centinaia di volte più deboli di quest'ultimo. I cavi di trasmissione sono anch'essi in corrente continua e sono in larga parte interrati. La cabina che contiene al proprio interno inverter e trasformatore emettono campi magnetici a bassa frequenza e pertanto sono contenuti nelle immediate vicinanze delle apparecchiature. Il fenomeno dell'abbagliamento visivo prodotto dai moduli fotovoltaici nelle ore diurne a scapito dell'abitato e della viabilità prossimali, è da ritenersi ininfluenza nel computo degli impatti conseguenti agli interventi progettuali proposti. Gli impatti legati alla mobilità rumore e inquinamento atmosferico, visto la localizzazione dell'opera e la tipologia della stessa si possono considerare trascurabili se non assenti. In particolare, l'attività di cantiere può essere considerata una normale attività agricola peraltro già presente nell'area.

7. PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE – PPR

Il Piano Paesaggistico Regionale è stato adottato con delibera della Giunta Regionale D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006 Adozione del Piano Paesaggistico Regionale. L'area in cui viene proposto il progetto, ricade all'interno dell'ambito di paesaggio n.48 "Logudoro". La disciplina del P.P.R. è immediatamente efficace sugli ambiti costieri di cui all'art. 14 delle N.T.A., e costituisce comunque orientamento generale per la pianificazione settoriale e subordinata e per la gestione di tutto il territorio regionale. I beni paesaggistici individuati ai sensi del P.P.R. sono comunque soggetti alla disciplina del Piano su tutto il territorio regionale, indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio.

Inoltre, essa ricade all'interno del foglio 459-460 del PPR stesso. L'area è classificata come "Colture erbacee specializzate" e "Colture specializzate e arboree". Secondo la definizione data dal PPR all'art. 28 delle Norme Tecniche di Attuazione queste sono le "Aree ad utilizzazione agro-forestale."

1. Sono aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.

2. In particolare tali aree comprendono rimboschimenti artificiali a scopi produttivi, oliveti, vigneti, mandorleti, agrumeti e frutteti in genere, coltivazioni miste in aree periurbane, coltivazioni orticole, colture erbacee incluse le risaie, prati sfalciabili irrigui, aree per l'acquicoltura intensiva e semi-intensiva ed altre aree i cui caratteri produttivi dipendono da apporti significativi di energia esterna.

3. Rientrano tra le aree ad utilizzazione agro-forestale le seguenti categorie:

a. colture arboree specializzate;

b. impianti boschivi artificiali;

c. colture erbacee specializzate;

Le prescrizioni su queste aree enunciate all'art. 29 delle NTA del PPR che forniscono i seguenti indirizzi:

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni:

a) vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi;

b) promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbate e nei terrazzamenti storici;

c) preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate.

Gli indirizzi in queste aree sono enunciati all'art. 30 delle NTA del PPR che forniscono i seguenti regole:

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi:

armonizzazione e recupero, volti a:

- migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;
- riqualificare i paesaggi agrari;
- ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;
- mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado.

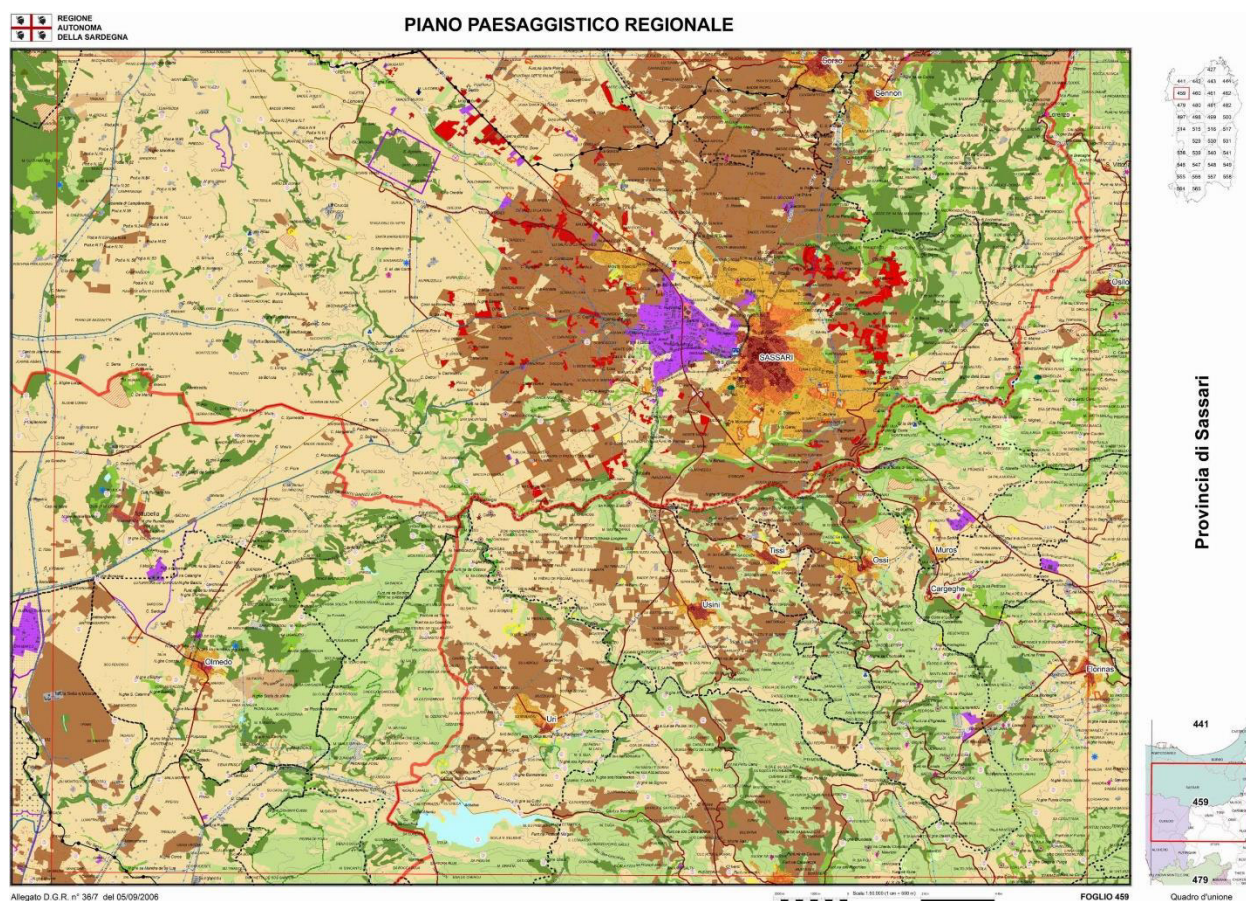


Figura 9a: Foglio 459 Sez. III del PPR Regionale.

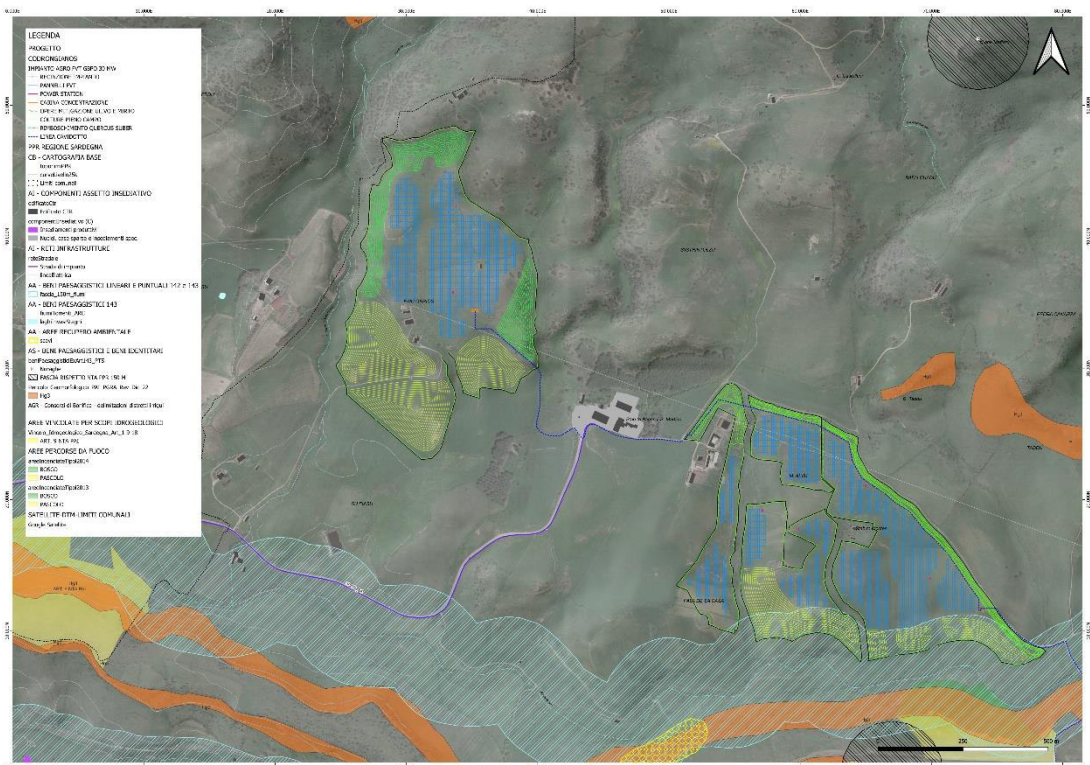
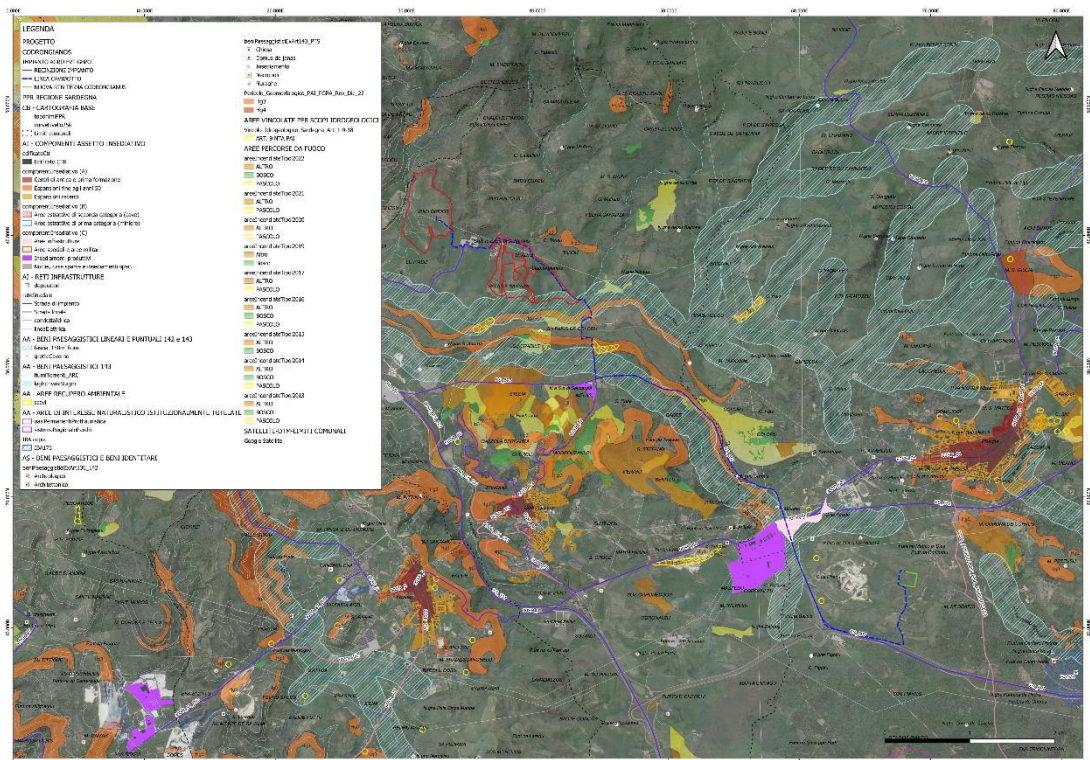


Figura 10a-10b: Inquadramento Dettaglio Impianto Agrofotovoltaico Sardegna Mappe Aree Tutate. Il posizionamento dei pannelli fotovoltaici dell’impianto agrosolare rispetta il vincolo dei 150 m dal fiume”. Art. 142 - Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi di cui al t.u. approvati con R.D. 1775/33 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

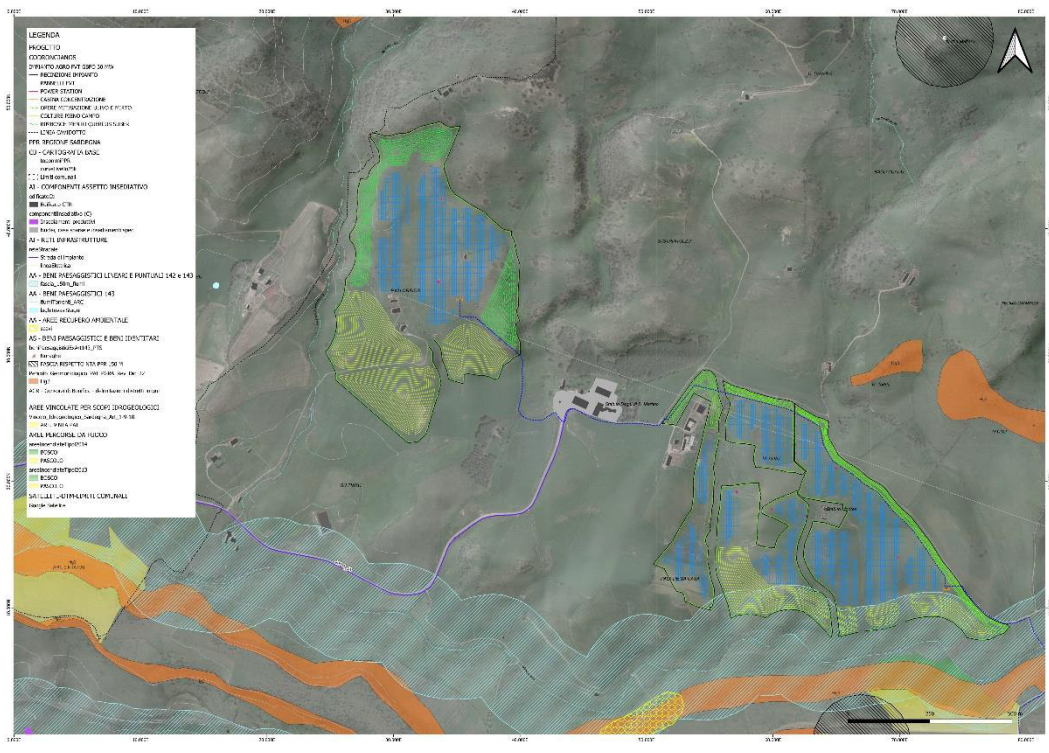
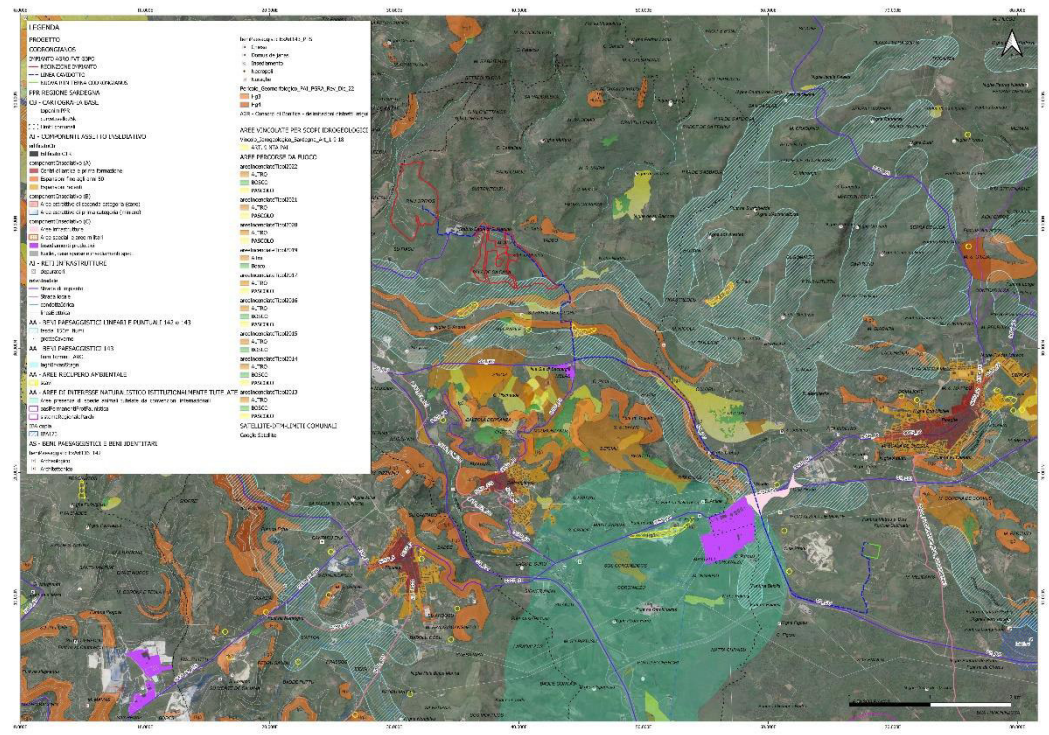


Figura 12a-12b: Inquadramento Dettaglio Impianto Agrofotovoltaico Sardegna Mappe fonti energetiche rinnovabili. Il posizionamento dei pannelli fotovoltaici dell’impianto agrosolare rispetta il vincolo dei 150 m dal fiume”. Art. 142 - Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi di cui al t.u. approvati con R.D. 1775/33 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

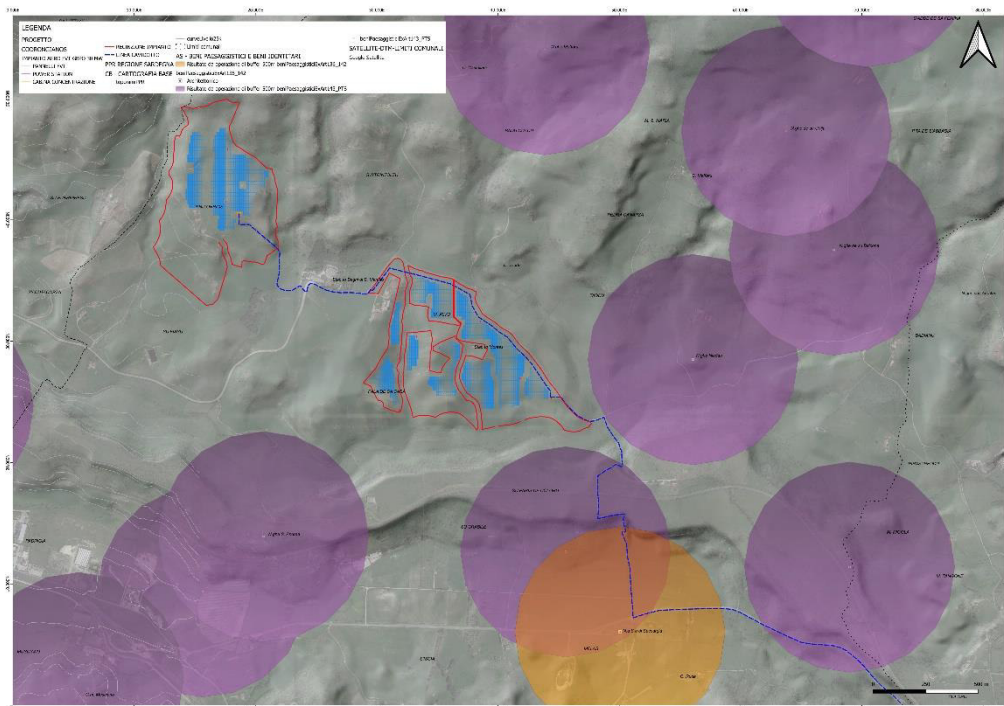


Figura 13: Inquadramento Impianto Agrofotovoltaico con DISTANZE RISPETTO 500 M DAI BENI SOTTOPOSTI A TUTELA. L'area di impianto agrofotovoltaico come rappresentato nell'immagine non ricade nel buffer dei 500 m dei beni identitari e paesaggistici (beniPaesaggisticiExArt136 142, beniPaesaggisticiExArt143 PTS, beniPaesaggisticiExArt143 PLG)

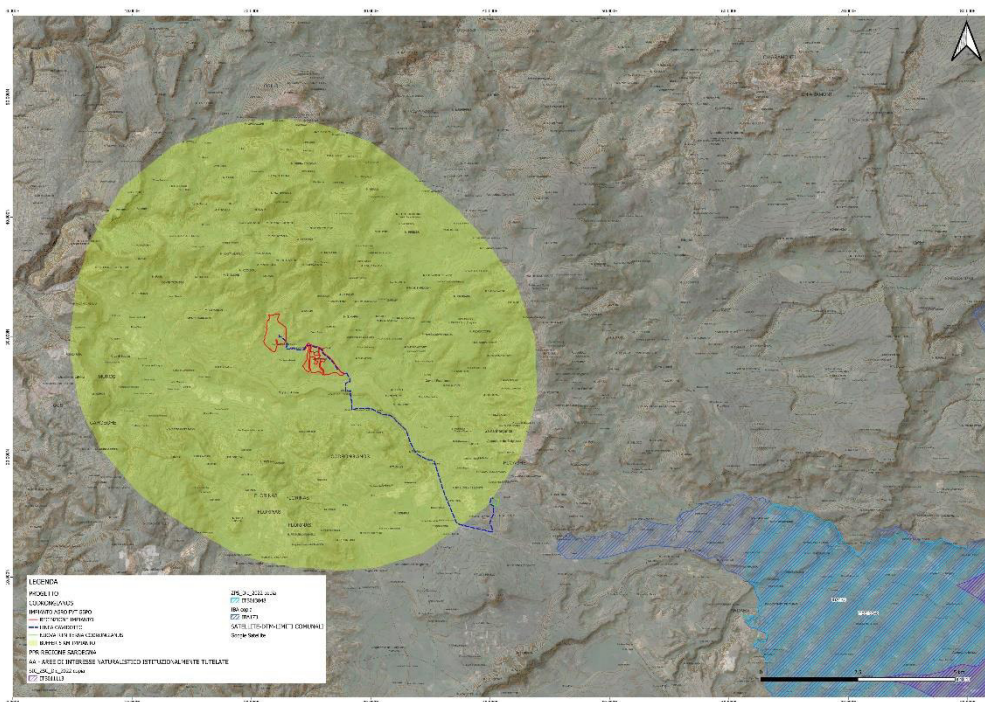


Figura 14: Inquadramento Impianto Agrofotovoltaico su GEOPORTALE PPR Regionale AREE TUTELATE SITI NATURA 2000

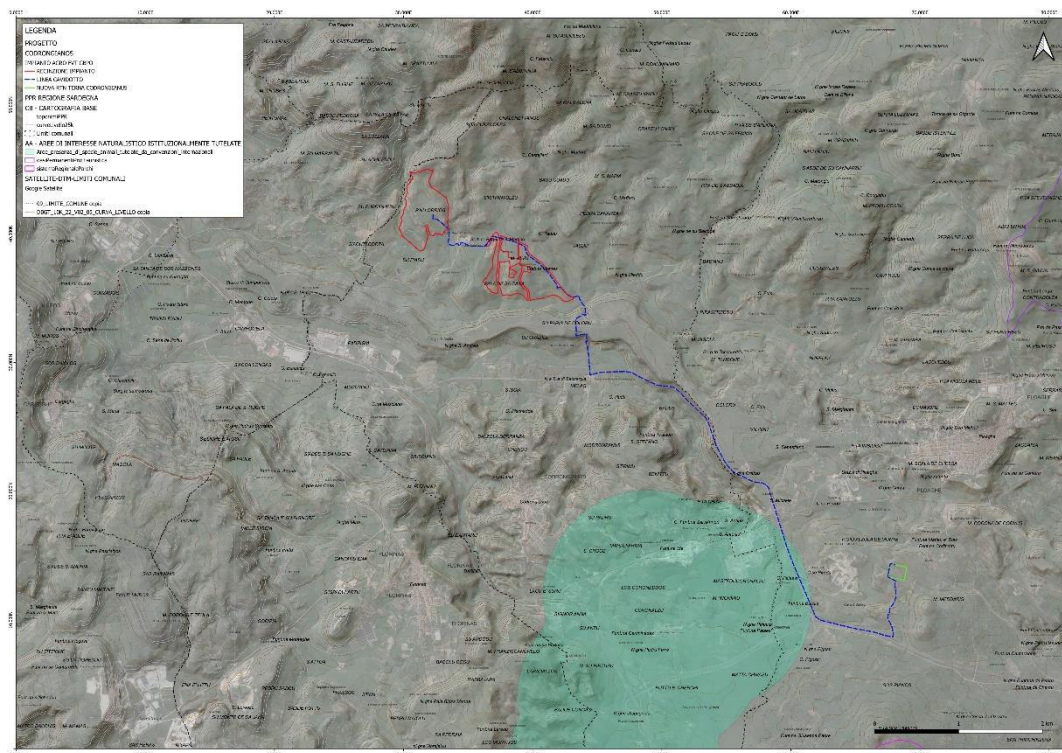


Figura 15: Inquadramento Impianto Agrofotovoltaico su GEOPORTALE PPR Regionale AREE TUTELATE AREE INTERESSE NATURALISTICO

8. USO ATTUALE DEL TERRITORIO

Le forme di uso del suolo predominanti della zona individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono di tipo antropico e legate alla presenza nell'area di una vasta area a carattere industriale. Il sito di progetto viene utilizzato a pascolo naturale. L'area di pertinenza dell'impianto (la superficie occupata dai pannelli e strade di pertinenza a servizio dell'impianto) è pari a una superficie di circa Ha 74.74.05. La Tavola dell'Uso del Suolo definisce la porzione del sito oggetto di studio:

UDS Sito impianto AGRO-FVT codice 2111 Seminativi in aree non irrigue.

L'attuale posizione del blocco sardo-corso è frutto di una serie di progressivi movimenti di deriva e rotazione connessi alla progressiva subduzione di crosta oceanica chiamata Oceano Tetide al di sotto dell' Europa.

La storia collisionale Varisca ha prodotto tre differenti zone distinte dal punto di vista strutturale:

- **“Zona a falde Esterne”** a foreland “thrusts-and-folds” belt formata da rocce metasedimentarie con età variabile da Ediacarian superiore (550Ma) a Carbonifero inferiore (340Ma) che affiora nella zona sud occidentale dell'isola. Il metamorfismo è di grado molto basso Anchimetamorfismo al limite con la diagenesi.

- **“Zona a falde Interne”** un settore della Sardegna centrale con vergenza sud ovest costituito da metamorfiti paleozoiche in facies scisti verdi di origine sedimentaria e da una suite vulcanica di età ordoviciana anch'essa metamorfosata in condizioni di basso grado

- **“Zona Assiale”** (Northern Sardinia and Southern Corsica) caratterizzata da rocce metamorfiche di medio e alto grado con migmatiti e grandi intrusioni granitiche tardo varisiche (320- 280Ma).

Tra l'oligocene superiore ed il tortoniani-messiniano, la Sardegna settentrionale è stata sede di un importante tettonica e di una diffusa attività vulcano-sedimentaria che si è manifestata in diversi bacini, in parte coalescenti, ma che si differenziano per essere legati a due differenti orientazioni strutturali e con due differenti e successive evoluzioni tettono-sedimentarie.

Questi bacini costituiscono quello che viene tradizionalmente definito come Fossa Sarda (“Rift Sardo” *in: CASULA et al. 2001; CHERCHI & MONTADERT, 1982*), e interpretata come un lineamento tettonico orientato N-S che attraversa tutta l'isola legato ad una estensione crostate orientata E-W (*CHERCHI & TREMOLIERES, 1984*) avvenuta durante la rotazione del Blocco Sardo corso all'Oligocene superiore.

Il progetto è collocato nella parte settentrionale della Fossa Sarda, la quale è successivamente è stata colmata da importanti spessori di depositi vulcanici ai quali si sovrappongono sedimenti di origine marina sia silicoclastici che carbonatici.

Nello specifico il bacino di interesse è il bacino burdigaliano del Logudoro.

La strutturazione del bacino del Logudoro è avvenuta tramite una serie di faglie dirette che ne identificano il margine orientale, mentre quello orientale è caratterizzato dalla trasgressione miocenica su un substrato costituito prevalentemente dalle vulcaniti aquitaniane-burdigaliane e da sedimenti mesozoici.

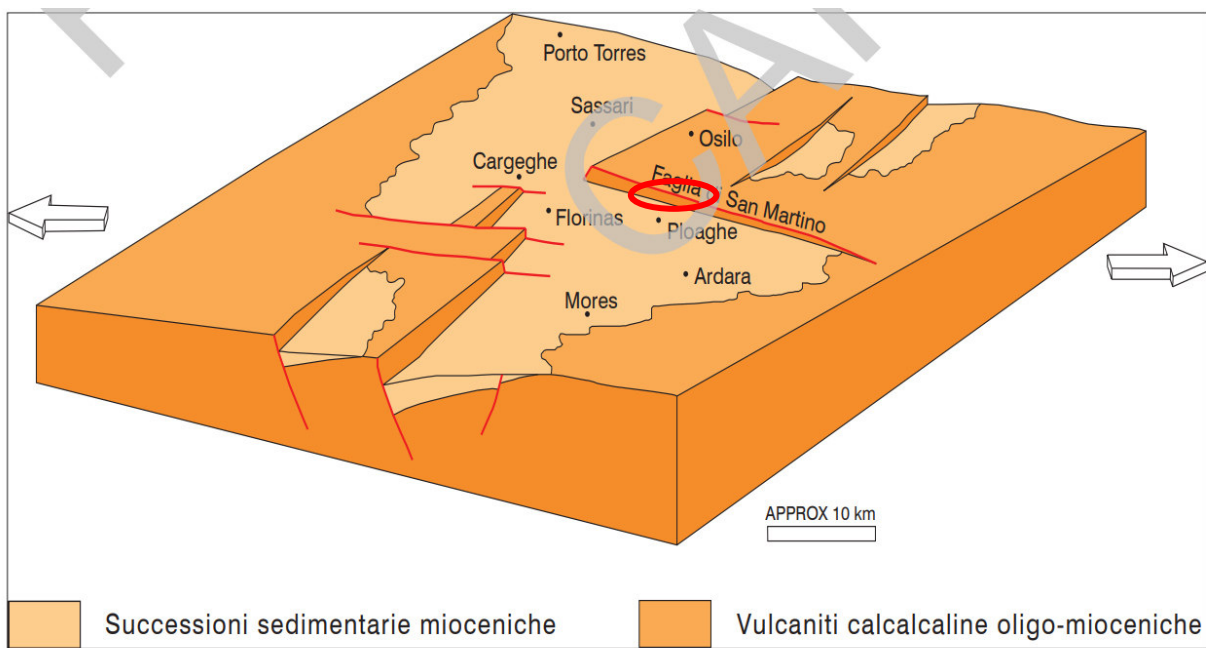


Figura 17: Bacini Burdigaliani (da Funedda et alii, 2000) Fonte CARG

Di seguito vengono descritte le unità presenti nell'area vasta:

h1m_Depositi antropici. Discariche minerarie. OLOCENE

f1_Travertini. Depositi carbonatici stratificati, da compatti a porosi, con tracce di resti vegetali e gusci di invertebrati. Derivano in parte da acque termali. OLOCENE

bb_Depositi alluvionali. Sabbie con subordinati limi e argille. OLOCENE

ba_Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie. OLOCENE

b_Depositi alluvionali. OLOCENE

a1a_Depositi di frana. Corpi di frana antichi. OLOCENE

a1_Depositi di frana. Corpi di frana. OLOCENE

RTU_FORMAZIONE DI BORUTTA. Marne, marne arenacee bioturbate e calcari marnosi, localmente in alternanze ritmiche. LANGHIANO

RESb_Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Arenarie e conglomerati a cemento carbonatico, fossiliferi e bioturbati. Intercalazioni di depositi sabbioso-arenacei quarzoso-feldspatici a grana medio-grossa, localmente ricchi in ossidi di ferro (Ardara-Mores).

RESa_Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi (Turritellidi), ostreidi ed echinidi (Scutella, Amphiope) ("Calcari inferiori" Auct.).

PVM2a_Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie. PLEISTOCENE SUP.

OSL_UNITÀ DI OSILO. Andesiti porfiriche per fenocristalli di Pl, Am, e Px; in cupole di ristagno e colate. ?AQUITANIANO – BURDIGALIANO

OPN_FORMAZIONE DI OPPIA NUOVA. Sabbie quarzoso-feldspatiche e conglomerati eterometrici, ad elementi di basamento paleozoico, vulcaniti oligomioceniche e calcari mesozoici (Nurra). Ambiente da conoide alluvionale a fluvio-deltizio. BURDIGALIANO ?MEDIO-SUP.

NTA_UNITÀ DI NURAGHE GIUNTAS. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica, a chimismo riodacitico, saldati, con cristalli liberi di Pl, Sa, Cpx, vitroclastici o saldati con tessitura eutaxitica. Localmente alla base è presente un paleosuolo.

NST_FORMAZIONE DI MONTE SANTO. Calcari bioclastici di piattaforma interna, con rare intercalazioni silicoclastiche ed episodi biohermali; calcareniti. SERRAVALLIANO - ?TORTONIANO

NLI_UNITÀ DI SANTA GIULIA. Andesiti basaltiche e basalti andesitici, porfirici per fenocristalli di Ol, Px, Pl; in potenti colate talora ialoclastiche, sills e necks intercalati entro la sequenza lacustre. (K/Ar: 17,7 0.8 Ma: Lecca et alii, 1997).

LRM_FORMAZIONE DEL RIO MINORE. Depositi epiclastici con intercalazioni di selci, siltiti e marne con resti di piante, conglomerati, e calcari silicizzati di ambiente lacustre (Formazione lacustre Auct.). BURDIGALIANO

LNSb_Litofacies nella FORMAZIONE DI FLORINAS. Biocalcareni. ?SERRAVALLIANO

LNSa_Litofacies nella FORMAZIONE DI FLORINAS. Sabbie. ?SERRAVALLIANO

LNS_FORMAZIONE DI FLORINAS. Sabbie quarzoso-feldspatiche, biancastre, poco o nulla cementate, di ambiente fluvio-marino; alla base siltiti scure e conglomerati continentali. ?SERRAVALLIANO

ILV_UNITÀ DI MONTE SA SILVA. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica, pomiceo-cineritici, bianco-grigiastri, non saldati. BURDIGALIANO

BGD_BASALTI DEL LOGUDORO

BGD6_Subunità di Punta Sos Pianos (BASALTI DEL LOGUDORO). Basalti alcalini generalmente olocristallini, debolmente porfirici per fenocristalli di Ol, Pl, Cpx, con xenoliti quarzosi. (0,14 ± 0,1 Ma: Beccaluva et alii, 1981). PLEISTOCENE MEDIO-SUP?

BGD4_Subunità di San Matteo (BASALTI DEL LOGUDORO). Trachibasalti olocristallini, porfirici per fenocristalli di Pl, Cpx, Ol, con noduli gabbrici e peridotitici, e xenoliti quarzosi; in estese colate. (0,7-0.2 ± 1 Ma). PLEISTOCENE MEDIO

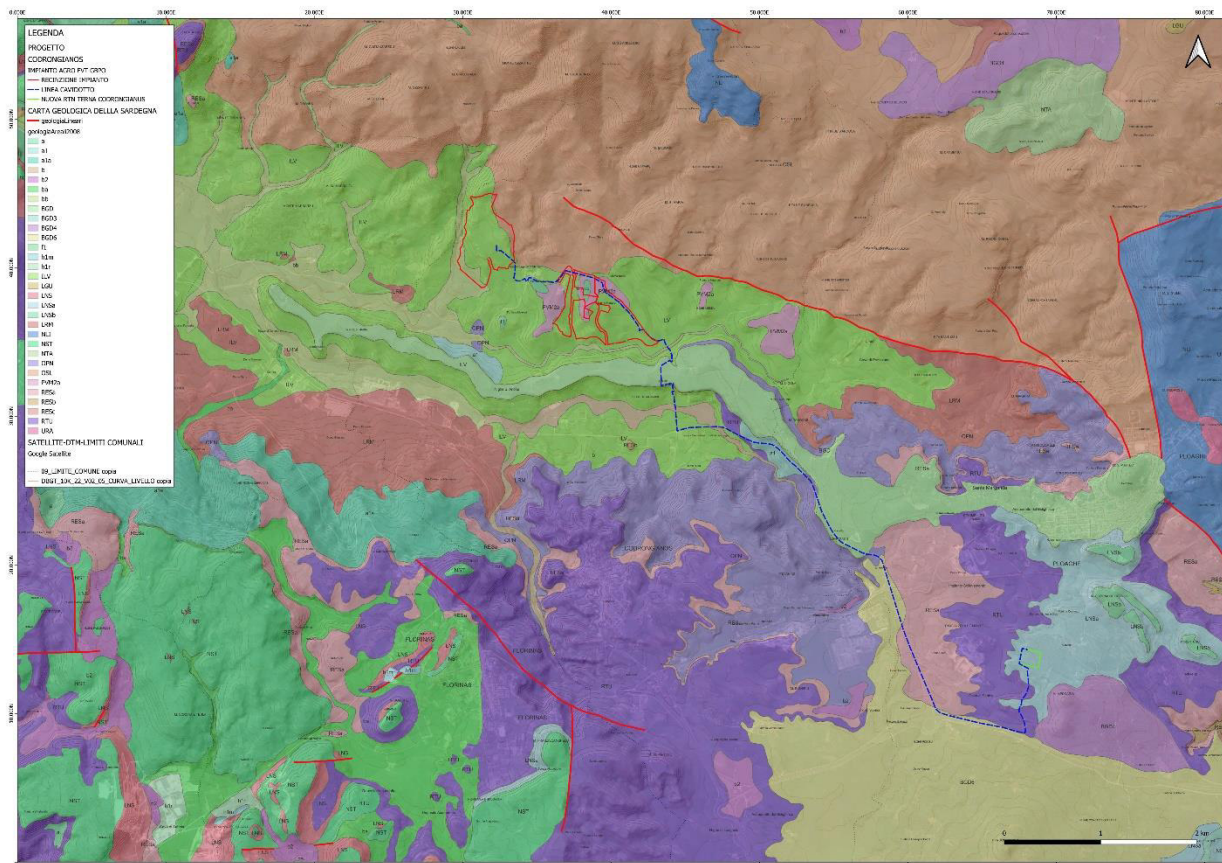


Figura 18: Carta Geologica dell'area di interesse

LITOLOGIA E STRATIGRAFICA DELL'AREA DI PROGETTO

Nello specifico, le litologie interessate dal progetto sono le seguenti:

Corpo OVEST

bb_Depositi alluvionali. Sabbie con subordinati limi e argille. OLOCENE

ILV_UNITÀ DI MONTE SA SILVA. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica, pomiceo-cineritici, bianco-grigiastri, non saldati. BURDIGALIANO

OSL_UNITÀ DI OSILO. Andesiti porfiriche per fenocristalli di PI, Am, e Px; in cupole di ristagno e colate. ?AQUITANIANO – BURDIGALIANO

Corpo EST

PVM2a_Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie. PLEISTOCENE SUP

f1_Travertini. Depositi carbonatici stratificati, da compatti a porosi, con tracce di resti vegetali e gusci di invertebrati. Derivano in parte da acque termali. OLOCENE

ILV_UNITÀ DI MONTE SA SILVA. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica, pomiceo-cineritici, bianco-grigiastri, non saldati. BURDIGALIANO

Il progetto interessa prevalentemente la litologia ingimbritica appartenente all'unità di Monte Sa Silva. In piccolissima parte invece il corpo ovest ricade sulle andesiti appartenenti all'unità di Osilo.

Vulcanismo Oligo-Miocenico

Lave di Osilo (OSL)

Lave di tipo andesitico di colore grigio scuro in colate e duomi, spesso porfiriche. Le caratteristiche di queste lave sono però osservabili in settori limitati in quanto sono quasi sempre interessate da importanti alterazioni idrotermali, con vaste zone di silicizzazione.

Piroclastiti di Monte Sa Silva (ILV)

Questa litologia poggia con contatto discordante sulle andesiti di Osilo (OSL). È costituita da piroclastiti di flusso pomice-cineritiche, di colore grigio-biancastro, non saldate, ricche di fenoclasti. Si presentano di tipo massivo e raramente presentano livelli grossolanamente stratificati. Gli spessori di questa formazione sono in genere tra i 10-20 metri ma localmente possono arrivare anche a 100 metri.

Depositi Pleistocenici

Ghiaie e Sabbie alluvionali (PVM2a)

Questi depositi, collocati a quote notevolmente più alte rispetto ai corsi d'acqua presenti, presentano uno spessore debole e sono costituiti in prevalenza da ciottoli in matrice sabbiosa, debolmente addensati.

Travertini (f1)

Si tratta di depositi carbonatici fitoclastici, fitotermali e subordinatamente fitostromali concrezionati, di colore biancastro, spesso compatti oppure con una sottile stratificazione e talvolta ricchi di pori e vacuoli, assimilabili a calcareous tufa. Questi depositi si originano a valle di sorgenti carsiche di seguito alla precipitazione del carbonato di calcio, principalmente ad opera di alghe e batteri. Spessore massimo 10 metri.

Depositi Olocenici

Depositi alluvionali. Sabbie con subordinati limi e argille (bb)

Sono depositi alluvionali recenti costituiti da materiale prevalentemente sabbioso limoso argilloso. Gli spessori di questi depositi sono decisamente limitati.

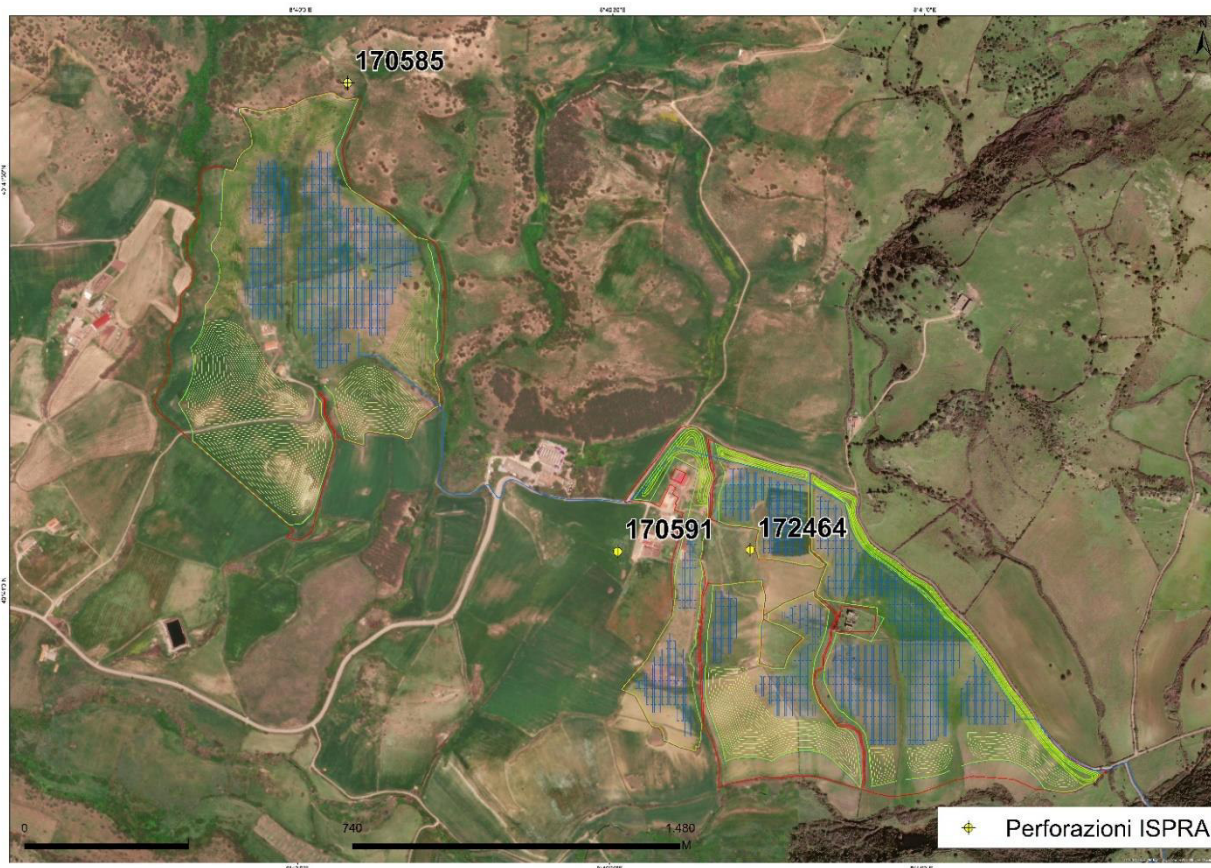


Figura 19: Carta Geologica dell'area di interesse

È stato possibile attingere, dall'archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (ISPRA), ad alcune schede relative a perforazioni effettuate all'interno ed in prossimità dell'area di progetto. Nella tavola in fig. 32 è riportata la localizzazione riguardante le perforazioni eseguite rispettivamente nel 1994, 1995 e 2002 per realizzazione di pozzi.

Le stratigrafie di tutte e tre le schede risultano essere state compilate da un professionista. Su tutte le stratigrafie si evince la presenza del substrato ignimbritico il quale in sommità risulta essere altamente alterato. È presente pertanto un primo strato costituito da materiale prevalentemente argilloso di spessore variabile superato il quale è presente il basamento roccioso ignimbritico. Lungo tutta la verticale di esplorazione, le cui profondità raggiunte sono state di -100, -95 e -74, sono stati sporadicamente rinvenuti dei livelli argillosi e sabbiosi.

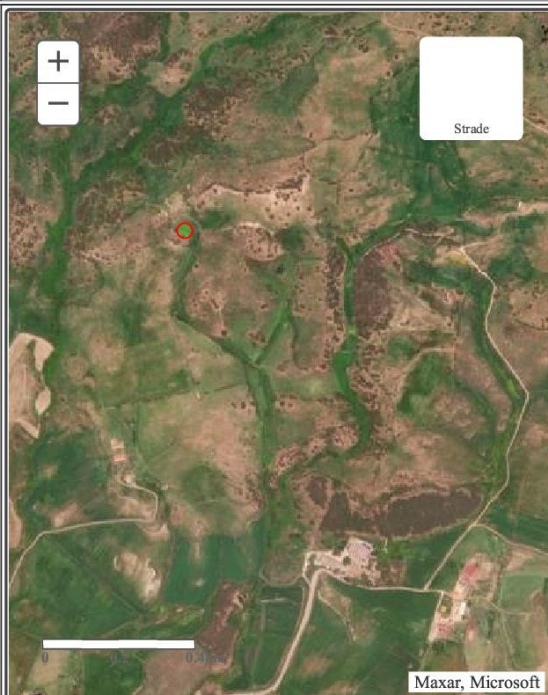
Di seguito si riportano rispettive schede:

Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Dati generali

Ubicazione indicativa dell'area d'indagine

Codice: 170585
Regione: SARDEGNA
Provincia: SASSARI
Comune: CODRONGIANOS
Tipologia: PERFORAZIONE
Opera: POZZO PER ACQUA
Profondità (m): 100,00
Quota pc slm (m): 330,00
Anno realizzazione: 1994
Numero diametri: 1
Presenza acqua: SI
Portata massima (l/s): 0,500
Portata esercizio (l/s): 0,300
Numero falde: 1
Numero filtri: 0
Numero piezometrie: 1
Stratigrafia: SI
Certificazione(*): SI
Numero strati: 6
Longitudine WGS84 (dd): 8,667650
Latitudine WGS84 (dd): 40,694281
Longitudine WGS84 (dms): 8° 40' 03,55" E
Latitudine WGS84 (dms): 40° 41' 39,41" N



(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia

DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	100,00	100,00	200

FALDE ACQUIFERE



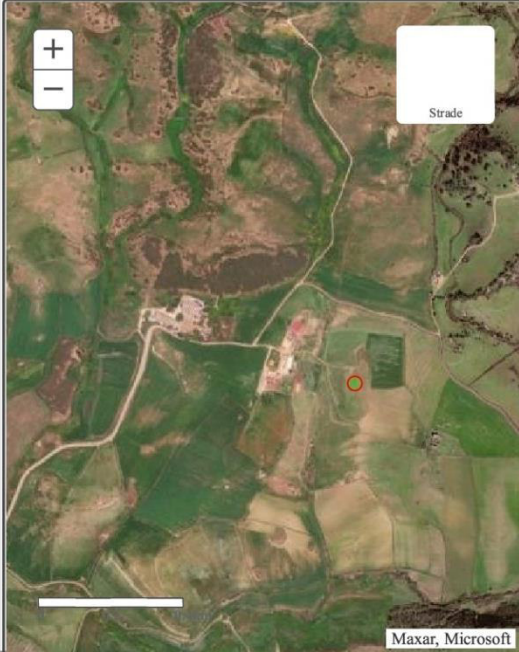
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	90,00	91,00	1,00

MISURE PIEZOMETRICHE

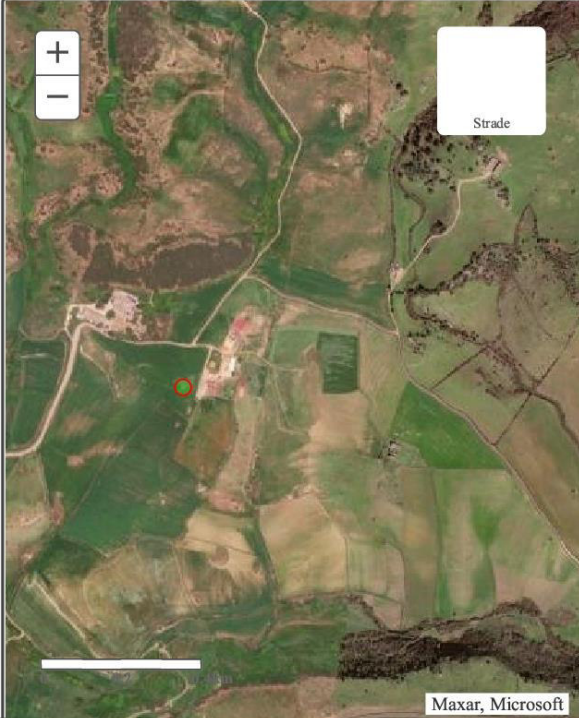
Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
feb/1994	30,00	60,00	30,00	0,300

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	3,00	3,00		TERRENO ARGILLOSO
2	3,00	50,00	47,00		ROCCIA TRACHITICA
3	50,00	53,00	3,00		TERRENO ARGILLOSO
4	53,00	90,00	37,00		ROCCIA TRACHITICA
5	90,00	91,00	1,00		SABBIA
6	91,00	100,00	9,00		ROCCIA TRACHITICA

 		Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale			
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)					
Dati generali		Ubicazione indicativa dell'area d'indagine			
<p> Codice: 172464 Regione: SARDEGNA Provincia: SASSARI Comune: PLOAGHE Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 95,00 Quota pc slm (m): 270,00 Anno realizzazione: 2002 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 0,800 Portata esercizio (l/s): 0,700 Numero falde: 1 Numero filtri: 1 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 1 Longitudine WGS84 (dd): 8,678483 Latitudine WGS84 (dd): 40,684831 Longitudine WGS84 (dms): 8° 40' 42.54" E Latitudine WGS84 (dms): 40° 41' 05.39" N </p> <p>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</p>					
DIAMETRI PERFORAZIONE					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)	
1	0,00	95,00	95,00	200	
FALDE ACQUIFERE					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)		
1	50,00	56,00	6,00		
POSIZIONE FILTRI					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)	
1	49,50	59,50	10,00	160	
MISURE PIEZOMETRICHE					
Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)	
ago/2002	42,80	48,87	6,07	1,150	
STRATIGRAFIA					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	95,00	95,00	OLIGO MIOCENE	VULCANITI ALTERATE IN SUPERFICIE TALORA POCO TENERE CON INTERCALATI DEPOSITI ARGILLOSI ROSSASTRI

Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
<p> Codice: 170591 Regione: SARDEGNA Provincia: SASSARI Comune: CODRONGIANOS Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 74,00 Quota pc slm (m): 262,00 Anno realizzazione: 1995 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 1,000 Portata esercizio (l/s): 1,000 Numero falde: 1 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 3 Longitudine WGS84 (dd): 8,674872 Latitudine WGS84 (dd): 40,684831 Longitudine WGS84 (dms): 8° 40' 29.54" E Latitudine WGS84 (dms): 40° 41' 05.39" N </p> <p>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</p>	

DIAMETRI PERFORAZIONE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	74,00	74,00	300

FALDE ACQUIFERE

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)
1	67,00	70,00	3,00

MISURE PIEZOMETRICHE

Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
giu/1995	10,00	20,00	10,00	1,000

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	30,00	30,00		ARGILLA
2	30,00	65,00	35,00		TUFO TRACHITICO
3	65,00	74,00	9,00		ROCCE TRACHITICHE

TETTONICA E CARATTERI GEOSTRUTTURALI

Nel Alla fase tettonica distensiva del Burdigaliano, quella che ha generato il bacino del Logudoro, è riferibile il generale tilting verso NE del blocco crostale della Nurra. Durante questa fase si sono attivate faglie coniugate ad orientazione E-W e WNW-ESE, come la faglia di San Martino, responsabili del trasferimento dell'estensione del Bacino di Porto Torres al Bacino del Logudoro. Gran parte di queste strutture sono sepolte al di sotto delle successioni sedimentarie mioceniche.

La faglia di San Martino, prossima all'area di progetto, mette a contatto le andesiti con le ignimbriti, in corrispondenza della quale le due litologie si presentano brecciate.

Inquadramento geomorfologico

Dal punto di vista morfologico, il territorio comunale può essere suddiviso in tre aree principali: la zona centrale, dominata dal rilievo del Coloru, l'area settentrionale dove affiorano esclusivamente litotipi di origine vulcanica, e la zona meridionale, dove prevalgono gli affioramenti di rocce sedimentarie.

Su Paris de Coloru è un rilievo sinuoso allungato in direzione circa E- W (che ricorda, come indica il toponimo, il corpo di un serpente), dalla sommità tabulare dovuta alla presenza della copertura basaltica; i versanti, impostati sulle ignimbriti, sono piuttosto ripidi.

Nella carta geomorfologica il Coloru è indicato come colata lavica in inversione di rilievo, ad indicarne l'origine e l'evoluzione. La sua origine è legata ad un'eruzione di lava basaltica, quindi piuttosto fluida, che nel Pleistocene si è allungata all'interno di una depressione valliva impostata nelle ignimbriti, fossilizzandola. Restando però scoperti e soggetti alla degradazione subaerea i fianchi della valle stessa, durante il Quaternario l'erosione fluviale si è prodotta a spese delle rocce vicine (testimoniata dalle attuali valli dei rii Murrone e de Montes), fino a che non è avvenuta un'inversione del rilievo e la colata basaltica emerge in forma di tavolato.

L'evoluzione è proseguita con l'arretramento dei versanti parallelamente a loro stessi, attraverso l'erosione delle ignimbriti e crolli di porzioni di basalto che si accumulano lungo i versanti e nei fondivalle. Attualmente l'evoluzione è la medesima, per cui esiste a tutt'oggi la possibilità di crollo di blocchi instabili, come dimostra la presenza delle barriere paramassi a protezione della Strada Statale 597.

Le valli che delimitano il rilievo del Coloru sono piuttosto ampie, con fondo valle sviluppato e con tendenza all'erosione lineare più che laterale, in quanto non si osservano importanti fenomeni di erosione di sponda. La peculiarità de Su Paris de Coloru richiede che quest'area sia preservata dalla realizzazione di interventi di rilevante impatto che ne modifichino la morfologia, in quanto

esso costituisce un monumento naturale da valorizzare al pari di un monumento culturale, nonché un importante esempio di evoluzione del rilievo da un punto di vista didattico-scientifico.

La zona nord del territorio comunale, quella in cui si inserisce il progetto, si presenta piuttosto omogenea sia dal punto di vista lito-morfologico che paesaggistico. È caratterizzata da rilievi brulli poco elevati, vagamente arrotondati, modellati da forme di dilavamento delle acque meteoriche e separati da un reticolo idrografico poco sviluppato costituito da vallecole prevalentemente a conca, caratterizzate dalla presenza di alluvioni sul fondo e da detrito lungo i versanti.

La scarsa copertura vegetale, legata alla presenza di attività pastorali da tempi remoti, e le pendenze medio-alte, favoriscono l'instaurarsi di forme di erosione del suolo particolarmente accentuate, soprattutto di tipo concentrato, che comportano l'asportazione della copertura pedogenetica. (Fonte PUC Codrongianos)

GEOMORFOLOGIA DELL'AREA SIGNIFICATIVA AL PROGETTO

L'area geomorfologicamente significativa è quell'area all'interno della quale gli agenti morfodinamici vanno ad interessare indirettamente o direttamente l'opera oggetto di studio.

L'area in studio ricade nel settore Nord del territorio comunale i cui rilievi sono costituiti da forme di dilavamento delle acque meteoriche e separati da un reticolo idrografico poco sviluppato costituito da vallecole prevalentemente a conca.



Figura 20: Lineamenti geomorfologici dell'area vasta

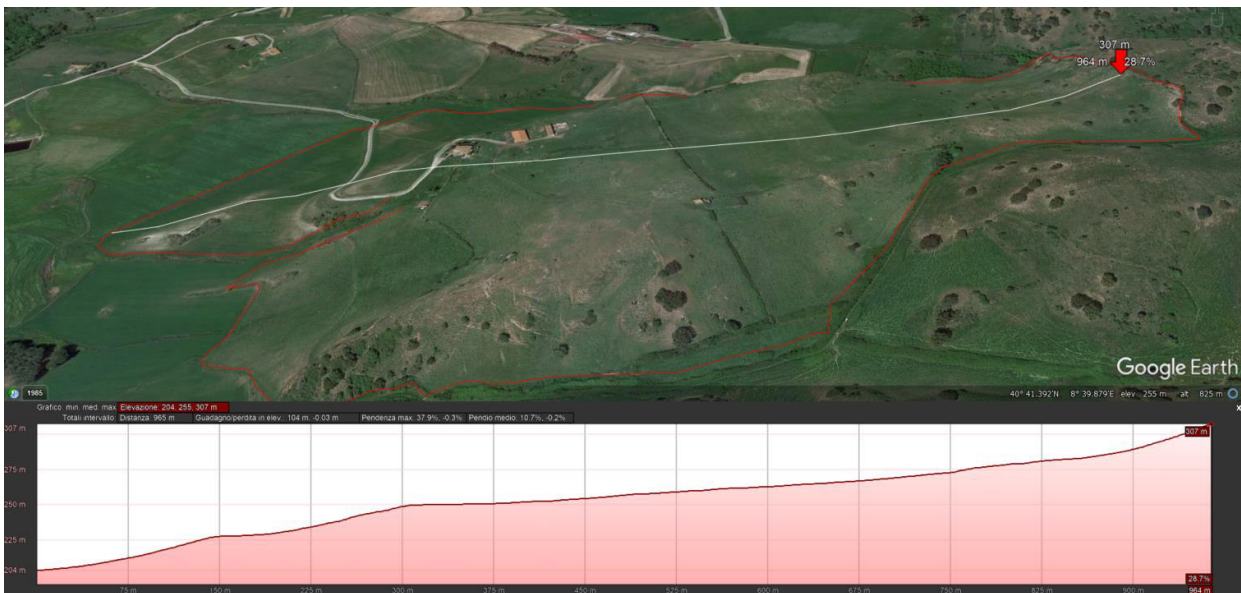


Figura 21: Profilo altimetrico N-S del Corpo Ovest

Il profilo altimetrico del corpo ovest:

- pendio medio del 10,7 %
- Elevazione: min. 204 med. 255 max. 307

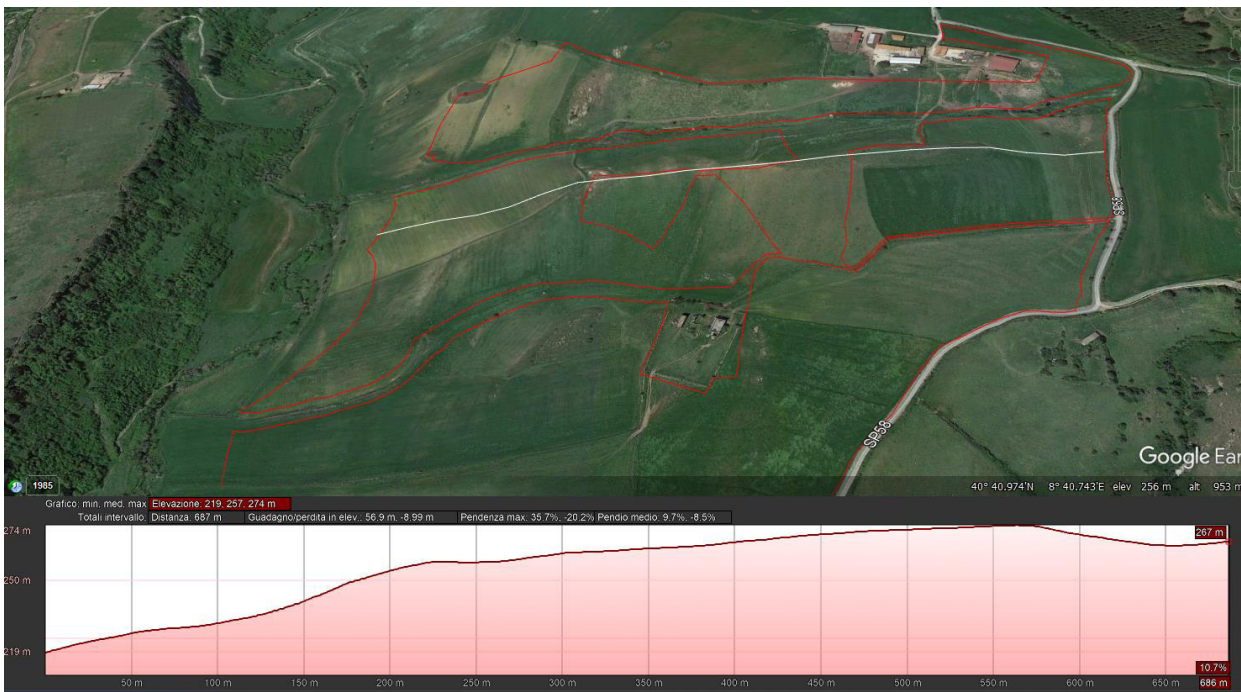


Figura 22: Profilo altimetrico N-S Corpo Est

Il profilo altimetrico del corpo ovest:

- pendio medio del 9,7 %
- Elevazione: min. 219 med. 257 max. 274

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Secondo la classificazione dei bacini sardi riportata nel Piano di Assetto Idrogeologico, l'area oggetto di studio, facente parte del comune di Codrongianos, è inclusa nel Sub – Bacino n°3 Coghinas-Mannu-Temo.

Nello specifico, l'area è compresa all'interno del bacino idrografico del Riu Mascari, affluente di destra del fiume Mannu di Porto Torres. Tale corso d'acqua nasce a circa 330 m s.m. in prossimità della località Funtana Palaesi; drena un bacino il cui substrato è costituito nel settore di testata da rocce vulcaniche, per lo più basaltiche, appartenenti al ciclo vulcanico ad affinità alcalina plio-pleistocenico; nella restante parte del bacino affiorano rocce appartenenti a successioni marine e depositi continentali del Miocene, per lo più marne e arenarie. Il riu Mascari, dopo un tratto iniziale verso Sud, descrive un'ampia curva per assumere una direzione prevalente verso ovest fino alla confluenza nel Mannu di Porto Torres.

La valle è sempre profondamente scavata nelle formazioni arenaceo marnose mioceniche, con alternanza di tratti in cui si ha la classica sezione valliva a V ed altri in cui si ha un fondovalle più ampio, in cui l'alveo ha la possibilità di divagare. L'asta ha quindi una conformazione prevalentemente monocursale sub rettilinea o debolmente sinuosa, con tratti localizzati in cui mostra una maggiore sinuosità fino a descrivere nel settore di fondovalle prospiciente Tissi alcuni meandri.

IDROGRAFIA SOTTERRANEA

In riferimento allo studio effettuato in sede di stesura del PTA (Piano di tutela delle Acque), l'area in studio è compresa all'interno dell'UIO del Mannu di Porto Torres.

L'U.I.O. del Mannu di Porto Torres ha un'estensione di circa 1238,69 Km². Il bacino principale, che prende il nome dal fiume principale, si estende nell'entroterra per circa 670 km². È caratterizzato da un'intensa idrografia dovuta alle varie tipologie rocciose attraversate. Il Riu Mannu e i suoi emissari hanno un andamento lineare, ortogonale alla linea di costa; esso ha origine nella zona comunale di Cheremule e Bessude. I principali affluenti del Rio Mannu sono: in destra, il Rio Bidighinzu, il Rio Mascari e il Rio di Ottava; in sinistra il Rio Minore e il Rio Ertas.

Sulla base del quadro conoscitivo attuale, sono stati individuati, per tutta la Sardegna, 37 complessi acquiferi principali, costituiti da una o più Unità Idrogeologiche con caratteristiche idrogeologiche sostanzialmente omogenee. Di seguito, si riportano gli acquiferi che interessano il territorio della U.I.O. del Mannu di Porto Torres:

1. Acquifero dei Carbonati Mesozoici della Nurra
2. Acquifero Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese
- 3. Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Sardegna Nord-Occidentale**
4. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Logudoro
5. Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Nurra
6. Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario della Marina di Sorso



Figura 23: Unità delle ignimbriti

Si tratta di litologie praticamente impermeabili in quanto sono massive, non fratturate. Si evidenzia una debole circolazione idrica in corrispondenza delle lineazioni tettoniche dove la roccia si presenta alterata e brecciata.

Nell'area interessata dal progetto, dalla carta della permeabilità dei suoli e dei substrati (RAS) si evince che la permeabilità dell'area in cui verrà installato l'impianto è bassa per fratturazione (**BF**).

Dai sondaggi, resi disponibile dall'Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo - ISPRA (pag.20-21-22) sono resi noti, inoltre, i dati relativi alle falde acquifere, le quali oscillano ad una profondità compresa tra i 50 ai 90 metri dal p.c

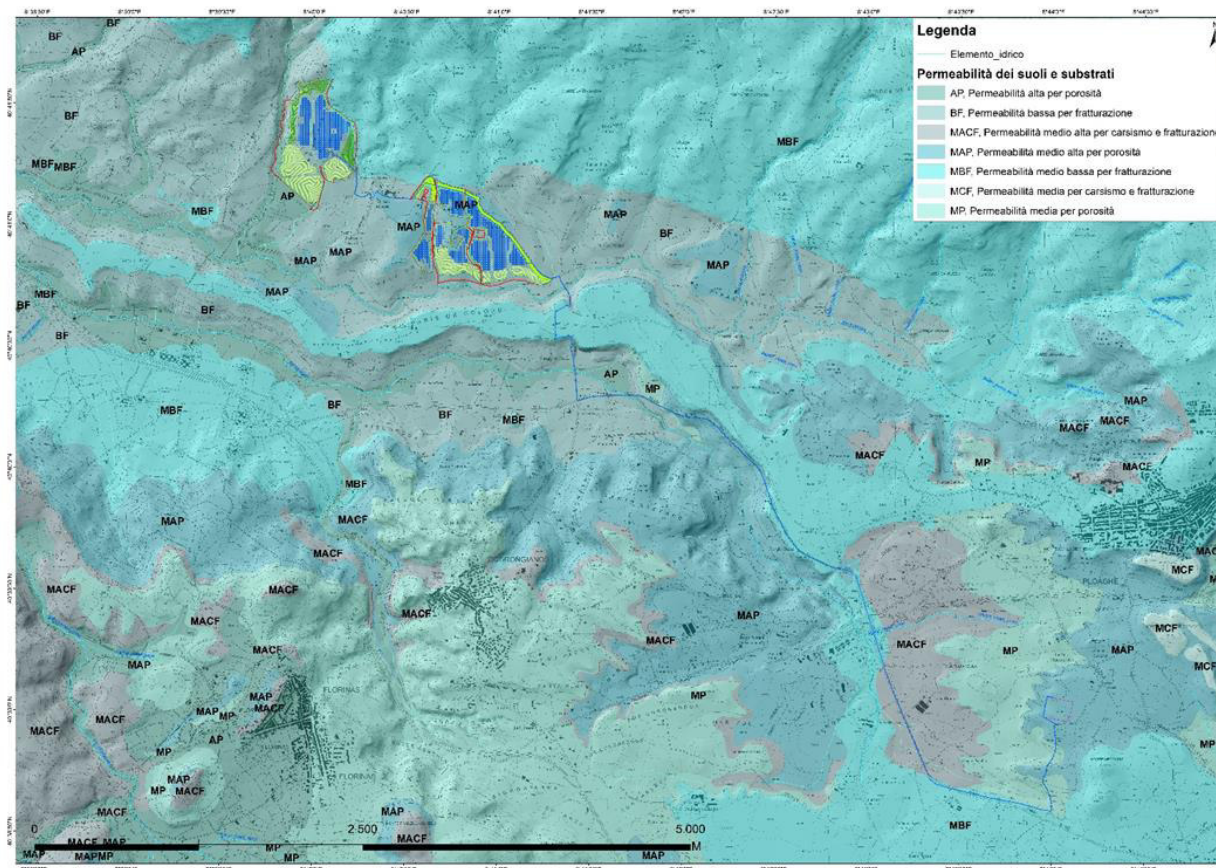


Figura 24: Carta Permeabilità dei suoli e dei substrati

10. QUALITÀ DELLE RISORSE NATURALI DELL'AREA

Le componenti naturalistiche ed antropiche potenzialmente interessate dalla realizzazione, dal funzionamento e dalla dismissione dell'impianto fotovoltaico, sono state analizzate approfonditamente nell'allegata relazione SIA, che ha valutato la relazione e le interferenze tra queste ed il sistema ambientale nella sua globalità.

Le componenti ed i fattori ambientali considerati, sono stati così intesi:

- a) atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- b) ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- c) suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- d) vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;

- e) ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- f) salute pubblica: campi elettromagnetici, rumore e vibrazioni;
- g) paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Per la determinazione della qualità dell'aria sono stati utilizzati i dati provenienti dalla rete di monitoraggio regionale, gestita attualmente dalle Province, e pubblicati nel "Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria dell'Anno 2018" dall'Assessorato della difesa dell'ambiente della Regione Autonoma della Sardegna. Le stazioni di monitoraggio presenti nel territorio del Sulcis, sono ubicate in zona urbana, sia nei pressi di strade di medio o elevato traffico veicolare (CENS12 e CENS13), che in aree residenziali (CENS16 e CENS17) poiché tali stazioni sono le più vicine al sito nel quale si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico. Rispetto al 2015, rappresentato però da soli sei mesi di dati, si evidenzia soprattutto il forte incremento dei valori legati all'ozono e la diminuzione, nei valori medi, delle concentrazioni di polveri sottili. In definitiva nel territorio considerato si registra, per quanto si può dedurre dai dati forniti dalla rete, un inquinamento entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati, con l'eccezione dell'ozono, che fa registrare un elevato numero di superamenti del valore bersaglio;

L'approvvigionamento idrico in Sardegna è ottenuto principalmente tramite le acque superficiali, mentre sono minori i volumi utilizzati derivanti da acque sotterranee ed è ancora modesto l'uso di acque non convenzionali (acque reflue, acque salmastre).

Le risorse idriche superficiali della Sardegna sono strettamente legate agli apporti pluviometrici che sono quelli caratteristici del regime pluviometrico dell'Isola caratterizzato da un periodo umido autunno-invernale e da un asciutto primaverile-estivo. Le precipitazioni negli ultimi due decenni sono entrate in un trend decrescente ancora in corso, con afflussi ridotti anche del 20- 30% rispetto al valore medio annuo del periodo 1922-75 e conseguente riduzione dei deflussi superiore al 50%.

Tale fenomeno si inserisce in un quadro geografico più ampio, che investe soprattutto i territori gravitanti sul Mediterraneo Occidentale e soprattutto Meridionale, nei quali si registra ormai da alcuni decenni una netta tendenza alla diminuzione delle precipitazioni e, in modo più marcato, dei deflussi. Per quanto riguarda le fonti d'inquinamento diffuso presenti sul territorio, la pratica agricola costituisce una forma d'inquinamento della componente suolo dovuto all'utilizzo di fertilizzanti, che permettono di incrementare il raccolto, e di fitofarmaci, che consentono di difendere le colture dagli agenti infestanti. Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade in un'area sensibile alla desertificazione. La relazione SIA ha condotto alla conclusione che il progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulta completamente appropriato nel contesto territoriale in quanto le trasformazioni che introduce sull'attuale contesto paesaggistico non sono tali da pregiudicare l'attuale qualità, ovvero risultano compatibili con il presente assetto:

"Effetti fisici:

La realizzazione dell'impianto non prevede alcuna alterazione diretta dell' habitat dovuta a estirpazione diretta della vegetazione con i conseguenti effetti sulla flora e la fauna, in quanto dovrà garantire la

sostenibilità dell'intervento e in particolare modo l'uso del fondo agricolo, nonché il miglioramento dello stesso a mezzo di un rewamping agricolo capace di sposare la sempre maggiore richiesta di energia pulita con quella di prodotti agricoli di qualità sempre maggiormente richiesti dal mercato nazionale ed internazionale. Inoltre l'alberatura perimetrale che funge da schermatura visiva dell'impianto, svolgerà anche una azione di ulteriore riparo per le specie autoctone anche dell'avifauna.

Creazione di barriere:

Una delle principali azioni a favore della salvaguardia dell'habitat naturale in cui l'impianto si inserisce è stata quella di predisporre una recinzione perimetrale di protezione che fosse sollevata dal terreno in modo da non creare una barriera fisica che impedisca i liberi spostamenti delle specie terrestri tipiche del luogo, che generalmente ripercorrono con frequenza le stesse piste all'interno del proprio territorio.

Effetti chimici:

Non si registra alcun effetto chimico quali alterazioni delle concentrazioni di nutrienti, immissione di idrocarburi e i cambiamenti di pH che provocano una grave contaminazione da metalli pesanti in nessuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto.

Effetti biologici sulla flora:

Un problema di vasta significatività che si verifica di frequente concerne l'immissione di piante non autoctone, che introducono una serie di problemi potenziali nei confronti della flora presente nel territorio. In fase di progetto quindi si è provveduto a specificare che gli elementi vegetali che comporranno la siepe perimetrale di schermatura saranno scelti tra quelli specifici dei luoghi, nell'ambito di una riqualificazione paesaggistico-ambientale delle aree più intensamente coltivate e usate a pascolo tramite la rinaturalizzazione con l'obiettivo di risanare la biodiversità, ripristinando la vegetazione naturale potenziale dell'area, tramite la ricostruzione di biocenosi relitte e di ecosistemi paraturali, riferiti ad una presunta vegetazione climax. Altre problematiche sono associate al maggiore impiego di pesticidi e all'inserimento di nuove varietà genetiche di specie già presenti sul *territorio, con il rischio conseguente di alterare gravemente la struttura genetica delle specie locali.*

Effetti biologici sulla fauna:

Non si registra alcun effetto biologico sulla fauna in nessuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto. Si ricorda inoltre che l'impianto è stato progettato in un'area interessata dalla presenza di altre infrastrutture industriali importanti, intervallate da aree ad attività agricola intensiva, pertanto non si prevede la perdita di alcun habitat di interesse faunistico.

Potenziali effetti sul paesaggio:

L'introduzione dell'impianto nel contesto territoriale prescelto, alla luce di quanto analizzato all'interno dello SIA, produce un effetto sul paesaggio estremamente basso. L'impatto visivo analizzato tramite fotoinserimento in corrispondenza dei punti ritenuti sensibili, definiti tali in virtù delle indagini specifiche effettuate sui valori paesaggistici dell'area, è risultato essere minimo e il campo fotovoltaico ben inserito

nel contesto. Le caratteristiche cromatiche e dimensionali del parco fotovoltaico concorrono ad un suo corretto inserimento nel mosaico delle tessere di paesaggio preesistenti, in una configurazione scenica complessiva che risulta invariata per l'osservatore.

11. VALUTAZIONE DEL CUMULO

L'impatto cumulativo e le criticità ambientali

In caso in cui sul territorio ci fossero un numero eccessivo d'impianti i principali impatti sarebbero dovuti alle seguenti macrovoci che di seguito vengono così sintetizzate che sono state ampiamente analizzate nello Studio di Impatto Ambientale e nella Relazione Paesaggistica:

- A. L'idrogeologia;
- B. La sottrazione di suolo;
- C. Gli effetti microclimatici;
- D. L'attività biologica;
- E. Il fenomeno di abbagliamento;
- F. L'impatto visivo sulla componente paesaggistica;
- G. La dismissione degli impianti.

12. L'IDROGEOLOGIA

I suoli potrebbero venire eccessivamente compattati e si potrebbero innescare fenomeni di ruscellamento con la creazione di solchi erosivi.

13. LA SOTTRAZIONE DI SUOLO E DI SUPERFICI COLTIVABILI

Uno degli impatti più rilevanti nell'installazione di un parco fotovoltaico e delle opere annesse è rappresentato dall'occupazione del suolo. La sottrazione di suolo fertile all'agricoltura è uno degli effetti diretti. Occorrerà valutare la significatività di tale consumo, ad esempio in funzione della fertilità, dell'assorbimento delle acque meteoriche, degli habitat interessati ecc.

14. GLI EFFETTI MICROCLIMATICI

Ogni pannello fotovoltaico genera un campo termico circostante che, seppure sporadicamente, può toccare picchi dell'ordine di circa 70°C. Per ottenere questo risultato, poste delle condizioni di temperatura particolarmente elevate, è necessario considerare condizioni peggiorative come l'assenza di qualsiasi dissipazione convettiva (effetto del vento).

Pertanto il limite di 70°C risulta verificato per tempi irrisori rispetto al contesto produttivo annuale dell'intero impianto, e per quanto studi scientifici abbiano dimostrato l'assenza di significative variazioni di microclima, temperatura dell'aria e variazioni chimico-fisiche del suolo, o comunque non in direzioni dannose per l'ambiente circostante, è necessario tenerne conto, in quanto si identificano come possibili variazioni del contesto ambientale circostante all'impianto.

15. L'ATTIVITÀ BIOLOGICA

Il sedime su cui si sviluppa un impianto fotovoltaico, se non accompagnato da idonee misure compensative può rappresentare un oggettivo problema per la sopravvivenza sia di specie vegetali che animali, da non trascurare sono anche le modalità con cui viene recitata l'area dell'impianto.

16. IL FENOMENO DI ABBAGLIAMENTO

Un potenziale effetto negativo delle aree pannellate è l'effetto di abbagliamento che potrebbe disorientare l'avifauna acquatica in migrazione. Tale effetto è direttamente connesso all'estensione dell'impianto.

17. L'IMPATTO VISIVO SULLA COMPONENTE PAESAGGISTICA

L'impatto visivo prodotto da impianti fotovoltaici varia in funzione delle dimensioni e del numero di impianti presenti nell'area.

L'analisi degli impatti deve essere riferita all'insieme delle opere previste per la funzionalità dell'impianto, considerando che l'entità degli impatti è funzione della particolare localizzazione.

18. INTERFERENZA CON LA FAUNA

La costruzione dell'impianto non comporterà né movimento terra né l'abbattimento di alberi. Di contro verrà inserita nuova vegetazione quale quella della fascia verde che verrà realizzata attorno all'impianto in un'area attualmente utilizzata a seminativo.

Per consentire un inserimento sostenibile del progetto dal punto di vista faunistico è stata prevista la realizzazione di una recinzione appositamente studiata per garantire il passaggio della fauna, mediante un innalzamento della stessa di 20 cm rispetto al piano del terreno. Per tali considerazioni sopra esposte gli effetti sulla fauna locale risultano essere praticamente ininfluenti.

19. LA DISMISSIONE DEGLI IMPIANTI

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

- dismissione dei pannelli fotovoltaici di silicio;
- dismissione dei telai in alluminio (supporto dei pannelli);
- dismissione di eventuali cordoli e plinti in cemento armato (ancoraggio dei telai);
- dismissione di eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici (compresa la cabina di trasformazione BT/MT se in prefabbricato).

Chiaramente il volume di materiale da smaltire varia in funzione delle dimensioni dell'impianto.

20. EFFETTI POSITIVI DEL PARCO FOTOVOLTAICO

Nell'analisi complessiva degli impatti ambientali, non si può non tener conto anche dei potenziali effetti positivi che si potrebbero generare in seguito alla realizzazione di un campo fotovoltaico. In particolare, si possono rilevare effetti positivi sulla biodiversità, in quanto la banalizzazione degli agroecosistemi a seguito dei cambiamenti avvenuti in agricoltura, con l'avvento della meccanizzazione e della chimica, hanno determinato un sostanziale impoverimento della biodiversità sia vegetale che animale. Pertanto, l'inserimento di un campo fotovoltaico può rappresentare a tutti gli effetti una vera e propria isola ecologica, grazie alla presenza di vegetazione naturale e di siepi, specie se associato al non utilizzo di prodotti chimici per il controllo della vegetazione spontanea.

La presenza di questi elementi di naturalità indotta dalla realizzazione dell'impianto, potrebbero avere effetti positivi sulle dinamiche riproduttive di molte specie legate agli agroecosistemi di tipo tradizionale, come ad esempio le averle, che negli ultimi anni hanno subito una notevole contrazione sia di areale che di effettivi. Analoga dinamica si può riscontrare su moltissime specie di altri passeriformi insettivori. Mentre, l'incremento della presenza di insetti legati alla presenza di vegetazione spontanea, potrebbe avere effetti estremamente positivi rispetto alla nicchia di foraggiamento dei chiroteri, con evidenti ripercussioni sull'incremento del successo riproduttivo e sull'abbassamento della mortalità invernale.

Gli effetti positivi possono essere così riassunti:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale. La costruzione di un impianto fotovoltaico, a parità di potenza, è sicuramente meno impattante (visivo e ambientale) di altre tecnologie per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (eolico, termo-elettrico, biomassa, ecc);
- nessun inquinamento acustico;
- risparmio di combustibile fossile;
- produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti;

- la sottrazione di superficie agricola sarà compensata dall'introduzione di nuova vegetazione, costituita dalla fascia alberata di mitigazione che circonda l'impianto (della larghezza di 10 m). Questa, inoltre, contribuirà alla formazione di un nuovo habitat per la nidificazione e per l'alimentazione ed il riparo della fauna selvatica locale.

21. VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI

Con la D.G.R. n. 45/24 del 2017, progetti elencati nell'allegato B1, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 30 Marzo 2015 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n° 84 dell' 11 aprile 2015, la Regione Sardegna ha fornito gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili (FER) nelle procedure di valutazione di impatto ambientale. Per "impatti cumulativi" si intendono quegli impatti (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) derivanti da una pluralità di attività all'interno di un'area o regione, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

La D.G.R. n. 45/24 del 2017 "Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale - Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio" individua gli ambiti tematici che devono essere valutati e consideranti al fine di individuare gli impatti cumulativi che insistono su un dato territorio:

Tema I: impatto visivo cumulativo;

Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario;

Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi;

Tema IV: impatto acustico cumulativo

Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo (sottotemi: I consumo di suolo; II contesto agricolo e colture di pregio; III rischio idrogeologico).

Per le componenti relative ai sottosistemi ecologico – agricolo si rimanda alla Relazione Agronomica allegata. Anche al fine di pervenire alla valutazione degli impatti cumulativi e alla loro applicazione omogenea su tutto il territorio regionale, nonché di orientare le valutazioni in capo alle diverse autorità competenti, è necessario disporre di una base comune e condivisa di informazioni che comprenda anche il complesso dei progetti realizzati, di quelli già muniti del provvedimento di autorizzazione unica, di quelli in corso di valutazione e di quelli ancora da valutare.

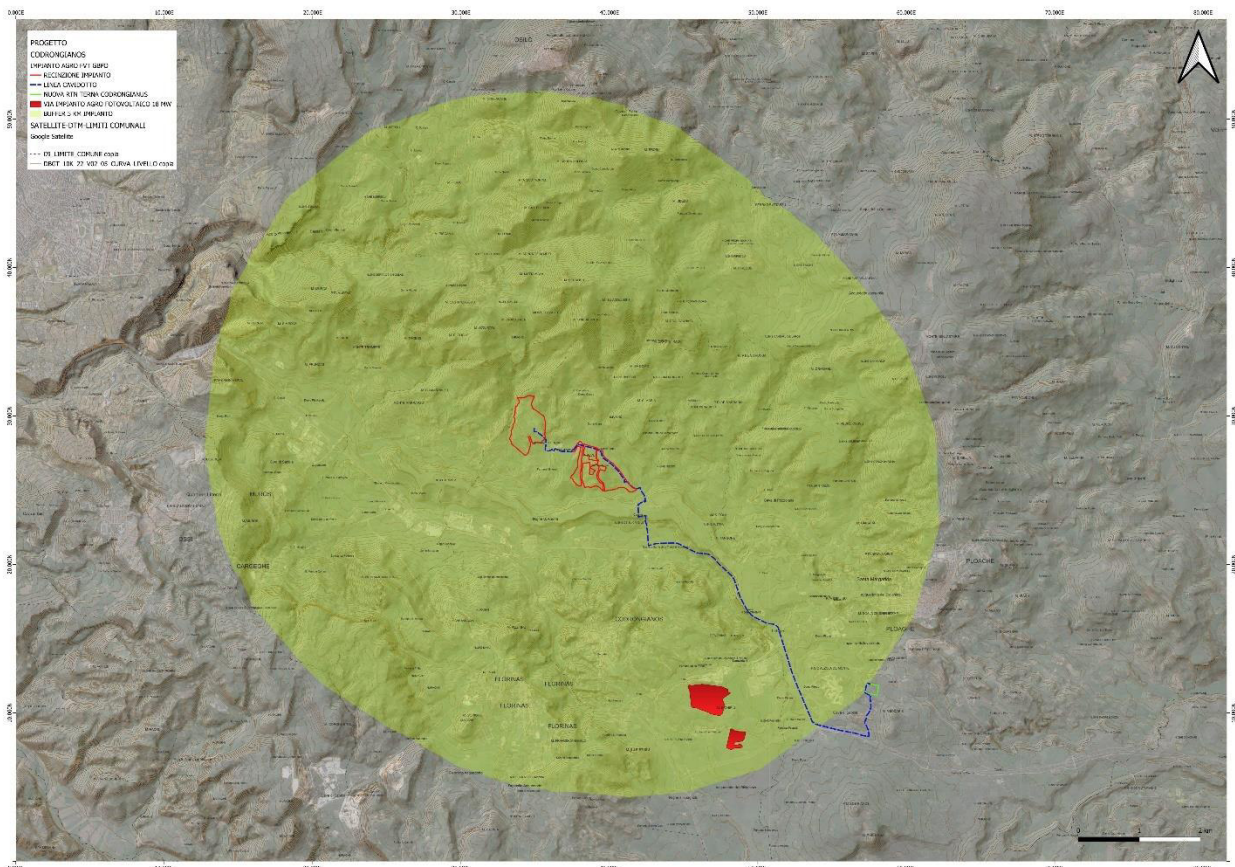


Figura 25: Cumulabilità dell'intervento agrofotovoltaico proposto

È stata analizzata la presenza di altre opere all'interno dello stesso ambito territoriale. Il buffer di indagine individua essenzialmente una fascia di 5 km. Si evidenzia che allo stato attuale con la forte richiesta di energia pulita si trovano nell'intorno dell'impianto fotovoltaici ed agrofotovoltaici così distinti:

- 1) IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO 18 MW IN PROCEDURA DI V.I.A. PNIEC-PNRR, ubicato a SUD-EST dell'impianto Agrofotovoltaico proposto;
- Essenzialmente e riassumendo di impianti fotovoltaici ed agrofotovoltaici esistenti non se ne annovera alcuno nell'area di studio indagata.

Il tutto inserito in un contesto tipicamente antropizzato con la limitrofa presenza dell'area industriale di Codrongianos Padriggia ad Sud dell'impianto e dell'area industriale sempre a sud-este di Ploaghe . Inoltre il contesto è decisamente segnato da numerose infrastrutture legate al polo industriale stesso, nonché dai segni evidenti dell'attività mineraria ed opere connesse omogeneamente distribuite nell'area di studio

Per quanto riguarda la presenza di effetto cumulo generato da fonte Eolica nel buffer d'indagine, il territorio in esame non ne è caratterizzato.

In definitiva, allo stato attuale non vi è cumulabilità visiva dell'impianto Green and Blue Pianu Orrios con altri impianti fotovoltaici esistenti, né all'interno dei singoli campi di visuale, da tutti i possibili punti del

territorio, entro i limiti di 5 km rispetto al sito, percepibili ad occhio nudo dai principali punti di vista. L'impianto citato è tale da non comportare una cumulabilità visiva, anche grazie all'orografia del terreno e all'assenza di punti critici, di visuale paesaggistica o punti panoramici.

L'area in esame rappresenta essenzialmente una frangia di territorio che potrebbe assumere una sua dimensione produttiva ed energetica a collegare uno spazio esistente tra realtà produttive caratterizzata da un preciso principio funzionale. Per ulteriori ragguagli si rimanda all'elaborato grafico TAV_FTV023 IMPATTI CUMULATIVI.

22. EFFETTO CUMULO

Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario

L'area in cui viene proposto il progetto, ricade all'interno dell'ambito di paesaggio del Logudoro. Al fine di ottenere un inserimento paesaggistico non invasivo sul territorio risulta indispensabile valutare attentamente la disposizione, il disegno, i materiali dell'intero impianto e la sistemazione delle aree a contorno che saranno previste all'interno di un'idea progettuale apposita che valorizzerà le preesistenze e apporterà valore aggiunto all'area. Risulta inoltre importante rispettare la maglia dei territori agricoli precedenti alla realizzazione dell'impianto, il reticolo idrografico e la viabilità interpodereale esistente.

Il layout mostra come il progetto rispetti il disegno del paesaggio agrario, del reticolo idrografico e l'attenzione per la viabilità interpodereale preesistente.

L'impianto non produce impatti significativi sull'ambiente circostante. Inoltre, sono state previste apposite fasce arboree a verde come mitigazione ambientale e visiva che schermano l'impianto e ne diminuiranno la percezione visiva da quelli che sono punti di osservazione individuati. Inoltre nei pressi dell'impianto non sono presenti punti panoramici, strade di interesse paesaggistico o altri elementi che possano fungere da punti di osservazione verso e dall'impianto in progetto.

Va inoltre specificato che un impianto fotovoltaico ha uno sviluppo verticale minimo così da incidere esiguamente sulla componente visiva-paesaggistica. Resta comunque importante non presupporre che in un luogo caratterizzato dalla presenza di analoghe opere, aggiungerne altre non abbia alcun peso.

Come previsto dalla normativa per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio pari a 5 Km, dall'impianto stesso con lo scopo di individuare le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulato.

Viste le considerazioni sopra riportate e date le particolari e innovative misure di mitigazione previste per il FER oggetto di studio, si ritiene che, gli impatti visivi cumulati possano ritenersi ininfluenti anche per i Beni ed Ulteriori Contesti Paesaggistici come si evince dalle tavole dei beni paesaggistici. Infatti le aree di intervisibilità potenziale che interessano beni ed ulteriori contesti paesaggistici e da cui probabilmente si potrà osservare l'impianto, sono collocate in aree prive di interesse panoramico e/o poco accessibili.

Sicuramente si può constatare che l'impianto fotovoltaico ha una capacità di alterazione dell'impatto visivo cumulativo poco significativo, è evidente che altri impianti non risultano visibili dal sito in oggetto.

Definizione di una zona di visibilità teorica

La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Si può assumere preliminarmente un'area definita da un raggio di almeno 5 Km dall'impianto proposto. Dall'analisi del contesto territoriale relativo alla tutela della biodiversità e degli ecosistemi emerge che l'impianto in progetto si inserisce in un'area decisamente antropizzata dove si rileva la presenza di numerose infrastrutture e stabilimenti produttivi, sia legate al polo industriale di Portovesme che per quanto concerne l'intensa attività estrattiva mineraria della vasta zona. Come già esposto il territorio circostante l'impianto fotovoltaico in progetto non risulta interessato da altri impianti fotovoltaici e in generale da impianti FER, fatto salvo di quello su menzionati in fase di PROCEDURA DI V.I.A. PNIEC-PNRR. Nel complesso si ritiene che l'impianto fotovoltaico in progetto generi un impatto cumulativo irrilevante sulla tutela della biodiversità e degli ecosistemi.

Valutazione impatti cumulativi (criteri)

L'Indice di pressione cumulativa è un valore che rinvia alle indicazioni dell'Agenzia delle Entrate, contenute nella circolare 32-E-2009, inerente alla definizione dei criteri per l'inclusione delle rendite derivanti dalla produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel reddito agrario. Secondo tale circolare oltre la soglia dei 200 kW di potenza installata, ad ogni ulteriore 10 kW debba corrispondere 1 ha di terreno coltivato, che equivale ad un rapporto di copertura stimabile intorno al 3%. In un impianto fotovoltaico il consumo del suolo è dato dai moduli fotovoltaici, dalle cabine e dalle strade interne; si tratta, però, di un consumo di suolo parziale e non impermeabilizzazione, in quanto: i moduli fotovoltaici non impegnano fisicamente il suolo, ma restando sempre distanti da esso consentono alla vegetazione di continuare a crescere per tutta la vita utile dell'impianto, mentre le strade interne, essendo realizzate in materiale drenante, lasciano percolare le acque meteoriche senza creare alcun impedimento o impermeabilizzazione; solo le cabine sviluppano effettivamente una superficie impermeabile, ma la loro estensione rappresenta una percentuale irrisoria rispetto all'estensione totale dell'opera.

A. Criterio 1

Indice di Pressione Cumulativa (IPC): **$IPC = 100 \times SIT / AVA$**

dove:

SIT = \sum (Superfici impianti Fotovoltaici Autorizzati, realizzati e in corso di Autorizzazione Unica) calcolato in mq.

AVA = Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee in mq.

Si = superficie impianto valutazione Superficie in mq.

Si ricava il Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto di valutazione

$$R = \left(\frac{Si}{\pi} \right)^{1/2};$$

Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia:

$RAVA = 6R$, di cui $AVA = \pi RAVA^2$ aree non idonee

B. Criterio 2

Distanza dell'impianto in valutazione da altri impianti considerati < 2 Km

Si osserva che allo stato attuale, al quale facciamo riferimento, l'indice é limitato.

Il valore di IPC determinato é 0,19 %: nel caso specifico, nel calcolo del SIT non sono state considerate le aree complessive occupate dall'impianto oggetto dello studio e le aree dell'impianto in valutazione rientrante nel raggio.

Considerando invece le aree d'impianto del progetto in valutazione ricadenti nel raggio il valore di IPC è pari a 1,25 %

23. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che il progetto oggetto di studio sia compatibile con il contesto paesaggistico esistente e non apporta effetti cumulativi negativi apprezzabili nel territorio in cui esso verrà realizzato per le seguenti motivazioni:

- non modifica la morfologia del suolo né la compagine vegetale;
- non altera in maniera significativa l'impatto visivo esistente;
- non altera la conservazione dell'ambiente e lo sviluppo antropico;
- attiva delle azioni di sviluppo economico e sociale compatibili;
- opera con finalità globale, mirando cioè a ricercare, promuovere e sostenere una convivenza compatibile fra ecosistema naturale ed ecosistema umano, nella reciproca salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo;
- raffigura per il comprensorio una strategia coerente con il contesto ambientale e territoriale, spaziale e temporale, rispettando contenuti di interesse fisico, naturalistico paesaggistico, ambientale, economico, sociale e antropologico da cui non prescinde dalla conoscenza degli strumenti operativi e degli obiettivi già definiti per il territorio in esame.

Perlopiù bisogna tenere in considerazione degli apporti positivi, nel breve e nel lungo periodo, che comporta l'utilizzo di fonti rinnovabili naturali per la produzione di energia elettrica con metodi sostenibili quali sono gli impianti fotovoltaici.

In sintesi, l'impianto **DI PROGETTO** non genera effetti cumulativi apprezzabili per il contesto territoriale in cui lo stesso verrà realizzato.