



**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
SU PENSILINE AD ORIENTAMENTO MONOASSIALE**

COMUNE DI GIAVE (SS) POTENZA 17,5 MWe

**IMPIANTO NON A TERRA IN BASE AL DM 4
LUGLIO 2019 ART.2 LETTERA C**

ELABORATO: SINTESI NON TECNICA

C

IDENTIFICAZIONE ELABORATO:	Livello progettazione	Identificativo file	Codice elaborato	Data	Scala	REV.
	Definitivo		GIAV-PR-RT C	MAR 2022		00



Società proponente:

PALAZZO SAN GERVASIO 3 SPV S.R.L.
VIA DEL GALLITELLO 125 POTENZA (PZ) CAP 85100
C.F E P.IVA: 02083850764

Progettazione:

ING. GIULIANO GIUSEPPE MEDICI.
VIA PASTEUR 7 09126 CAGLIARI (CA)
C.F MDCGNG47C20L122W

Il Progettista:

Dott. Ing. Giuliano Giuseppe Medici



CRIANSA ENGINEERING S.R.L.
VIA AURELIA 1100 - 00166 ROMA (RM)
C.F E P.IVA:13639671000

COMUNE DI GIAVE (SS)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO SU PENSILINE

AD ORIENTAMENTO MONOASSIALE

POTENZA 17,5 MWe

IMPIANTO NON A TERRA IN BASE AL DM 4 LUGLIO 2019

ART.2 LETTERA C)

SINTESI NON TECNICA

Dott. Ing. Giuliano G. Medici

Marzo 2022

1. PREMESSA

La presente Sintesi non Tecnica è stata redatta ai fini dell'espletamento della procedura di Verifica di Impatto Ambientale concernente il progetto di un impianto fotovoltaico della potenza di 17,5 MW da realizzarsi su un terreno in agro di Giave (SS).

Tale iniziativa rappresenta un caso favorevole nel campo delle Energie rinnovabili (fotovoltaico) per la sua giusta collocazione ambientale (terreno attualmente adibito prevalentemente a pascolo) per la sua caratteristica di esclusiva Proprietà Privata, e soprattutto per la sua vasta estensione, che rendono disponibile la proprietà a dedicare la sua superficie ad una iniziativa energetica, senza andarne a modificare o inficiare lo sfruttamento agricolo.

La società proponente PALAZZO SAN GERVASIO 3 SPV SRL nasce con l'intento di sviluppare energie rinnovabili e nello specifico sistemi solari fotovoltaici. L'obiettivo è quello di creare occasioni di crescita imprenditoriale e professionale, sia per i professionisti direttamente coinvolti nella parte progettuale, sia per i soggetti interessati nella parte realizzativa dei sistemi, e non in ultimo, per la comunità locale che beneficerà degli introiti in termini energetici e lavorativi.

Il progetto proposto risulta ascrivibile alla tipologia progettuale di cui all'Allegato 4 alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. *"impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW"*, per i quali è fatto obbligo di attivare, preliminarmente all'acquisizione del permesso a costruire, la procedura di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale.

Inoltre secondo quanto previsto all'art.14.8 del DM 10 Settembre 2010 "Linee Guida Nazionali" è fatta salva la possibilità per il proponente di presentare istanza di VIA senza previo esperimento della procedura di verifica di assoggettabilità per gli impianti di cui al punto 14.7, dove l'art 14.7 punto b) riporta: *impianti da fonti rinnovabili non termici di potenza nominale superiore a 1 MW*.

1.1 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

La presente proposta progettuale si inserisce in un'area a destinazione agricola ed è coerentemente con la promozione di uno sviluppo sostenibile della Sardegna, la cui necessità è ribadita ad ogni livello di pianificazione, il Piano Energetico Ambientale Regionale (in seguito PEARS) incoraggia lo sviluppo delle energie rinnovabili. La posizione geografica della Sardegna consente un livello di insolazione tale da rendere particolarmente alti i rendimenti degli impianti fotovoltaici.

Tra le fonti rinnovabili l'energia fotovoltaica si prefigura come una delle più importanti e in continua espansione. L'Europa in particolare ha un ruolo rilevante nella crescita del mercato del fotovoltaico. Infatti, da quanto è emerso dal nono Rapporto annuale sullo stato del fotovoltaico pubblicato dal Centro comune di ricerca della Commissione europea, alla fine del 2009 la capacità produttiva di elettricità fotovoltaica cumulativa delle installazioni europee rappresentava il 70% di totale prodotta nel mondo.

Al fine di promuovere l'uso dell'energia da fonti energetiche rinnovabili e quindi di conseguire gli obiettivi del protocollo di Kyoto l'Unione Europea ha approvato, il 23 Aprile 2009 la Direttiva 2009/28/CE, recante modifica e successive abrogazioni delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

Una necessità legata al raggiungimento dei 32 GWp di nuovi impianti solari previsti al 2030 dai Piani nazionali e internazionali e che, oggi, appaiono ancora sottodimensionati rispetto agli obiettivi climatici e alle potenzialità del Paese.

Il progetto di studio si prefigura in linea con le disposizioni europee, nazionali e regionali in materia di fonti energetiche rinnovabili. Inoltre si sottolinea che l'impianto proposto, pur essendo collocato in un'area agricola, non andrà a modificarne la natura agricola; ne consegue che la realizzazione dell'impianto contribuisce all'attuazione dei programmi di riduzione delle emissioni nocive secondo i Protocolli di Montreal, Kyoto, Goteborg..., salvaguardando comunque i valori ambientali e paesaggistici della Regione Sardegna così come stabiliscono i principi del PEARS.

2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Scopo principale della presente relazione è la valutazione dei possibili impatti sull'ambiente creati dal progetto proposto e le eventuali soluzioni da adottare per limitarli e mitigarli il più possibile, così come esplicitato dal D.Lgs. n. 152 del 2006 e negli allegati alla Delibera Regionale n. 11/75 del 2021.

Risulta quindi fondamentale, ai fini di una corretta analisi progettuale-ambientale, l'inquadramento dell'opera proposta in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale ed ai vincoli ambientali.

2.1 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE - PPR

Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.), adottato con delibera della Giunta Regionale D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006, come si legge all'art.1, comma 3, "assicura nel territorio regionale un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile". Il P.P.R. si pone come scopo di:

- preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

Sulla base di analisi territoriali, delle valenze ambientali, storico culturali e insediative dei territori, il P.P.R. individua 27 ambiti di paesaggio costieri che delineano il paesaggio costiero e che aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambiente della regione. In ogni caso la delimitazione degli ambiti non deve in alcun modo assumere significato di confine, cesura, salto, discontinuità; anzi, va inteso come la "saldatura" tra territori diversi utile per il riconoscimento delle peculiarità e identità di un luogo.

Il sito scelto per la realizzazione del progetto oggetto di studio non ricade in alcun ambito di paesaggio costiero, ma è individuato al Foglio 556 del PPR.

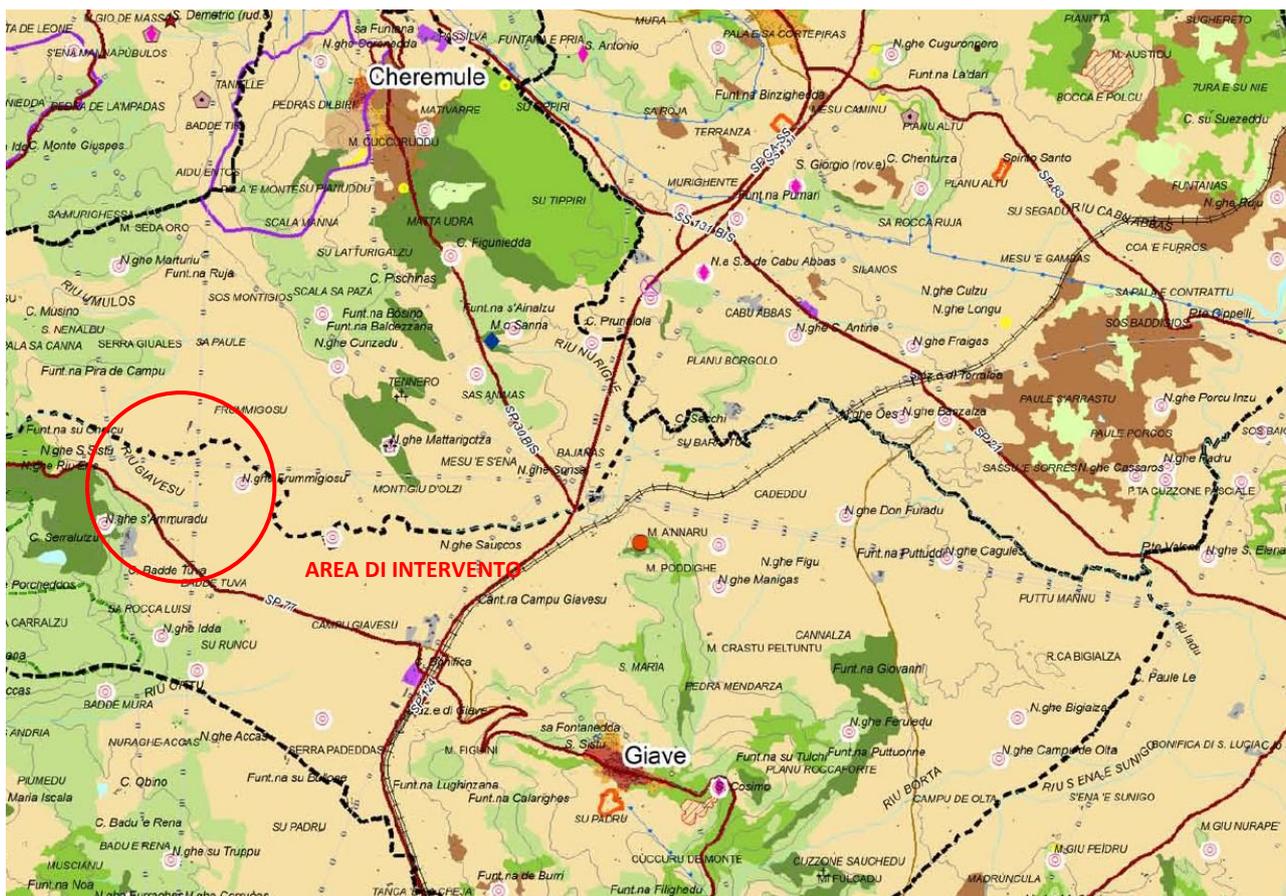


Figura 1: Stralcio Fg. 480 del PPR.

L'area in cui viene proposto il progetto è classificata come "area ad utilizzazione agroforestale". Secondo la definizione data dal PPR all'art. 28 delle Norme Tecniche di Attuazione queste sono *aree con utilizzazione 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*". Le prescrizioni su queste aree enunciate all'art. 29 delle NTA del PPR vietano *"trasformazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa..."*. L'attività progettuale proposta pur prospettando una trasformazione dell'uso agricolo dell'area è considerata un'opera di rilevanza pubblica economica e sociale che ne giustifica la sua realizzazione, così come affermato dall'art. 12 comma 1 del DLgs 387/2003 **"Le opere autorizzate per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, come pure le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"**. Inoltre data la tipologia di progetto, quale quella di un impianto così definito "agrovoltaico", questo non interferirebbe in alcun modo ad un'eventuale utilizzo agricolo dell'area sottostante i pannelli, così come descritto nella relazione agronomica. Va inoltre considerato, come già esposto precedentemente, lo stato attuale del sito, il quale risulta pressoché incolto ormai da diversi decenni. **Si può quindi affermare che vi è coerenza tra l'opera proposta e le prescrizioni del P.P.R.**

2.2 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PAI

Il PAI disciplina le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) perimetrate nei territori dei Comuni indicati nell'Allegato A; disciplina le aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1) perimetrate nei territori dei Comuni indicati nell'Allegato B.

Con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di pianificazione di protezione civile, il PAI delimita le seguenti tipologie di aree a rischio idrogeologico ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica individuate:

- le aree a rischio idraulico molto elevato (Ri4), elevato (Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1) perimetrate nei territori dei Comuni rispettivamente indicati nell'Allegato C;
- le aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1) perimetrate nei territori dei Comuni rispettivamente indicati nell'Allegato D.

L'area interessata dall'intervento ricade nel Sub Bacino n. 7 Flumendosa-Campidano-Cixerri, secondo il Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna.

Il territorio comunale di Villasor è interessato da perimetrazione PAI riferita al solo centro abitato: *"Il tronco critico in esame (sezione di controllo: codice B7cpTC003) è costituito dal tratto del canale del Riu Malu (affluente in sinistra idraulica del Flumini Mannu) adiacente al comune di Villasor, e riguarda la località denominata: Rio Malu. La sezione è stata individuata per il fatto che risulta limitrofa ad un elemento sensibile classificato in categoria E3 o E4 costituito dallo stesso centro abitato, dalle aree di espansione urbanistica del comune e dalla piana circostante utilizzata intensamente a fini agricoli".*

Il sito di progetto, il quale è ricompreso tra il canale Riu Nou e il Riu S'Andria si trova esterno all'area perimetrata dal PAI come area inondabile (rif. Tav. Hi 15/26) ed a rischio piena (rif. Tav. Ri 15/26).

Dallo stralcio della cartografia PAI sottostante si evince che le aree presso le quali è prevista l'ubicazione dell'impianto non risultano mappate come aree caratterizzate da pericolosità idraulica e da pericolosità di frana.

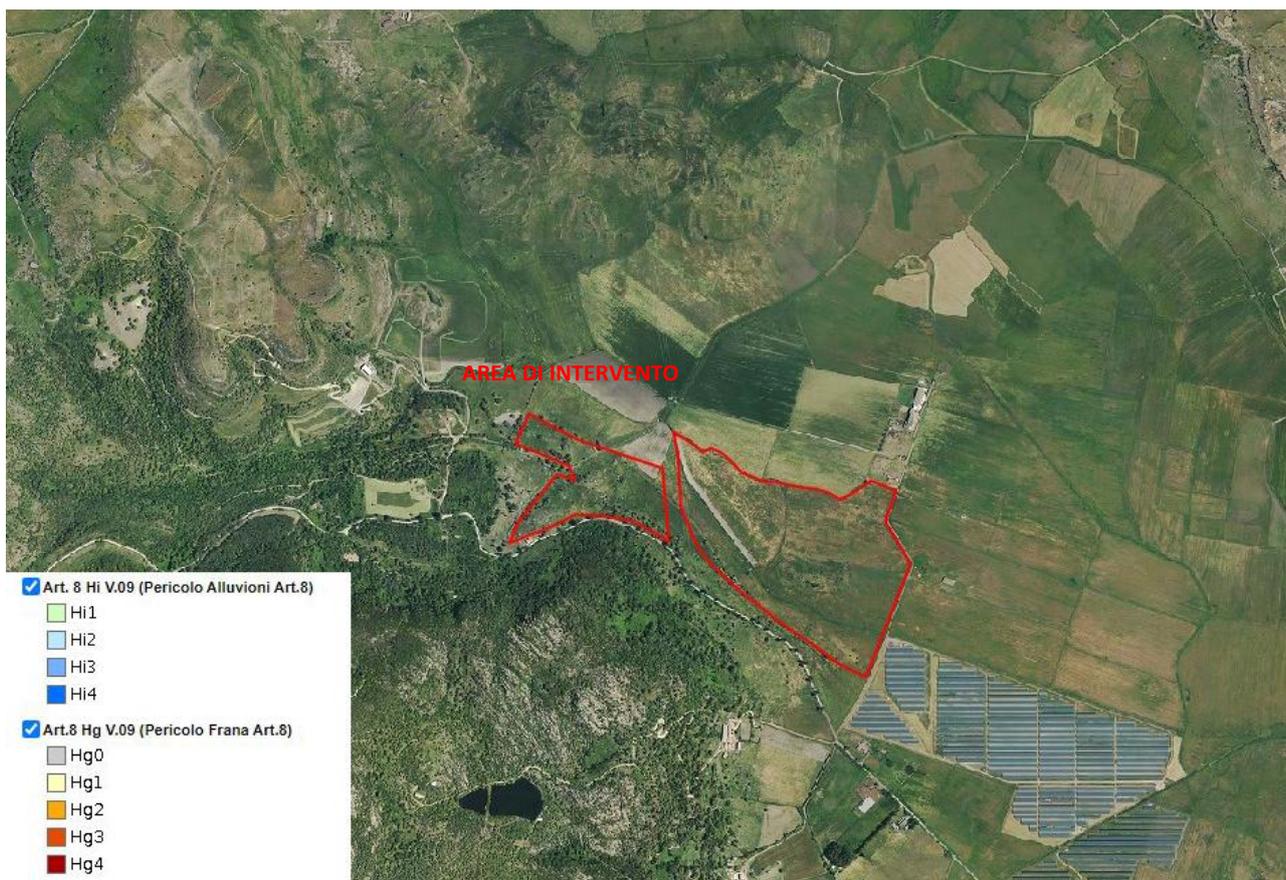


Figura 2: Stralcio Cartografia PAI.

A conclusione delle analisi cartografiche del PAI, si evince quindi che le aree presso le quali è prevista l'ubicazione dell'impianto non risultano mappate come aree caratterizzate da pericolosità idraulica e da pericolosità di frana e che, pur essendo compresa nella fascia geomorfologica C secondo il PSFF, questo inquadramento non presenta incompatibilità con la realizzazione dell'opera e la sua messa in esercizio e vita utile. L'opera è da considerarsi perciò coerente con il Piano stralcio di Assetto Idrogeologico.

2.3 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è stato approvato, con Delibera della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile del 2006, in attuazione dell'art. 44 del D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152 e s.m.i. e dell'art. 2 della L.R. luglio 2000, n. 14. Il PTA contiene:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale da perseguire;
- le fondamentali misure di tutela qualitative e quantitative da adottare;
- il programma di attuazione degli interventi;
- le misure generali per la verifica dell'efficacia degli interventi.

Nella redazione del PTA (art. 24 ed Allegato 4 del D.Lgs. 152/99) si è suddiviso l'intero territorio Regionale in 16 Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi, a cui sono state convenzionalmente assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino - costiere.

L'area interessata dal progetto ricade nell'Unità Idrografica Omogenea "Flumini Mannu di Cagliari" che con i suoi 2'430,42 Km² di superficie è una delle Unità più estese e comprende al suo interno diversi bacini idrografici. Essa comprende, oltre al bacino principale del Flumini Mannu, avente un'estensione di circa 1779,46 km², una serie di bacini minori costieri della costa meridionale della Sardegna, che si sviluppano principalmente lungo il Golfo di Cagliari.

Nel suo tratto finale il Flumini Mannu attraversa i territori di Decimoputzu, Villaspeciosa, Uta e Assemini dove, grazie alla presenza di suoli ad elevata suscettività ed alla disponibilità di acqua, sono diffuse le colture orticole in pieno campo e le colture protette. Il territorio è quindi caratterizzato dalla presenza di serre, con strutture in ferro e vetro, affiancate da fabbricati rurali che fungono da locali di lavorazione e conservazione dei prodotti, deposito macchine e attrezzi e vano appoggio.

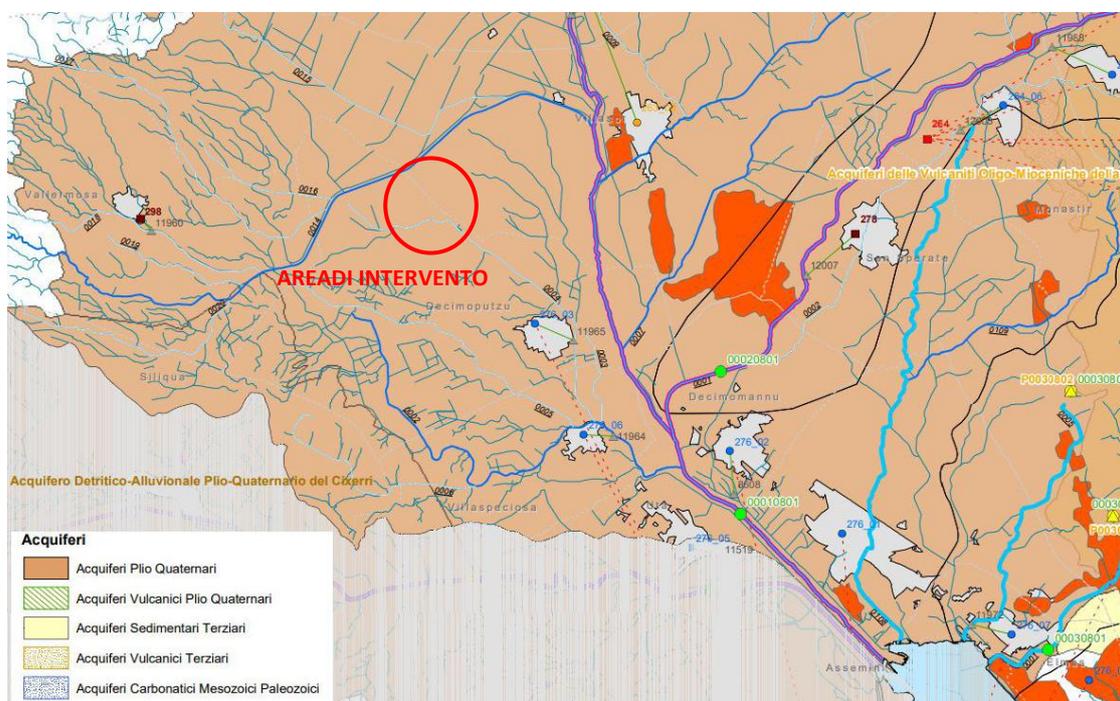


Figura 3: Stralcio Tav 5.1/a del PTA.

Il sito di progetto, il quale è ricompreso tra il Riu Mannu e il Riu Giavesu si trova esterno all'area perimetrata dal PAI come area inondabile ed a rischio piena.

Le fasce di inondabilità sono definite come porzioni di territorio costituite dall'alveo del corso d'acqua e dalle aree limitrofe caratterizzate da uguale probabilità di inondazione. La delimitazione delle fasce è effettuata in corrispondenza di portate di piena convenzionalmente stabilite in relazione al corrispondente tempo di ritorno. Le portate di massima piena annuali sono determinate in termini probabilistici corrispondenti a determinati valori del periodo di ritorno T, il quale fornisce una stima del valore di portata che può venire mediamente superato ogni T anni. Sulla base delle portate al colmo di piena per stabiliti periodi di ritorno è stata effettuata l'individuazione dell'estensione areale delle possibili inondazioni e la conseguente articolazione in fasce:

Fascia A: aree inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=50 anni;

Fascia B: aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=200$ anni;

Fascia C: aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=500$ anni e, nel caso siano più estese, comprendenti anche le aree storicamente inondate e quelle individuate mediante analisi geomorfologica.

Dal rilevamento eseguito si evince che nel raggio di 200 m dal perimetro esterno del lotto non vi è presenza di fonti, sorgenti, o quant'altro destinato al consumo umano e che il progetto proposto non presenta incoerenze con il Piano di Tutela delle Acque.

2.4 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Nella redazione del PTA (art. 24 ed Allegato 4 del D.Lgs. 152/99) si è suddiviso l'intero territorio Regionale in 16 Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi, a cui sono state convenzionalmente assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino - costiere.

L'area interessata dal progetto ricade nell'Unità Idrografica Omogenea del Coghinas (rappresentata dalla tavola 5/9) che con i suoi 2'551.61 Km² di superficie è una delle Unità più estese.

Nel territorio di Giave , grazie alla presenza di suoli ad elevata suscettività ed alla disponibilità di acqua, sono diffuse le colture orticole in pieno campo e le colture protette. Il territorio è quindi caratterizzato dalla presenza di serre, con strutture in ferro e vetro, affiancate da fabbricati rurali che fungono da locali di lavorazione e conservazione dei prodotti, deposito macchine e attrezzi e vano appoggio.

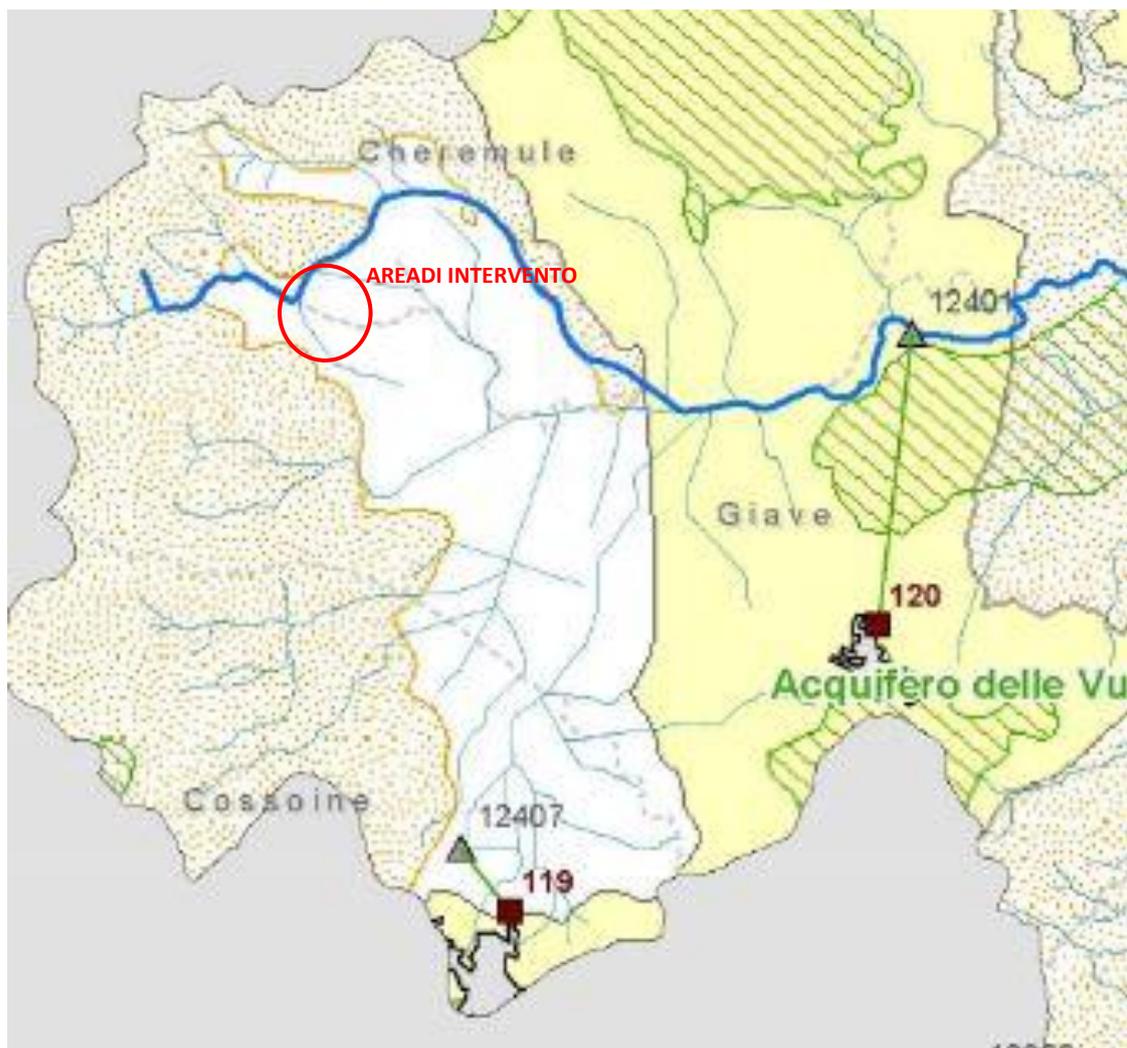


Figura 11: Stralcio Tav 5.1/a del PTA.

L'area di progetto non è caratterizzata da vulnerabilità intrinseca degli acquiferi sedimentari e delle vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Sardegna Centro-Occidentale e non è classificata come zona vulnerabile da nitrati di origine agricola, né risulta potenzialmente vulnerabile con la necessità di ulteriori indagini. L'intero territorio comunale di Giave non risulta classificato come ad alta distribuzione di fitofarmaci, ma a bassa presenza di carichi diffusi sul territorio dovuta ad un BOD5 e COD di provenienza zootecnica.

Il Comune di Giave risulta inoltre classificato come territorio a bassa presenza di carichi diffusi di azoto e fosforo di origine zootecnica e bassi carichi di azoto e fosforo di origine agricola.

Ai sensi dell'art. 94, comma 6 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., al fine di salvaguardare le acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, è prevista una fascia di rispetto di 200 m di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

Dal rilevamento eseguito si evince che nel raggio di 200 m dal perimetro esterno del lotto non vi è presenza di fonti, sorgenti, o quant'altro destinato al consumo umano e che il progetto proposto non presenta incoerenze con il Piano di Tutela delle Acque.

2.5 PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE (PFAR)

Il Piano Forestale Ambientale della Regione Sardegna, redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001, approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007, rappresenta uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna. Prevede, tra l'altro, la compartimentazione della regione in 25 distretti territoriali dove per distretto territoriale si intende una porzione di territorio delimitata quasi esclusivamente da limiti amministrativi comunali ed entro la quale viene conseguita una sintesi funzionale degli elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico culturali del territorio su grande scala.

Il Piano affronta numerose problematiche più o meno direttamente connesse con il comparto forestale: dalla difesa del suolo alla prevenzione incendi, dalla regolamentazione del pascolo in foresta alla tutela della biodiversità degli ecosistemi, dalle pratiche compatibili agricole alla tutela dei compendi costieri; dalla pianificazione territoriale integrata con le realtà locali alla assenza di una strategia unitaria di indirizzo.

L'area di interesse per il progetto proposto ricade nel Distretto 7 – Meilogu.

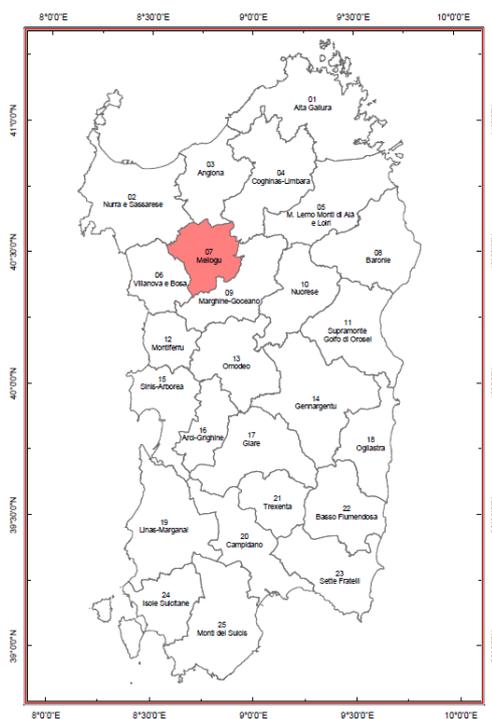


Figura 12: Distretto 7 – Meilogu.

Il distretto si caratterizza per la morfologia tipicamente basso collinare, con rilievi che molto raramente superano i 500 m. Quasi il 90% delle superfici è situato al di sotto dei 500 m s.l.m.. Il distretto, nelle aree non urbanizzate o industrializzate, è ampiamente utilizzato per le colture agrarie estensive ed intensive e, in minor misura, per le attività zootecniche. La vegetazione

forestale è praticamente assente e confinata nelle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli.

Per quanto riguarda l'uso del suolo il territorio è caratterizzato per circa il 40% da Sistemi Agricoli Intensivi e Semintensivi, si evidenzia inoltre che il distretto presenta per circa un altro 40% Sistemi Agricoli zootecnici, e di zone umide, che insieme ai corpi d'acqua coprono circa il 6,6% del territorio. Per quanto concerne il posizionamento dell'impianto sull'area di progetto si è tenuto conto delle limitazioni d'uso connesse con la presenza di istituti di tutela naturalistica quali:

- Parchi Nazionali;
- Aree Marine Protette;
- Parchi Regionali;
- Monumenti Naturali istituiti;
- Aree della Rete Natura 2000 (SIC, ZPS);
- Oasi di Protezione Permanente e cattura OPP (L.R. 23/98);
- Altre aree regionali protette.

Le aree sotto tutela più vicine alla zone di intervento sono:

- il SIC ITB041111 "Monte Linas-Marganai";
- l'Oasi Permanente di Protezione e cattura del Monte Linas;
- l'Oasi Permanente di Protezione e cattura del Consorzio Provinciale Frutticoltura.

Il sito di localizzazione del campo fotovoltaico risulta totalmente estraneo ad aree sottoposte a specifici vincoli di protezione ambientale, collocandosi al di fuori del loro perimetro di definizione.

l'area di interesse per il progetto in oggetto non risulta interessata da nessuno degli istituti di tutela sopra elencati e riportati nel PFAR.

In merito a Parchi Regionali, Riserve Naturali e altre aree protette eventualmente presenti, le distanze dal sito di intervento risultano ben più consistenti, rendendo di fatto certa l'assenza di qualsiasi tipologia di perturbazione.

Il territorio interessato dall'impianto fotovoltaico in esame risulta classificato nella carta dei sistemi del paesaggio come "pianure aperte, costiere, di fondo valle". I suoli di queste aree, pur essendo coltivati, hanno attitudine per le sugherete. Nonostante la carta delle serie di vegetazione indichi la serie sarda termo- mesomediterranea della sughera come stadio climax dell'area prossima alla zona alla zona di progetto, nella carta vocazione sughericola risulta assente, se non per piccole aree a nord dell'abitato. Gli aspetti circa la vegetazione potenziale verranno esposti nella descrizione della componente ambientale flora e vegetazione del quadro ambientale.

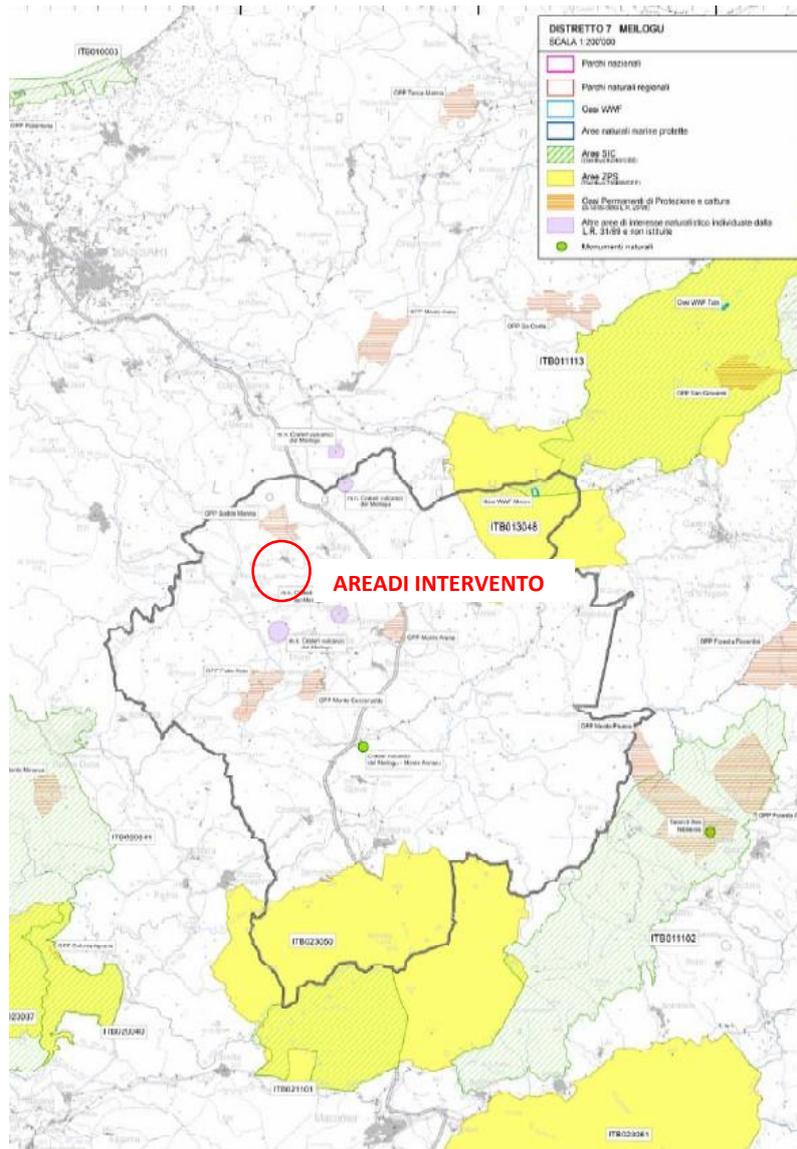


Figura 5: Stralcio cartografia PFIAR Distretto 7 – MEILOGU.

3. USO DEL SUOLO

I sistemi di utilizzazione del territorio sono ottenuti attraverso l'aggregazione delle classi della Carta dell'uso del suolo della Sardegna. L'analisi procede a partire da una prima aggregazione delle numerose classi di legenda in complessive sedici macrocategorie, funzionali alle descrizioni del piano, secondo lo schema che segue.

<i>macrocategoria</i>	<i>classi UdS</i>
Aree artificiali	1
Seminativi non irrigui	2111
Aree agricole intensive	2121, 2122, 2123, 2124, 221, 222, 2412, 242
Oliveti	223, 2411
Aree agro-silvo-pastorali	2413, 243, 244
Boschi a prevalenza di latifoglie	3111, 31122, 31123, 31124
Boschi a prevalenza di conifere	3121, 3242, 3122
Boschi misti	313
Impianti di arboricoltura	31121
Pascoli erbacei	321, 231, 2112
Cespuglieti, arbusteti e aree a vegetazione rada	3221, 3232, 333, 32321, 3241
Vegetazione ripariale	3222
Macchia mediterranea	3231
Aree a vegetazione assente o rada	3311, 3312, 3313, 3315, 332
Zone umide	411, 421, 422, 423
Corpi d'acqua	5111, 5112, 5121, 5122, 5211, 5212, 522, 5231, 5232, 522

Tabella 3.1: aggregazione delle classi di uso del suolo.

La seconda aggregazione consente la definizione dei macrosistemi di utilizzo del territorio funzionali alle analisi di piano in massima sintesi riducibili ai sistemi forestale, agricolo e agropastorale. La varietà delle classi e l'utilizzo multiplo del territorio non consentono una discriminazione esatta dei sistemi, tenuto anche conto della variabilità temporale degli utilizzi, per cui la classificazione finale è stata ricondotta alla definizione dei cinque sistemi chiave:

- forestali,
- preforestali a parziale utilizzo agrozootecnico estensivo,
- agrosilvopastorali,
- agrozootecnici estensivi,
- agricoli intensivi e semintensivi.

La categoria dei sistemi forestali è ottenuta dall'aggregazione delle classi di copertura arborea, dalle diverse formazioni della macchia mediterranea, tra le quali le più diffuse sono le secondarie, ascrivibili a forme di degradazione di formazioni forestali più evolute, e dalle formazioni ripariali. Tra i sistemi preforestali rientrano le classi di copertura afferenti ai cespuglieti e agli arbusteti che, a seconda del contesto, possono essere sede di utilizzazione agrozootecnica estensiva. Nei sistemi agrozootecnici estensivi sono invece ricomprese tutte le superfici con copertura prevalentemente erbacea, direttamente utilizzate con il pascolamento delle specie di interesse zootecnico. Nei sistemi agricoli intensivi e semintensivi sono state aggregate le classi dei seminativi, delle colture arboree permanenti e gli impianti di arboricoltura localizzati in contesti agricoli i quali sono classificabili come sistemi arborei fuori foresta.

<i>macrocategorie</i>	<i>ha</i>	<i>%</i>	<i>aggregazione in sistemi</i>	<i>ha</i>	<i>%</i>
Boschi a prevalenza di latifoglie	1'049	10.9%	sistemi forestali	1'693	17.5%
Boschi a prevalenza di conifere	4	0.0%			
Boschi misti	0	0.0%			
Macchia mediterranea	640	6.6%			
Vegetazione ripariale	0	0.0%			
Cespuglieti, arbusteti e aree a vegetazione rada	1'676	17.3%	sistemi preforestali a parziale utilizzo agrozootecnico estensivo	1'676	17.3%
Aree agro-silvo-pastorali	824	8.5%	sistemi agrosilvopastorali	824	8.5%
Pascoli erbacei	2'610	27.0%	sistemi agrozootecnici estensivi	2'610	27.0%
Seminativi non irrigui	294	3.0%	sistemi agricoli intensivi e semintensivi	2'796	28.9%
Aree agricole intensive	2'492	25.8%			
Oliveti	10	0.1%			
Impianti di arboricoltura	0	0.0%			
Aree artificiali	62	0.6%	altre aree	62	0.6%
Sistemi sabbiosi, pareti rocciose	0	0.0%			
Zone umide	0	0.0%			
Corpi d'acqua	0	0.0%			
TOT	9'660	100%		9'660	100%

Tabella 3.2: indice di estensione delle macrocategorie di uso del suolo nel distretto Meilogu.

Nell'ambito del distretto Meilogu i sistemi forestali interessano una superficie di 13'028 [ha] pari al 20.8% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti ai boschi di latifolia (65%) e da macchia mediterranea (34%).

I sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti sono diffusi su circa il 12% della superficie del distretto e, considerato il loro parziale utilizzo zootecnico estensivo, acquisiscono una struttura fortemente condizionata dalla pressione antropica e solo in parte da condizioni stazionali sfavorevoli. L'utilizzazione agricola del distretto è caratterizzata dalla presenza di sistemi agro zootecnico estensivi (27.4%) distribuiti sul tutto il territorio ad eccezione delle aree produttive di piana intercollinare, e dai sistemi agricoli intensivi e semintensivi (29.6%) concentrati all'interno della piana di Torralba, Bonorva e Mores.

	sup. [ha]	% distretto	% comp. arborea
sugherete	3'403	5.4%	39.7%
pascolo arborato a sughera	798	1.3%	
altre aree preforestali e forestali vocate	2'724	4.4%	
TOT	6'924	11.1%	

Tabella 3.3: analisi della presenza di sugherete nei sistemi forestali.

L'area oggetto d'intervento presenta un elevato grado di antropizzazione dovuta allo storico sfruttamento agricolo. Attualmente risulta adibita a seminativi non irrigui e a pascolo in quanto da qualche anno l'attività agricola è scarsamente praticata.

Le trasformazioni proposte non confliggono con gli indirizzi del Piano Forestale Ambientale Regionale.

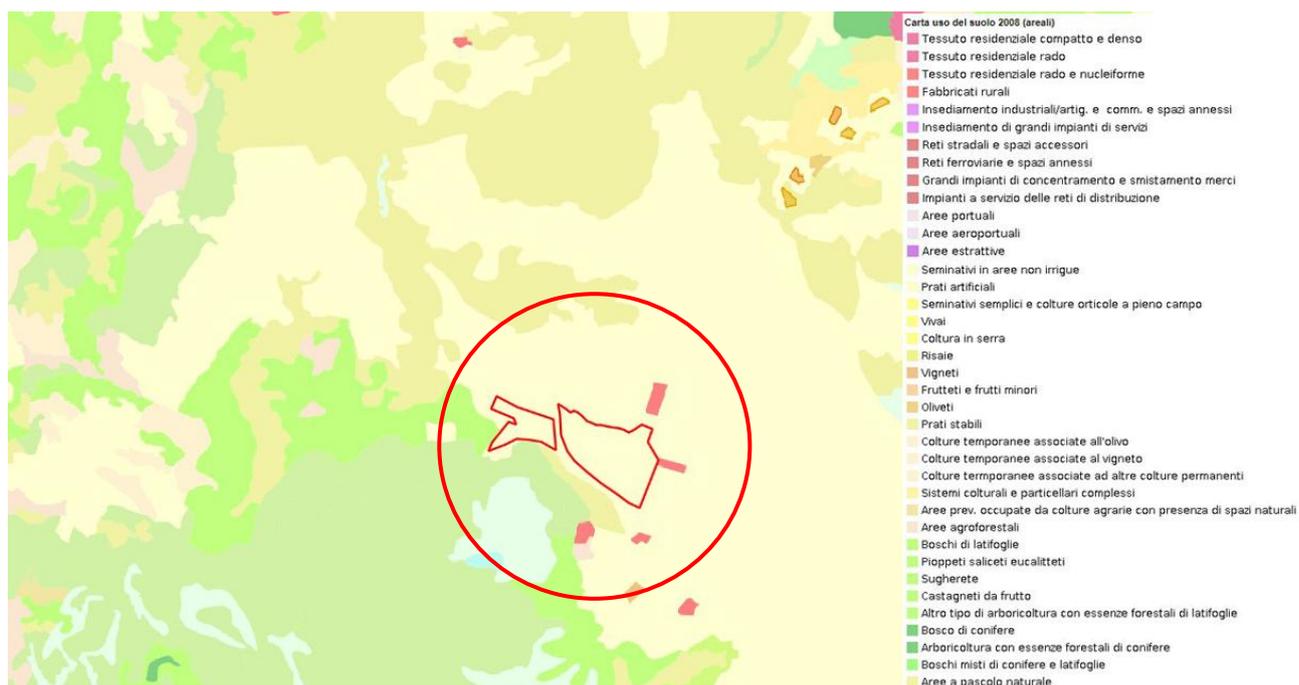


Figura 14: Stralcio carta Uso del Suolo (fonte sardegna geoportale).

3.1 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO - ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE

La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat", e la Direttiva Uccelli costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e sono la base legale su cui si fonda Natura 2000.

Scopo della Direttiva Habitat è "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato" (art 2). Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce

misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.

La Direttiva è costruita intorno a due pilastri: la rete ecologica Natura 2000, costituita da siti mirati alla conservazione di habitat e specie elencati rispettivamente negli allegati I e II, e il regime di tutela delle specie elencate negli allegati IV e V.

La Direttiva stabilisce norme per la gestione dei siti Natura 2000 e la valutazione d'incidenza (art 6), il finanziamento (art 8), il monitoraggio e l'elaborazione di rapporti nazionali sull'attuazione delle disposizioni della Direttiva (articoli 11 e 17), e il rilascio di eventuali deroghe (art. 16). Riconosce inoltre l'importanza degli elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione ecologica per la flora e la fauna selvatiche (art. 10).

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato ed integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

La direttiva fornisce le definizioni:

- habitat naturali: zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali;
- sito di importanza comunitaria: un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie in uno stato di conservazione soddisfacente, e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza della rete Natura 2000, e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica;
- zona speciale di conservazione: un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato;
- rete Natura 2000: una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, formata dai siti in cui si trovano particolari tipi di habitat naturali e habitat di specie, che deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE.

Con decreto 17 Ottobre 2007, recante "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)", il Ministero dell'ambiente ha integrato la disciplina afferente la gestione dei siti che formano la rete Natura 2000 in attuazione delle direttive n. 79/409/CEE del 2 aprile 1979 e n. 92/43/CEE del 21 maggio 1992, dettando i criteri minimi uniformi sulla cui base le Regioni e le Province autonome adottano le misure di conservazione o all'occorrenza i piani di gestione per tali aree, garantendo la coerenza ecologica della rete Natura 2000 e l'adeguatezza della sua gestione sul territorio nazionale.

Da un'analisi della cartografia emerge che l'area di progetto non ricade all'interno di siti SIC.

In Italia l'individuazione delle aree viene svolta dalle Regioni e dalle Province autonome che richiedono la designazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, presentando un

formulario standard dei siti proposti. Il Ministero a sua volta trasmette i formulari e le cartografie alla Commissione Europea. Dal momento della trasmissione le zone di protezione speciale entrano 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.

Il sito di intervento non ricade all'interno della perimetrazione di ZPS, come designate dalla DGR n. 9/17 del 07/03/2007.

9/17 del 07/03/2007.

Le più vicine aree ZPS sono poste a Est dell'area di intervento e sono:

- "Campu Giavesu" codice ITB013049 di Ha 2.154;

L'area di intervento dista più di 5 km da entrambe le ZPS sopracitate.



Figura 16: Stralcio Cartografia ZPS Sardegna.

3.2 D.G.R. 36/46 DEL 23 OTTOBRE 2001

Con la Delibera di Giunta Regionale 36/46 del 2001 la Regione Sardegna recepisce le direttive contenute negli artt. 3 e 10 della Legge 353/2000 che disciplinano i comportamenti da osservare per le superfici interessate da incendi.

La norma prevede:

- la conservazione degli usi preesistenti l'evento per 15 anni;
- il divieto di pascolo per 10 anni;

il divieto dell'attuazione di attività di rimboschimento o di ingegneria ambientale con fondi pubblici per 5 anni.

Dall'analisi delle mappe interattive si evince che l'area vasta del Comune di Giave è stata soggetta nell'ultimo decennio a diversi irrilevanti fenomeni incendiari. Nel terreno in oggetto negli ultimi 15 anni non si sono verificati incendi.

Si può quindi considerare l'intervento proposto coerente con le norme sulle aree percorse da incendio.



Figura 17: Stralcio Cartografia perimetrazione aree percorse da incendio (rif. anni 2009-2018).

3.3 PIANO URBANISTICO PROVINCIALE

Il Piano Urbanistico Provinciale (PUP), approvato con Deliberazione C.P. n. 133 del 19.12.2002, è vigente dal 19.02.2004, data della sua pubblicazione sul BURAS. Il dispositivo normativo da cui ha origine il PUP è la L.R. 45/89 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale", art.16.

Il riferimento conoscitivo del PUP/PTC è la conoscenza di sfondo, costituita dall'insieme dei dati conoscitivi relativi all'intero territorio provinciale. La conoscenza di sfondo serve come base per la costruzione degli strumenti e dispositivi del piano (normativi e spaziali): le ecologie, i sistemi di organizzazione dello spazio e i campi del progetto ambientale.

Le ecologie contribuiscono ad indirizzare gli interventi progettuali sul territorio coerentemente con i processi ambientali ed insediativi in atto. Questo avviene attraverso una descrizione normativa incentrata sulle potenziali conseguenze delle azioni di trasformazione senza la prescrizione di usi consentiti o di destinazioni funzionali.

I sistemi dell'organizzazione dello spazio descrivono le linee guida per la gestione dei servizi e dei beni pubblici, coerentemente con gli indirizzi e le opzioni culturali del PUP/PTC, e comprendono i sistemi dei servizi urbani ed i sistemi infrastrutturali. Rappresentano gli strumenti fondamentali dell'organizzazione urbana dello spazio provinciale e servono come base per la creazione di nuovi assetti territoriali.

3.4 PIANO DI FABBRICAZIONE DEL COMUNE DI GIAVE

La pianificazione territoriale nel Comune di Gave è effettuata mediante il Programma di Fabbricazione ed il Regolamento Edilizio (il Piano Urbanistico Comunale è stato predisposto e deve essere presentato per l'approvazione al consiglio comunale e il piano degli insediamenti produttivi è stato approvato ed è in fase di attuazione).

L'area di progetto risulta situata in zona omogenea E (agricola-pastorale). A livello di regolamento comunale non sussistono impedimenti alla realizzazione di impianti fotovoltaici.

Le NTA per queste zone omogenee non prevedono limitazioni alla costruzione di impianti alimentati da energie rinnovabili.

3.5 PUC

La pianificazione territoriale nel Comune di Gave è effettuata mediante il PUC. L'area di progetto risulta situata in zona omogenea E (agricola-pastorale). A livello di regolamento comunale non sussistono impedimenti alla realizzazione di impianti fotovoltaici.

Le NTA per queste zone omogenee non prevedono limitazioni alla costruzione di impianti alimentati da energie rinnovabili.

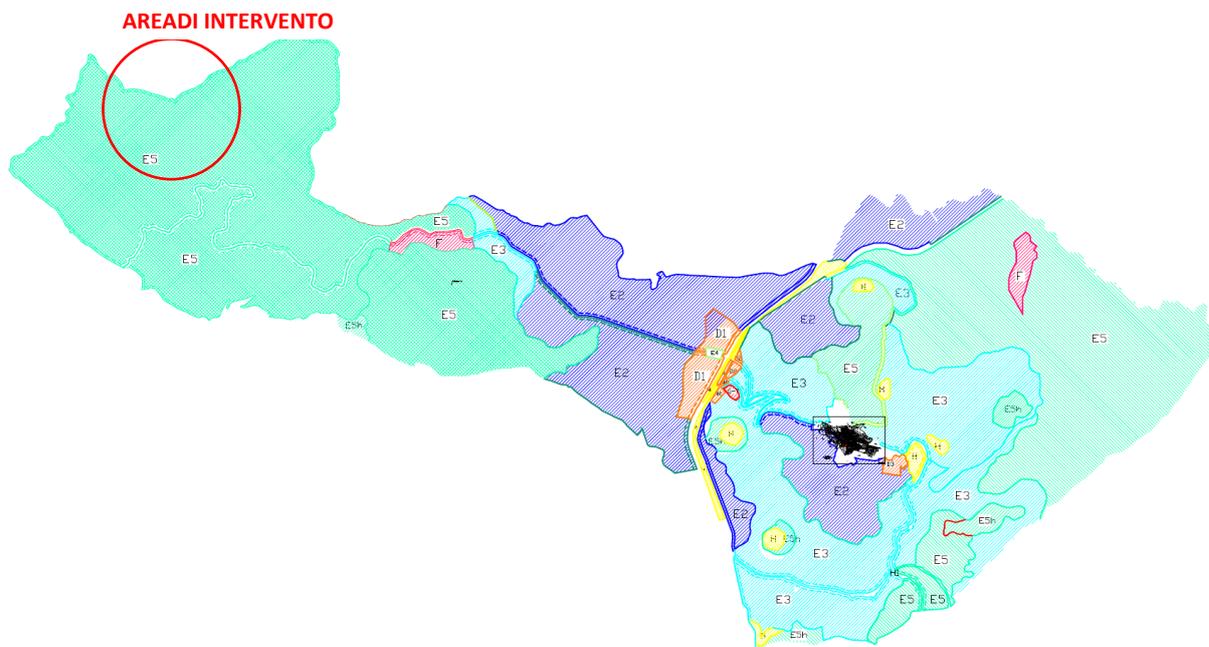


Figura 20: Stralcio Tav. zonizzazione PUC del Comune di .

3.6 CONSORZIO DI BONIFICA DEL NORD SARDEGNA

Il Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna, istituito con D.P.G.R. n° 209 del 30/11/2004, è - ai sensi dell'art. 14 della L.R. 23.05.2008 n. 6 - un Ente Pubblico al servizio dei Consorziati per la valorizzazione del Territorio in un rapporto di collaborazione operativa con gli Enti locali del relativo comprensorio, che opera secondo criteri di efficienza, efficacia, trasparenza ed economicità e, ai sensi dell'art. 37 della L.R. 6/2008, nel rispetto degli atti di indirizzo impartite dalla Giunta Regionale in ordine all'attività programmatica, gestionale e contabile. La sua importante azione si sviluppa su una superficie territoriale prettamente agricola, ma complessa e variegata per geografia, ambiente, tradizioni, culture, storia ed economia. Questa grande superficie di oltre 90.000 ettari, è data da un'area posta al centro del cuore geografico del nord Sardegna, solcata dal grande bacino imbrifero che si dirama dalle alture del Monte Lerno e del Goceano. Percorre le vallate di Santa Lucia a Bonorva e Campu Giavesu, si distende e si allarga nelle vaste pianure del Logudoro/Monte Acuto e si congiunge, per il tramite dei due grandi invasi del Coghinas, prima con gli spazi aperti dell'Anglona e infine con la fertile pianura della Bassa Valle del Coghinas, appoggiata sulle coste ad est dell'Asinara, tra Castelsardo e Badesi. Questo ampio spazio di territorio offre oggi molteplici possibilità di sviluppo e si arricchisce sino a oltre 150 mila ettari, con una popolazione di quasi centomila persone, per la consolidata influenza del bacino imbrifero: esprime le eccellenze delle culture logudoresi per lingua, modo di essere e pensare e racchiude marginali affinità galluresi che sono parte integrante del territorio limitrofo alla foce del secondo fiume dell'Isola. Culture logudoresi e galluresi che sono, insieme, antiche e moderne portatrici dei modi di essere di massima parte della Sardegna settentrionale. Il turismo marino che si muove intorno alla foce del Coghinas, si avvale degli importanti flussi portuali di Castelsardo, si avvantaggia dell'offerta integrativa della parte alta del suo bacino imbrifero, in grado di "fare sistema" per un tempo libero che "consuma" oltre il mare e oltre l'estate. Il territorio è attrezzato di pregevoli restaurate architetture e di diversificate realtà museali, all'interno di caratteristici centri storici aperti anche all'offerta esterna e circondati da un corollario di importanti vestigia del passato, dal più antico alle chiese romaniche.

Colmo di forti significati storici, il percorso è costellato dagli insediamenti nuragici, collocati e disegnati, quasi organicamente, lungo l'intero bacino imbrifero, dalle sorgenti di montagna sino alle ampie vallate che si affacciano sul mare. Le eccellenze di produzione agricola - fra tutti il carciofo spinoso sardo e quelle derivanti dall'allevamento degli ovini e dei bovini di pregio - dell'alta collina come della pianura, imbandiscono le tavole, colorandole di profumi e sapori direttamente derivanti da quei luoghi, da quelle genti e da quei ritmi. Il mondo del cavallo, tanto caro e ricercato dal moderno turismo costiero, è dato dalla diffusa attività di allevamento dell'anglo-arabo-sardo, è organizzato ai massimi livelli dentro l'Ippodromo di Chilivani, nell'attività istituzionale e storica di Ozieri "Città del cavallo" e nella "antica culla" di Foresta Burgos. Le ippovie completano l'offerta per gli appassionati del cavallo. Il territorio del Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna è pregiato, particolare, di nicchia, genera economia, quindi, è diverso, unitario e particolare rispetto agli altri. Del resto l'ampiezza degli spazi territoriali, la scarsa concentrazione demografica, la sana e rara urbanizzazione, del passato e del presente, suggeriscono oggi la necessità di andare proprio alla ricerca e all'esaltazione delle caratteristiche peculiari del territorio. Insieme agli Enti Locali, uno sviluppo volutamente pensato tutt'intorno alla risorsa "acqua", che con i suoi rami tratteggia tutti gli spazi consortili dai monti, sino alla foce e al mare. Questo "sviluppo-voluto" costituisce il presupposto del percorso futuro intorno al quale costruire le azioni a beneficio dei consorziati.

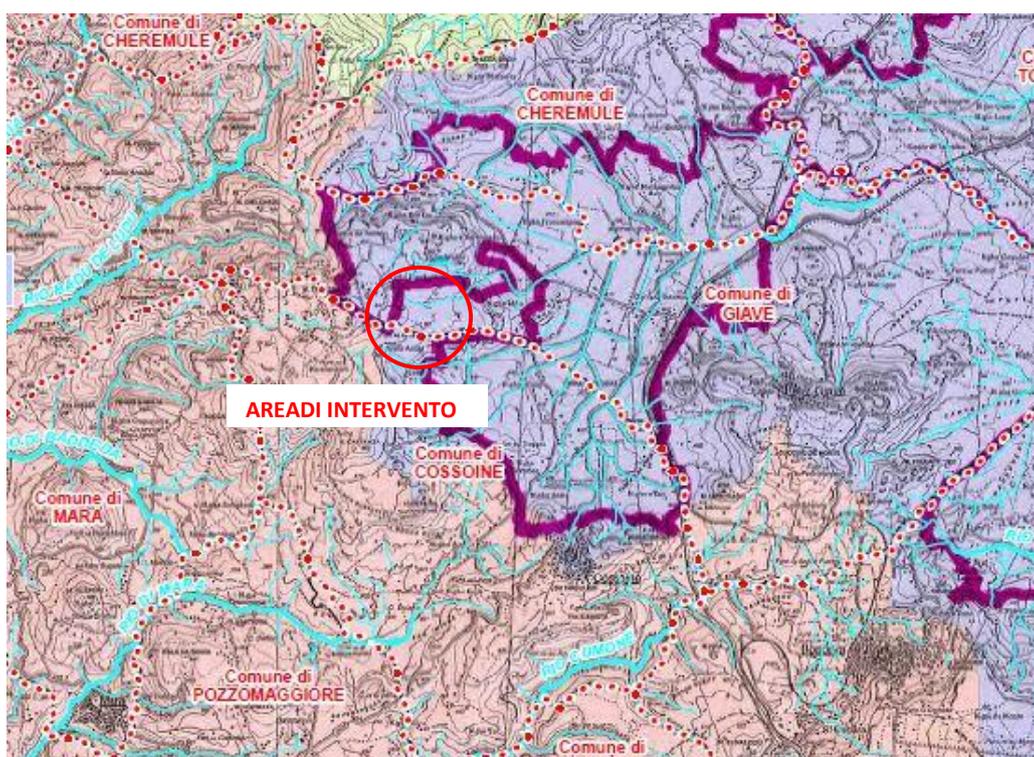


Figura 21: Stralcio cartografia bacini idrografici.

La mappa sopra relativa ai perimetri dei distretti irrigui mostra come il Comune di Giave risulti solo parzialmente interessato da opere irrigue gestite da questo consorzio, localizzate nella zona nord orientale del territorio comunale.

L'opera in progetto si manifesta coerente con la pianificazione irrigua del Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna.

3.7 VALUTAZIONE COERENZA CON PIANI E PROGRAMMI: CONCLUSIONI

Dalla verifica di coerenza esterna emerge che il progetto in oggetto risulta **conforme** e **coerente** con:

i contenuti delle leggi e delibere in campo energetico e per l'incentivazione degli impianti da FER;

- gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.
- i vincoli presenti sull'area interessata (vincoli naturalistici, paesistici, idrogeologici etc.).

Per una lettura più immediata del grado di coerenza, nella tabella seguente vengono sintetizzati i principali risultati della verifica di coerenza/compatibilità; in particolare, per ogni piano analizzato è stato specificato se esiste con il progetto in esame un rapporto di:

- **Coerenza** : se il progetto persegue finalità corrispondenti ai principi/obiettivi del Piano esaminato;
- **Incoerenza**: se il progetto persegue finalità in contrapposizione con quelle del Piano esaminato;
- **Compatibilità**: se il progetto risulta in linea con i principi/obiettivi del Piano esaminato, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione dello stesso;
- **Incompatibilità**: se il progetto risulta in contraddizione con i principi/obiettivi del Piano esaminato.

<i>Coerenza del progetto rispetto al Quadro VINCOLISTICO</i>	
Vincolo paesaggistico ex Legge 1497/1939 e D.L. 22 gennaio 2004, n. 42	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Vincolo paesaggistico ex Legge n. 431/1985 e D.L. 22 gennaio 2004, n. 42	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Vincoli e segnalazioni architettonici e archeologici	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Vincolo idrogeologico / PAI	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Parchi Nazionali Istituiti	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Parchi Regionali Istituiti	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Monumenti Nazionali istituiti	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Aree della rete Natura 2000 (SIC,ZPS)	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Oasi di Protezione Permanente e cattura OPP	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Vincoli demaniali e servitù pubbliche	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)

Tabella 3.4: Grado di coerenza del progetto in esame con il quadro programmatico di riferimento.

4. INQUADRAMENTO URBANISTICO-CATASTALE

I lotti su cui verrà realizzato l'impianto sono individuati dai Piani Urbanistici Comunali di Giave in Zona omogenea E agricola, individuati ai Fogli 480090 della Carta Tecnica Regionale (CTR).

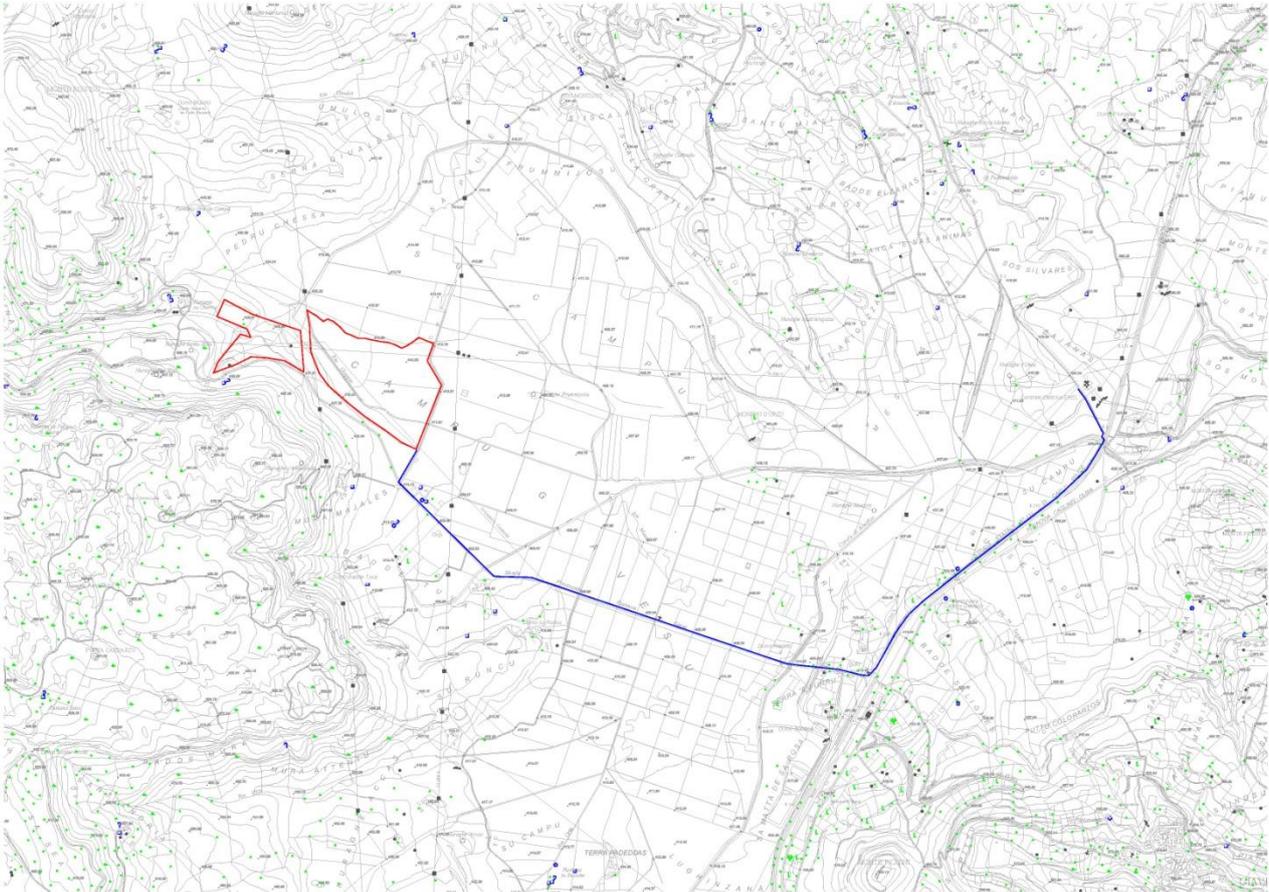


Figura 23: Stralcio mappa CTR Fogli 480090 – 480100 – 480050 - 480060 con indicazione del campo FV e della linea di connessione.

I lotti su cui verrà realizzato l'impianto sono individuati al Catasto dei Terreni del Comune di Giave e come di seguito riportato:

a. Comune di Giave

- Foglio 13 mappali 5,6,7 AA, 7 AB, 29, 78 AA, 78 AB;

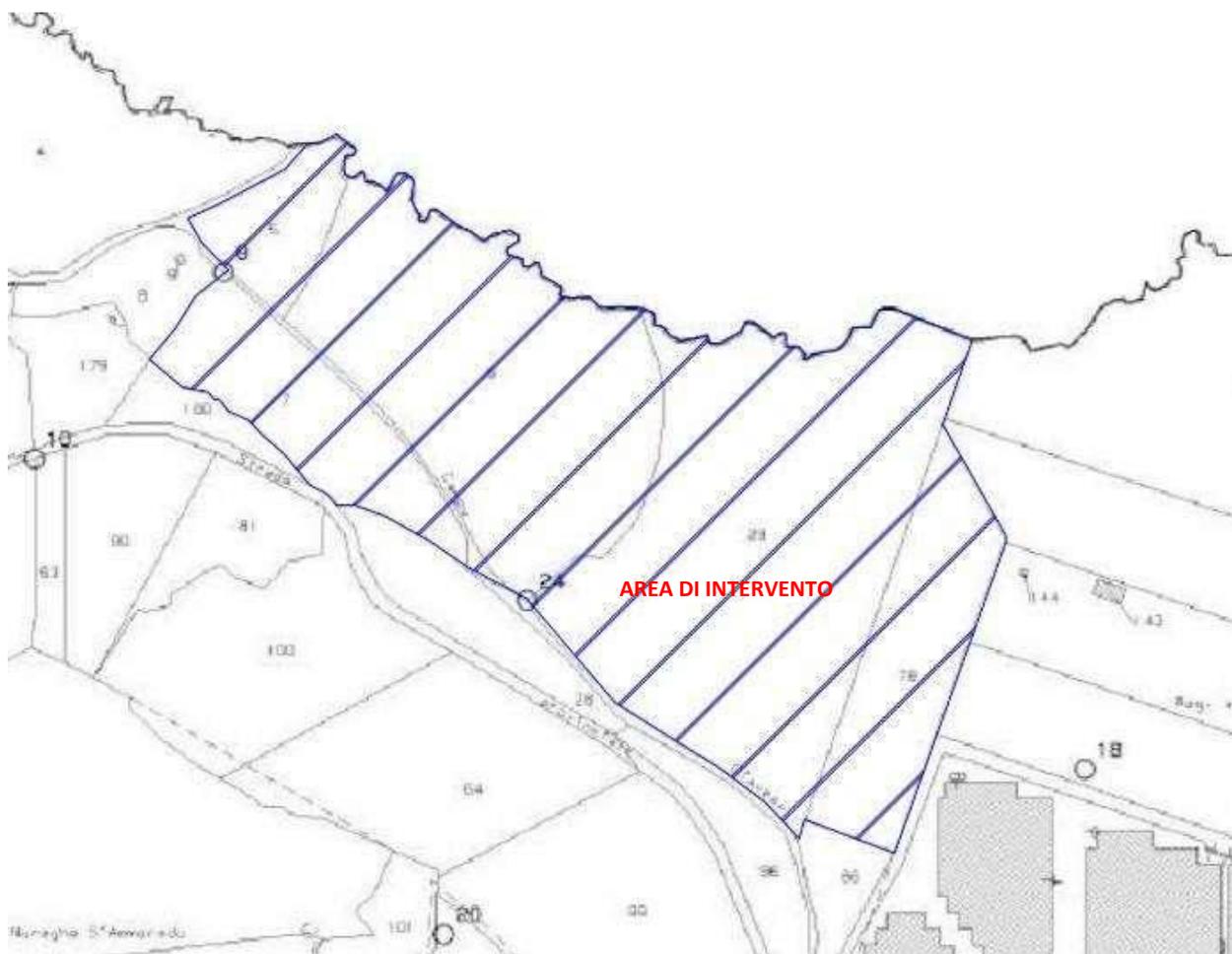


Figura 24: Stralcio planimetria catastale.

Per quanto concerne i parametri urbanistici di progetto, il lotto a disposizione della società proponente possiede un'estensione pari a circa 315'500 mq.

Per quanto concerne il P.P.R. l'area in cui è ubicato il complesso in esame ricade all'interno del Foglio 480.

Aree ad utilizzazione agro-forestale	Aree con utilizzazioni agro-silvopastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia supplementiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate	Artt. 28, 29, 30	Colture specializzate e arboree (Vigneti, frutteti, oliveti, colture temporanee associate all'olio, colture temporanee associate al vigneto, colture temporanee associate ad altre colture permanenti)	
			Impianti boschivi artificiali (Boschi di conifere, pioppeti, saliceti, eucalipti, altri impianti arborei da legno; arboricoltura non essenze forestali di conifere, aree a ricolorizzazione artificiale.)	
			Aree agroforestali, aree incolte (Semina in aree non irrigue, prati artificiali, seminativi semplici e colture orticole a pieno campo, risaie, vivaie, colture in serra, sistemi colturali e particolari complessi, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, aree agroforestali, aree incolte)	

Figura 25: Particolare del PPR (Area intervento) e legenda (Fonte RAS).

5. DIMENSIONI DEL PROGETTO

Nel progetto che si illustra le scelte effettuate in merito alla disposizione dei moduli fotovoltaici ed alla formazione delle stringhe sono state dettate dall'esigenza di ottimizzare la produttività del generatore fotovoltaico in relazione all'irraggiamento solare tipico del sito, agli spazi a disposizione sulle coperture ed alle soluzioni tecnologiche di accoppiamento dei componenti, soprattutto tra sottocampi e inverter, oggi disponibili.

In considerazione della latitudine dell'area interessata dalle installazioni fotovoltaiche, l'inclinazione ottimale con pannelli fissi, per la quale si ottiene il massimo valore dell'energia solare radiante sul piano dei moduli, nell'intero anno, è variabile tra 30° e 60° (ovvero Tilt variabile), con orientamento di 0° (Azimut = 0°), cioè perfettamente orientati in direzione Sud). Per l'impianto in oggetto i pannelli sono disposti in file parallele con asse Nord-Sud e tilt 0° in modo tale che si possano orientare giornalmente da Est a Ovest con Azimut tra + 45° e - 45°.

Il lay-out impiantistico è stato studiato avendo come obiettivo l'eliminazione di ogni tipo di ombreggiamento, sia locale che clinometrico, seppur solo parziale fino alle singole celle ed anche, non secondariamente, ricercando il massimo dell'efficienza globale sia con la scelta oculata dei singoli componenti sia configurando le connessioni in modo tale da minimizzare le perdite di accoppiamento.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto sono a celle in silicio monocristallino, con una potenza di picco di circa 670 W e delle dimensioni pari a 2384x1303x35 mm. I moduli saranno disposti direttamente sulla struttura metallica portante secondo file parallele adiacenti tra loro; ogni struttura di m 30 di lunghezza sarà dotata di sistema di orientamento dotato di motoriduttore, pistone oleodinamico asservito ad un software di comando e controllo.

Le strutture portanti in acciaio verranno infisse nel terreno per una lunghezza media di m 1,70.

E' stato su affermato che più moduli fotovoltaici devono essere in genere collegati per formare una serie, chiamata stringa e che più stringhe vengono poi collegate in parallelo fino a raggiungere la potenza dell'impianto. Nel caso in esame il generatore fotovoltaico sarà costituito da n. 726 stringhe composte da 36 moduli in serie e della potenza unitaria di picco di 24,12 Wp per un numero totale di moduli pari a 26.136 per una potenza totale di 17,5 MWp circa.

In considerazione della ragguardevole potenza, delle esigenze funzionali e manutentive il generatore sarà suddiviso in sezioni da collegarsi in parallelo tra loro.

Ciascuna sezione sarà collegata ad un gruppo inverter (composto da 1 unità di potenza 2000 a 2500 kW) e ad un locale tecnico prefabbricato ed attrezzato all'interno del quale saranno alloggiati il trasformatore, elevatori BT/MT e i quadri di bassa e media tensione necessari per rendere disponibile in MT l'energia elettrica prodotta dalla centrale.

Poiché l'energia prodotta dovrà essere immessa nella rete di trasmissione nazionale (RTN) gestita da Terna SPA, sarà necessario convertirne ulteriormente i parametri di funzionamento innalzando la tensione ai valori compatibili con quelli della rete.

Nell'area di pertinenza sopracitata del sottocampo:

l'energia subirà la trasformazione da corrente continua a corrente alternata, mediante gli inverter previsti in progetto e dotati di propri dispositivi di sezionamento e protezione;

sarà effettuata, mediante quadro elettrico BT (bassa tensione), provvisto di dispositivi di sezionamento e protezione, la connessione delle linee in uscita dagli inverter;

sarà trasformata l'energia elettrica da bassa tensione a media tensione, mediante trasformatore;

sarà misurata l'energia elettrica globalmente prodotta dal generatore;

saranno alloggiare le apparecchiature di servizio per il telecontrollo del generatore.

A valle delle cabine di sottocampo l'energia elettrica sarà trasportata mediante cavidotti interrati alla sottostazione MT/AT di connessione limitrofa alla sottostazione Terna di Cheremule e consegna e da questa, mediante i conduttori della linea di connessione in AT, alla rete elettrica di trasmissione nazionale (sottostazione Terna).

La connessione alla rete di trasmissione avverrà alla tensione appropriata mediante configurazione dettate dal gestore di rete TERNA.

6. DIMENSIONI DEL PROGETTO

Nel progetto che si illustra le scelte effettuate in merito alla disposizione dei moduli fotovoltaici ed alla formazione delle stringhe sono state dettate dall'esigenza di ottimizzare la produttività del generatore fotovoltaico in relazione all'irraggiamento solare tipico del sito, agli spazi a disposizione sulle coperture ed alle soluzioni tecnologiche di accoppiamento dei componenti, soprattutto tra sottocampi e inverter, oggi disponibili.

In considerazione della latitudine dell'area interessata dalle installazioni fotovoltaiche, l'inclinazione ottimale con pannelli fissi, per la quale si ottiene il massimo valore dell'energia solare radiante sul piano dei moduli, nell'intero anno, è variabile tra 30° e 60° (ovvero Tilt variabile), con orientamento di 0° (Azimut = 0°), cioè perfettamente orientati in direzione Sud). Per l'impianto in oggetto i pannelli sono disposti in file parallele con asse Nord-Sud e tilt 0° in modo tale che si possano orientare giornalmente da Est a Ovest con Azimut tra + 45° e - 45°.

Il lay-out impiantistico è stato studiato avendo come obiettivo l'eliminazione di ogni tipo di ombreggiamento, sia locale che clinometrico, seppur solo parziale fino alle singole celle ed anche, non secondariamente, ricercando il massimo dell'efficienza globale sia con la scelta oculata dei singoli componenti sia configurando le connessioni in modo tale da minimizzare le perdite di accoppiamento.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto sono a celle in silicio monocristallino, con una potenza di picco di circa 670 W e delle dimensioni pari a 2384x1303x35 mm. I moduli saranno disposti direttamente sulla struttura metallica portante secondo file parallele adiacenti tra loro; ogni struttura di m 30 di lunghezza sarà dotata di sistema di orientamento dotato di motoriduttore, pistone oleodinamico asservito ad un software di comando e controllo.

Le strutture portanti in acciaio verranno infisse nel terreno per una lunghezza media di m 1,70.

E' stato su affermato che più moduli fotovoltaici devono essere in genere collegati per formare una serie, chiamata stringa e che più stringhe vengono poi collegate in parallelo fino a raggiungere la potenza dell'impianto. Nel caso in esame il generatore fotovoltaico sarà costituito da n. 726 stringhe composte da 36 moduli in serie e della potenza unitaria di picco di 24,12 Wp per un numero totale di moduli pari a 26.136 per una potenza totale di 17,5 MWp circa.

In considerazione della ragguardevole potenza, delle esigenze funzionali e manutentive il generatore sarà suddiviso in sezioni da collegarsi in parallelo tra loro.

Ciascuna sezione sarà collegata ad un gruppo inverter (composto da 1 unità di potenza 2000 a 2500 kW) e ad un locale tecnico prefabbricato ed attrezzato all'interno del quale saranno alloggiati il trasformatore, elevatori BT/MT e i quadri di bassa e media tensione necessari per rendere disponibile in MT l'energia elettrica prodotta dalla centrale.

Poiché l'energia prodotta dovrà essere immessa nella rete di trasmissione nazionale (RTN) gestita da Terna SPA, sarà necessario convertirne ulteriormente i parametri di funzionamento innalzando la tensione ai valori compatibili con quelli della rete.

Nell'area di pertinenza sopracitata del sottocampo:

l'energia subirà la trasformazione da corrente continua a corrente alternata, mediante gli inverter previsti in progetto e dotati di propri dispositivi di sezionamento e protezione;

sarà effettuata, mediante quadro elettrico BT (bassa tensione), provvisto di dispositivi di sezionamento e protezione, la connessione delle linee in uscita dagli inverter;

sarà trasformata l'energia elettrica da bassa tensione a media tensione, mediante trasformatore;

sarà misurata l'energia elettrica globalmente prodotta dal generatore;

saranno alloggiate le apparecchiature di servizio per il telecontrollo del generatore.

A valle delle cabine di sottocampo l'energia elettrica sarà trasportata mediante cavidotti interrati alla sottostazione MT/AT di connessione limitrofa alla sottostazione Terna di Cheremule e consegna e da questa, mediante i conduttori della linea di connessione in AT, alla rete elettrica di trasmissione nazionale (sottostazione Terna).

La connessione alla rete di trasmissione avverrà alla tensione appropriata mediante configurazione dettate dal gestore di rete TERNA.

6.1 OPERE CIVILI

I moduli fotovoltaici orientabili sono sorretti da strutture realizzate in acciaio zincato con profilati normalizzati; i ritti di sostegno sono battuti sul terreno evitando così la formazione di plinti in c.a.

Le strutture saranno affiancate in modo da costituire file continue di moduli, la distanza dai confini delle strutture è di almeno 8 m. Lo spazio tra la recinzione e le strutture di supporto verrà utilizzato come stradello di servizio.

Le apparecchiature elettro-meccaniche saranno alloggiate all'interno di apposite cabine elettriche prefabbricate, realizzate con pannelli metallici sandwich, con struttura monolitica autoportante costruite e assemblate in fabbrica.

È prevista la realizzazione di una recinzione in maglia metallica.

L'accesso al sito avverrà dalla strada pubblica (strada vicinale di collegamento tra la SP 124 e la SS 131 attraverso un cancello metallico ed un cancelletto pedonale.

E' prevista un'area di sosta in prossimità della struttura della sottostazione del produttore. Quest'ultima sarà l'unica area dell'impianto che prevederà una recinzione con basamento in calcestruzzo.

Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata essendo l'area già asservita da infrastrutture viarie ed elettriche.

6.2 OPERE ELETTRICHE

Sul lotto di terreno oltre ai moduli, saranno presenti i quadri elettrici e le linee cavi necessarie 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 alle condutture contenenti i cavi di potenza saranno presenti, eventualmente separate da esse, anche condutture contenenti:

- cavi per l'alimentazione in bassa tensione (illuminazione esterna e ausiliari);
- cavi di trasmissione dei segnali degli impianti speciali;
- cavi di media tensione per il collegamento delle sezioni di impianto alla sottostazione MT/AT;
- cavi di protezione da collegarsi alla rete di terra.

Il collegamento alla rete RTN di TERNA avverrà tramite cavidotto di collegamento tra la sottostazione MT/AT del produttore e il punto di consegna come da STMG accettata.

6.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'OPERA

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

- Preparazione del piano di posa delle strutture porta moduli e cabine;
- Realizzazione delle recinzioni (senza strutture in c.a.);
- Realizzazione scavi a sezione ristretta per la posa dei cavidotti e posa dei pozzetti;
- Posa in opera delle strutture porta moduli e delle cabine prefabbricate;
- Infissione pali strutture portanti (pensiline fotovoltaiche);
- Montaggio e cablaggio dei moduli FV e degli inverter;
- Installazione dei quadri di campo;
- Allestimento delle cabine con posa dei quadri ausiliari, dei quadri BT e dei componenti MT;
- Costruzione sottostazione MT/AT;
- Realizzazione connessione alla rete RTN;
- Collaudi intermedi e finali.

Tabella 3.2: attività fase di cantiere di esercizio.

7. PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto sarà dismesso quando cesserà di funzionare, almeno dopo 30 anni dalla data di entrata in esercizio seguendo le prescrizioni normative in vigore al momento.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione)
2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact
3. Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
6. Smontaggio sistema di illuminazione
7. Smontaggio sistema di videosorveglianza
8. Rimozione cavi da canali interrati
9. Rimozione pozzetti di ispezione
10. Rimozione inverter
11. Smontaggio struttura metallica
12. Rimozione del fissaggio al suolo (sistema a infissione)
13. Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione.
14. Rimozione manufatti prefabbricati
15. Rimozione recinzione
16. Rimozione ghiaia dalle strade
17. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 3 mesi. La dismissione di un impianto fotovoltaico è una operazione non entrata in uso comune data la capacità dell'impianto fotovoltaico a continuare nel proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre la durata di venti anni dell'incentivo da Conto Energia.

7.1 PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo. Nel caso in cui siano presenti delle attività agricole che nel tempo si sono sviluppate al di sotto delle strutture fotovoltaiche, queste proseguiranno il proprio corso o si procederà ad un adeguamento delle colture in base alla perdita di ombreggiamento.

Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

La morfologia dei luoghi sarà alterata in fase di dismissione solo localmente, e principalmente in corrispondenza dei motori dei tracker e delle cabine di campo.

Infatti, mentre lo sfilamento dei pali di supporto dei pannelli avviene agevolmente grazie anche al loro esiguo diametro e peso, la rimozione della fondazione che supporta i motori tracker (in cls, di diametro circa 60 cm) potrebbe provocare un circoscritto sollevamento del terreno circostante. Analogamente, la rimozione del basamento in cls delle cabine comporta uno scavo e quindi una modifica locale alla morfologia, circoscritta ad un intorno ravvicinato del perimetro cabina.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, che si ricorda sono state previste lungo i confini del sito, si procederà ad aerare il terreno di queste zone circoscritte rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici. Tale procedura garantirà una buona aerazione del soprassuolo, e fornisce una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi.

Sul terreno rivoltato potrà essere sparsa una miscela di sementi atte a favorire e potenziare la creazione del prato polifita spontaneo oppure procedere con la semina di altre colture.

Le parti di impianto già mantenute inerbite e/o coltivate (spazi tra le stringhe, aree al di sotto delle pensiline) nell'esercizio dell'impianto, verranno lasciate allo stato attuale.

Le caratteristiche del progetto già garantiscono il mantenimento della morfologia originaria dei luoghi, a meno di aggiustamenti puntuali (aree cabine - area sottostazione produttore).

Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che aveva prima e/o durante l'esistenza dell'impianto.

8. ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE O DI TIPO TECNOLOGICO

L'analisi delle alternative ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni diverse da quelle di progetto e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

Lo sviluppo di alternative al progetto proposto ha richiesto l'analisi dei seguenti passaggi fondamentali: una prima definizione dei bisogni e la successiva determinazione di specifici obiettivi e finalità.

L'opera in progetto ha preso in considerazione la normativa di settore sia a livello nazionale che regionale; in particolare è stata accertata una necessità di progredire con lo sviluppo degli impianti energetici derivanti da fonti rinnovabili con il progressivo abbandono delle fonti energetiche tradizionali altamente inquinanti.

8.1 ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nello Studio di Impatto Ambientale sono state esaminate le diverse ipotesi, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione, prese in considerazione dal Proponente durante la fase di predisposizione degli interventi in progetto.

Il Proponente ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- Impatto visivo;
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- Costo di investimento;
- Costi di Operation and Maintenance;
- Producibilità attesa dell'impianto.

Nella Tabella successiva si rappresentano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione, evidenziando vantaggi e svantaggi di ciascuna.

COMPARAZIONE DIVERSE TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE					
Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 <p>Impianto Fisso</p>	Contenuto perché le strutture sono piuttosto basse (altezza massima di circa 4 m)	Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di utilizzare mezzi meccanici in prossimità della struttura. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 10%	Costo investimento contenuto	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso	Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore producibilità attesa
 <p>Impianto monoassiale (Inseguitore di rollio)</p>	Contenuto, perché le strutture, anche con i pannelli alla massima inclinazione, non superano i 4,50 m	Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianto monoassiale (Inseguitore ad asse polare)</p>	Moderato: le strutture arrivano ad un'altezza di circa 6m	Strutture piuttosto complesse, che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio di mezzi agricoli. Struttura adatta per moduli bifacciali, che, essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20%-23% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)</p>	Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m)	Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione. L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli.	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%	O&M più complesso, per lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc.	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito)

 <p>Impianto biassiale</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m</p>	<p>Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)</p>
 <p>Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m</p>	<p>Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 70% Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3-4 m di altezza</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45-50%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito).</p>

Tabella 4.1: comparazione diverse tipologie impiantistiche fotovoltaiche.

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella monoassiale ad inseguitore di rollio. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato.

Un'ulteriore alternativa tecnologica possibile sarebbe la realizzazione di un impianto di biomassa/cippato per combustione, tramite la piantumazione di alberi di eucalyptus, installandoli direttamente in situ.

L'installazione di un impianto a biomassa avrebbe certamente alcuni vantaggi rispetto all'impianto fotovoltaico:

- area d'installazione ridotta;
- produzione di energia termica che potrebbe essere utilizzata da utenze private e agricole limitrofe;
- alta efficienza di conversione;
- mantenimento del contesto arboreo nelle aree deputate all'approvvigionamento;
- maggiore indotto socio-occupazionale;
- produzione di energia in tutte le fasce orarie.

Costituiscono, invece, degli elementi di criticità per la realizzazione dell'alternativa progettuale i seguenti aspetti:

- elevato consumo del suolo per piantumazione (oltre i 2600 ha a rotazione);
- impoverimento del suolo e diminuzione della biodiversità come conseguenza della piantumazione di eucalyptus;
- impatti negativi dovuti alla movimentazione dei mezzi per il trasporto nella componente aria (emissioni di gas serra e sollevamento polveri) e nella componente rumore;
- maggiori pressioni sulla viabilità per il trasporto;
- maggiori costi e impatti sull'ambiente a fronte di una minore efficienza per la condotta dell'energia termica più breve per l'utilizzo del calore prodotto;
- maggiori emissioni acustiche dovute al funzionamento della centrale a biomassa;
- notevoli maggiori emissioni inquinanti in atmosfera;
- costi di gestione e manutenzione sensibilmente maggiori.

Inoltre, considerato che il piano PNIEC prevede la decarbonizzazione, questo porterebbe all'esclusione di sviluppo di impianti termici. Di conseguenza l'alternativa "impianto biomassa" non è da considerarsi attuabile. Infatti, l'impianto fotovoltaico, con una produzione stimata di energia elettrica annua di circa 93'600 MWh contribuirà ad un totale annuo di emissioni evitate di CO₂ pari a circa 49'600t/a (0,53 kg di CO₂ evitata per 1kWh di energia elettrica prodotto dall'impianto).

8.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

La scelta del sito per la realizzazione di un campo fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; nel caso specifico, si osserva quanto segue:

- l'area di intervento risulta compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee stabiliti dal D.G.R. 59/90 27/11/2020 in quanto completamente esterna ai siti indicati dallo stesso D.G.R., come meglio specificato nel capitolo 2 del presente SIA "Quadro di riferimento programmatico".

Le linee guida regionali prediligono comunque l'utilizzo di aree industriali o aree di cava dismesse per l'installazione di parchi fotovoltaici a terra. Al fine del raggiungimento degli obiettivi preposti del settore energetico da fonti rinnovabili, tuttavia, il solo utilizzo delle aree industriali non sarà sufficiente.

“La Regione Autonoma della Sardegna ha riorganizzato i consorzi industriali con la legge n. 10 del 25 luglio 2008, che ha identificato n. 8 Consorzi Industriali Provinciali (C.I.P.) ed ha avviato la liquidazione dei soppressi Consorzi ZIR. I sopracitati C.I.P. sono caratterizzati, oltre che per la dislocazione di tipo provinciale, anche per la tipologia di attività produttiva delle aziende insediate, per esempio i Consorzi di Macchiarreddu, di Portovesme e Porto Torres sono caratterizzati dalla presenza di aziende energivore dei settori petrolchimico e metallurgico; il Consorzio di Oristano caratterizzato per le aziende dell'agroalimentare ed infine il Consorzio di Olbia caratterizzato per il

settore della nautica. Per quanto concerne le sopra citate aree P.I.P., queste sono state istituite attraverso la legge n. 685 del 22 ottobre 1971 e sorgono allo scopo di favorire lo sviluppo delle attività delle piccole e medie imprese artigianali industriali all'interno dei territori comunali. Si tratta di strumenti urbanistici predisposti al fine di assicurare, da un lato, l'ordinato assetto territoriale delle attività produttive all'interno di un determinato Comune e, dall'altro, la valorizzazione e la crescita della produzione locale. A queste si aggiungono gli incubatori di impresa che offrono sostegno alle imprese aiutandole a sopravvivere e crescere nella fase in cui sono maggiormente vulnerabili, quella di start-up.

Le aree industriali della Sardegna sono prevalentemente aree P.I.P. di iniziativa pubblica e, di queste, la maggior parte sono dislocate nella Provincia di Cagliari. Pertanto nell'ipotesi di utilizzare solo le aree industriali della Sardegna per l'installazione di impianti fotovoltaici a terra, questi si dovranno dislocare quasi esclusivamente nell'area metropolitana di Cagliari che è anche quella che maggiormente necessita di aree per l'insediamento di attività produttive, in quanto ospita un grande numero di imprese potenzialmente insediabili. Infatti le restanti piccole aree P.I.P. dei comuni della Sardegna, sono prevalentemente inutilizzate a causa dell'assenza di imprese industriali e artigiane.

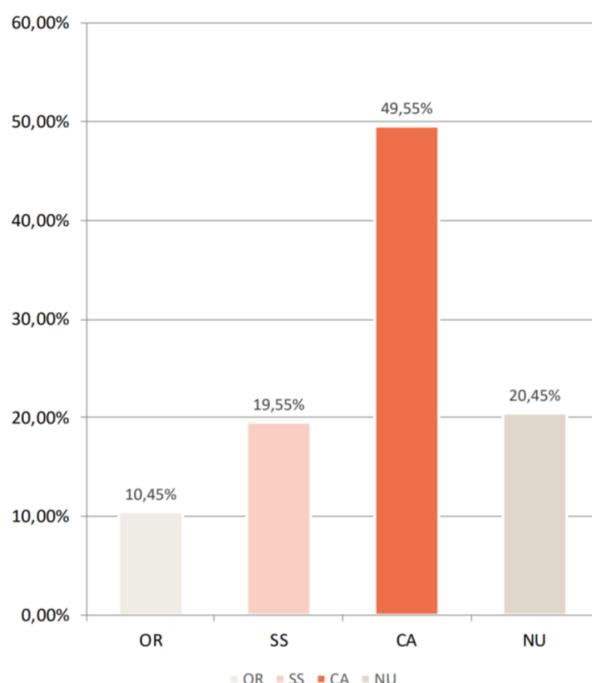


Figura 18: distribuzione per provincia delle aree P.I.P. della Sardegna (fonte "Le aree industriali della Sardegna". Assessorato Industria).

Anche la recente comunicazione sul "Rilancio degli investimenti nelle rinnovabili e ruolo del fotovoltaico", promossa da Greenpeace Italia, Italia Solare, Legambiente e WWF Italia sottolinea come sia oramai necessario prevedere "una quota di impianti a terra, marginale rispetto alla superficie agricola oggi utilizzata (SAU) e che può essere indirizzata verso aree agricole dismesse o situate vicino a infrastrutture, in ogni caso garantendo permeabilità e biodiversità dei suoli". Una necessità legata al raggiungimento dei 32 GWp di nuovi impianti solari previsti al 2030 dal PNIEC e che, oggi, appaiono ancora sottodimensionati rispetto agli obiettivi climatici e alle potenzialità del Paese.

Secondo quanto sostenuto dalle Associazioni, “In molte aree del Paese esistono purtroppo terreni agricoli che non presentano condizioni tali da consentire una redditizia attività agricola e in questi casi il fotovoltaico può rappresentare una possibile soluzione per quei terreni di proficua integrazione”.

8.3 ALTERNATIVA ZERO

L’alternativa “zero” è anche conosciuta con il termine “do nothing” (fare niente) ed è rappresentata dall’evoluzione possibile dei sistemi ambientali in assenza dell’intervento. Si utilizza quando l’opera proposta ha un impatto rilevante dal punto di vista ambientale e per cui potrebbe essere preferibile la non realizzazione della stessa.

L’opzione zero deve essere necessariamente confrontata con le diverse ipotesi di realizzazione dell’opera stessa. Il confronto tra le modificazioni che si andranno a creare con l’attuazione dell’intervento, rispetto alla opzione con assenza di intervento, porta ad ipotizzare un miglioramento di carattere generale.

Attualmente il sito in oggetto non è interessato da colture o da sfruttamento del suolo agricolo (non essendo questo interessato dal consorzio di Bonifica ai fini di un recupero dei terreni irrigui), per cui le opzioni di sviluppo futuro dell’area in assenza di intervento sarebbero pressoché nulle e probabilmente si assisterebbe al progressivo abbandono dei luoghi legato a diversi fattori, tra i quali:

- eccessivi costi di manutenzione dei macchinari e delle strutture a supporto dell’attività agricola;
- progressivo spopolamento delle aree rurali;
- pochi investimenti nel settore;
- tecnologie a favore dello sviluppo agricolo obsolete;
- progressiva desertificazione del lotto a .

Tale opzione porterebbe inoltre alla mancata partecipazione al raggiungimento dell’obiettivo previsto dal PEARS di realizzazione di impianti da fonte rinnovabile.

Il Piano recepisce ed è coerente ai principali indirizzi di pianificazione energetica messi in atto a livello europeo e nazionale, con particolare attenzione agli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ quantificati pari a -50%. Il Secondo Rapporto di Monitoraggio del PAERS fotografa la situazione del macrosettore Energia al 2018 e appare evidente come l’energia elettrica prodotta in Sardegna attraverso centrali termoelettriche o impianti di cogenerazione alimentati da fonti fossili o bioenergie rappresenti ben il 76,3% del totale; segue la produzione attraverso impianti eolici (12,7% della produzione totale), la produzione da impianti fotovoltaici (6,9%) e infine la produzione da impianti idroelettrici (4,1%).

Il Piano Energetico Regionale conferma la necessità di favorire un mix di fonti rinnovabili sul territorio, soprattutto con l’obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ dal settore energetico; Infatti l’Italia è tra i firmatari del Protocollo di Kyoto ed è impegnata a ridurre tali emissioni, complessivamente di circa 4 – 5 milioni di tonnellate all’anno, con interventi volti ad aumentare il rendimento medio del parco esistente e ovviamente a favorire l’aumento dell’incidenza della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (soprattutto eolica e fotovoltaica).

La mancata realizzazione dell'intervento in oggetto avrebbe, infine, evidenti negative ricadute socioeconomiche. Infatti, i proprietari del terreno hanno valutato la possibilità di utilizzarli per fini agricoli, ma tale opzione risulta insostenibile economicamente per le ragioni sopracitate (eccessivi costi da sostenere per la realizzazione delle infrastrutture necessarie a rendere irriguo il comparto in oggetto per la coltivazione; scarsa qualità del terreno) ed oltretutto non consentirebbe il raggiungimento del break even point (BEP) che giustifichi l'investimento.

Non essendo sostenibile economicamente l'utilizzazione per fini agricoli, i terreni resterebbero inutilizzati o tutt'al più sottoutilizzati, così come lo sono stati negli ultimi dieci anni.

Riassumendo l'alternativa zero porterebbe alla:

- mancata partecipazione al raggiungimento degli obiettivi europei, nazionali e regionali in tema di riduzione delle emissioni di CO₂ dal settore energetico;
- mancata partecipazione alla riduzione dei fattori climalteranti;
- mancate ricadute socio-occupazionali e mancato utilizzo o sottoutilizzo dei terreni in oggetto.

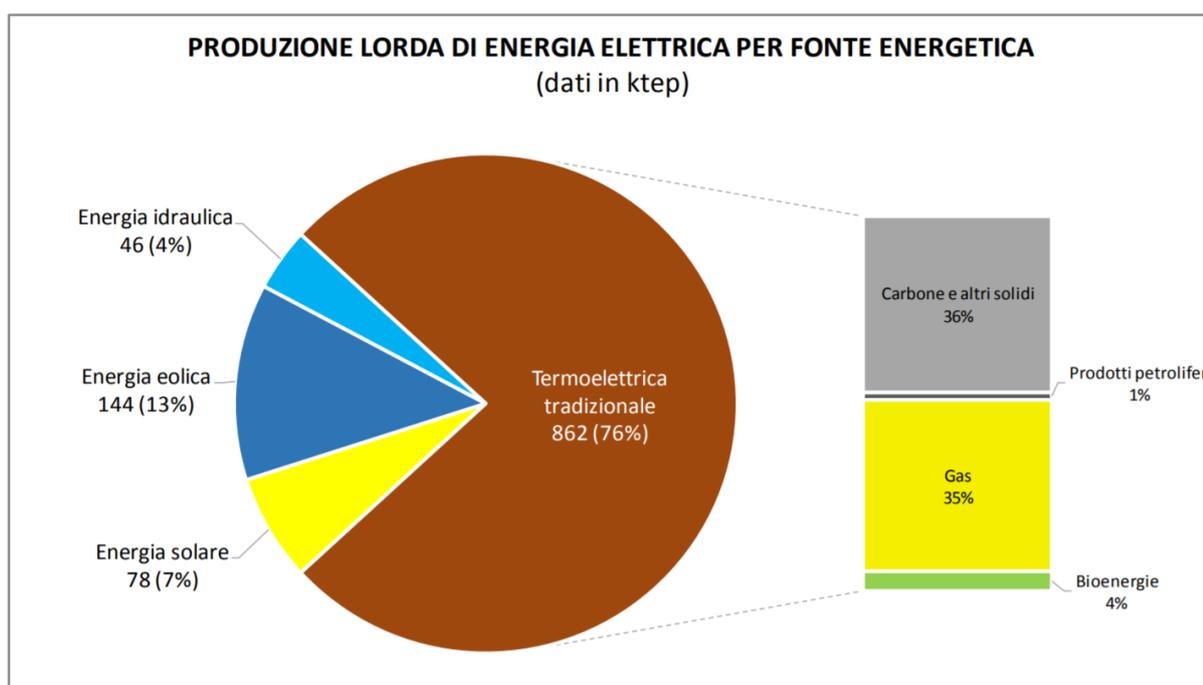


Figura 19: produzione di energia elettrica per fonte energetica nel 2018. (fonte Secondo Rapporto di Monitoraggio del PEARS, 2019).

8.4 CONFRONTO TRA L'ALTERNATIVA ZERO E IL PROGETTO PROPOSTO

Questa fase consiste nell'individuazione e nella valutazione delle interferenze tra l'opzione zero, ovvero la non realizzazione dell'impianto in progetto, e l'ambiente.

Una prima selezione delle alternative di progetto è già parzialmente attuata nel corso ordinario della progettazione, attraverso il progredire e l'affinamento delle soluzioni che vengono attuate nel passaggio dalla fase propositiva a quella di progettazione preliminare, alla progettazione definitiva (oggetto dell'approvazione urbanistico-amministrativa), alla progettazione esecutiva.

La prima alternativa considerata è ovviamente il cosiddetto stato attuale, il "do nothing", ovvero l'"opzione zero" che consiste nel rinunciare alla realizzazione del progetto, la negazione a priori

dell'intervento in oggetto che si fonda invece su una convenienza economica per proponente e comunità, e sulla necessità del passaggio di produzione di elettricità "pulita" attraverso fonti rinnovabili.

La non realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, costituisce, oltre ad un mancato allineamento con le direttive del PNIEC, anche ad una rinuncia di opportunità di rilancio del settore agricolo. L'alternativa zero, che apparentemente potrebbe essere la meno impattante per il territorio (dato che non comporterebbe alcuna modificazione dello stato dei luoghi) si pone invece in netto contrasto con le favorevoli considerazioni di carattere imprenditoriale, economico, sociale e ambientale che evidenziano il positivo bilancio costi-benefici dell'intervento. Il progetto rappresenta inoltre una fonte di ricadute economiche ed occupazionali, dirette ed indotte, per la comunità interessata e per quelle contermini (per la realizzazione del campo è prevista l'occupazione di circa 300 maestranze oltre 15 manutentori per 30 anni) a fronte di un impatto ambientale che è complessivamente più che compatibile, considerando il sito in esame e le caratteristiche del progetto.

L'opzione zero non rappresenta pertanto un'alternativa vantaggiosa.

In termini di macroarea, la soluzione prescelta presenta notevoli vantaggi. Come già detto l'Italia ha presentato un piano energetico che lascia poco spazio ai combustibili fossili per concentrarsi sulle fonti rinnovabili. La Sardegna rappresenta un'eccellenza in questo campo disponendo di un irraggiamento solare e di ventilazione annui notevoli.

Il luogo prescelto presenta delle caratteristiche tali per cui l'opera risulterebbe compatibile con gli ecosistemi esistenti.

In base a considerazioni in merito alle caratteristiche del sito (infrastrutture, dimensioni dell'intervento e presenza di vincoli ambientali) l'area in oggetto soddisfa i requisiti in termini di:

- assenza al suo interno e nelle immediate vicinanze di aree particolarmente vincolate dal punto di vista ambientale e paesaggistico;
- disponibilità di infrastrutture nei suoi dintorni, strade tali da evitare la realizzazione di grandi opere ex-novo.
- presenza nel sito di linea elettrica ad altissima tensione che rende inutilizzabile l'area sottostante per scopi agricoli.

9. QUADRO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali.

In particolare il quadro, secondo quanto indicato all'allegato III del D.P.C.M. 27.12.1988:

- definisce l'ambito territoriale - inteso come sito ed area vasta - ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- descrive i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;
- individua le aree, le componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti, che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico;
- documenta gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- documenta i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

Inoltre, in relazione alle peculiarità dell'ambiente interessato, il quadro di riferimento ambientale:

- stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;
- descrive la prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- descrive e stima la modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti;
- definisce gli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni;
- illustra i sistemi di intervento nell'ipotesi di manifestarsi di emergenze particolari.

9.1 SCENARIO DI BASE AMBIENTALE

L'area d'intervento ricade nei territori del Comune di Giave, in provincia di Sassari ed occupa una superficie di circa 31,5 Ha.

Il terreno si presenta come agricolo (attualmente prevalentemente adibito a pascolo) e pianeggiante ad una quota di circa 400 m s.l.m.

L'area di intervento dista in linea d'aria circa 2 km dal centro abitato di Giave in direzione Est.

Attualmente il sito in oggetto non è interessato da colture o da sfruttamento del suolo agricolo (non essendo questo interessato dal consorzio di Bonifica ai fini di un recupero dei terreni irrigui), per cui le opzioni di sviluppo futuro dell'area in assenza di intervento sarebbero pressoché nulle e

probabilmente si assisterebbe al progressivo abbandono dei luoghi legato a diversi fattori, tra i quali:

- eccessivi costi di manutenzione dei macchinari e delle strutture a supporto dell'attività agricola;
- progressivo spopolamento delle aree rurali;
- pochi investimenti nel settore;
- tecnologie a favore dello sviluppo agricolo obsolete.

9.2 FATTORI AMBIENTALI

Ai fini della descrizione del sistema ambientale, interessato direttamente ed indirettamente dall'intervento di progetto, si è fatto riferimento ai seguenti componenti ambientali:

- componenti ambientali abiotiche (il paesaggio, l'aria, il clima, l'acqua, e il suolo);
- componenti ambientali biotiche (l'uomo, la fauna, la flora) nell'area di interesse.

Lo studio ambientale è stato condotto definendo innanzitutto le caratteristiche di ogni componente ambientale ed in seguito, attraverso opportuni descrittori, valutando le possibili interferenze indotte dall'attività di progetto e, di conseguenza, le azioni di mitigazione e/o compensazione ambientale, evidenziando le principali componenti ambientali e territoriali interessate dall'attività in progetto.

In termini generali l'area di influenza potenziale di un dato progetto può definirsi come l'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dal sito di intervento, gli effetti sull'ambiente dell'opera si affievoliscono fino a diventare inavvertibili. Da ciò consegue che si può affermare che i contorni territoriali di influenza dell'opera varino in funzione della componente ambientale considerata e raramente siano riconducibili ad estensioni di territorio geometricamente regolari.

Sulla base di tali assunzioni, considerata la tipologia di intervento proposto, l'aspetto correlato alla dimensione estetico - percettiva si può considerare non prevalente rispetto agli altri fattori causali di impatto. Le discariche, infatti, sono all'origine di emissioni ambientali e possono risultare esposte a rischi di incidente.

Le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi:

<u>Paesaggio</u>	Aspetti morfologici e culturali del paesaggio interessate
<u>Atmosfera</u>	Qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica
<u>Ambiente idrico</u>	Acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine)
<u>Suolo e sottosuolo</u>	Profilo geologico, geomorfologico e pedologico
<u>Componenti biotiche</u>	Formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali. 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
Salute pubblica	Individui e comunità

Tabella 5.1: Descrizione componenti ambientali.

Per quanto espresso sopra, dunque, i confini dell'ambito di influenza diretta dell'opera possono farsi senz'altro coincidere con il campo di visibilità dell'intervento.

9.3 I CARATTERI DEL PAESAGGIO AGRICOLO

L'agricoltura ma in massima parte la pastorizia, sia per la sua presenza storica sul territorio, sia per la quantità di superficie utilizzata, sia per i processi produttivi, sono state la generatrice dei maggiori cambiamenti nel paesaggio.

Già all'insediarsi delle prime comunità umane si ha la presenza delle coltivazioni, i cui terreni sono ricavati attraverso il disboscamento di ampie superfici forestali.

Un ulteriore aspetto antropico è dato dalle costruzioni rurali, fabbricati agricoli e loro pertinenze (stalle, serre...) che creano delle zone insediative sparse negli ampi spazi agricoli. Spesso i locali adibiti a ricovero per gli animali e le serre si presentano in un pessimo stato di conservazione o abbandonati tanto da costituire un aspetto di degrado del paesaggio.

L'area vasta nella quale è ricompreso il sito in esame è caratterizzata da colture a pieno campo, aree adibite a pascolo, impianti serricoli sparsi.



Figura 35: Vista su lotto da SP124.



Figura 36: Vista su Lotto da SP 124 linea AT (Fonte: Google Street View)



Figura 37: Vista lato est e ovest separati dalla linea AT (Fonte: Google Street View).



Figura 38: Vista generale campo EST (1/2) (Fonte: Google Street View)



Figura 39: Vista sul sito di intervento.

10. LE COMPONENTI BIOTICHE

Il D.P.C.M. 27.12.1988 prevede l'analisi degli aspetti naturalistici: flora, fauna ed ecosistemi. Flora e fauna vengono definiti come "formazioni vegetali ed associazione di animali" mentre definiamo l'ecosistema come "complesso di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti". Sulla base di queste definizioni si è provveduto ad un'analisi dei diversi fattori ecologico-ambientali che vengono interessati, direttamente e indirettamente, dall'attività in oggetto.

10.1 La vegetazione

L'area in cui andrà ad inserirsi l'impianto fotovoltaico proposto è, come detto nell'inquadramento territoriale, il Meilogu. Quest'area della Sardegna fin da tempi storici costituisce una vasta zona agricola dell'isola. Per questo motivo si presenta profondamente modificata dall'opera dell'uomo per la coltivazione dei cereali e non solo. Il paesaggio agrario oggi è molto diversificato per via dell'introduzione delle colture orticole e di quelle frutticole in seguito al miglioramento fondiario che ha interessato vaste porzioni di territorio

Il distretto si estende nel sottosettore biogeografico Nord Sardegna e si caratterizza per la morfologia tipicamente sub-pianeggiante e basso collinare, con rilievi che molto raramente superano i 600 m. Il distretto, nelle aree non urbanizzate o industrializzate, è ampiamente utilizzato per le colture agrarie estensive ed intensive e, in minor misura, per le attività zootecniche. La

vegetazione forestale è praticamente assente e confinata nelle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli. Le stesse formazioni forestali, quando rilevabili nel distretto, sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climatiche e, localmente, da impianti artificiali.

Le principali specie erbacee rilevate annoverano sono riferite a:

- *Matricharia camomilla*: è una specie comune in tutta Europa, incontra sul bordo di sentieri e negli ambiente ruderali.
- *Avena barbata*: specie indifferente al tipo di suolo, comune nei prati e pascoli aridi, ai bordi dei campi, negli incolti e siepi, negli ambienti ruderali e luoghi di calpestio.
- *Borago officinalis*: specie comune, predilige i terreni concimati e gli ambienti ruderali umidi, sabbiosi o argillosi. Il suo areale è centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est (area della vite e dell'olivo). In Italia è presente sul tutto il territorio come spontanea o naturalizzata. Pianta medicinale spesso piantata nei giardini e spesso naturalizzata in aree caratterizzate da inverni miti; aree antropizzate, vigne.
- *Eruca sativa*: pianta sinantropa, spesso presente lungo le strade, orti e coltivi. pianta coltivata per il consumo fresco, da non confondere con la rucola selvatica (*diplotaxistenuifolia*).
- *Asphodelus microcarpus*: gli asfodeli sono numerosi nei prati soleggiate e nei terreni soggetti a pascolo eccessivo perché le loro foglie appuntite vengono risparmiate dal bestiame.
- *Papaver rhoas*: classica specie infestante delle colture cerealicole, è tipicamente sinantropa e si ritrova in tutte gli incolti e zone ruderali. si ritiene che originariamente sia una pianta mediterranea, ora sub-cosmopolita per intervento dell'uomo.
- *Chrysanthemum coronarium*: specie tipica della vegetazione ruderale, prati aridi mediterranei subnitrofilo, comunissima, dalla fascia costiera a quella submontana (da 0 a 900 metri).
- *Anthemis cotula*: pianta da considerarsi archeofita, molto comune come infestante nei campi di cereali, anche nei pascoli e terreni abbandonati, incolti. L'habitat tipico di questa pianta sono le aree incolte, le zone ruderali e i campi di cereali; ma anche le scarpate, le strade rurali e depositi di immondizie. Il substrato preferito è sia calcareo che siliceo con pH neutro, medi valori nutrizionali del terreno che deve essere secco.
- *Carduus spycnocephalus*: cardo saettono. Comune negli ambienti ruderali e semi-ruderali, bordi delle strade, ovili, terreni incolti.

10.2 La fauna

L'analisi della fauna ha messo in evidenza l'esiguità del numero di specie presenti nell'area.

Tra le specie di mammiferi rilevati in zona, nessuna è inserita in alcun allegato delle direttive CEE, le specie censite sono da considerarsi non riprodotte nell'area in esame e non soggette ad alcun grado di protezione. Per quanto riguarda l'avifauna, le specie censite sono da considerarsi ospiti, non avendo riscontrato nella zona in esame le condizioni peculiari per la riproduzione, considerando l'assenza di copertura vegetale sufficiente e di conseguenza di nicchie disponibili a tali specie.

Lo studio faunistico svolto per questo progetto è relativo alle specie appartenenti alle diverse classi di animali: anfibi, rettili, uccelli e mammiferi. Per via della carenza di dati bibliografici, l'analisi è compensata solo in parte dai riscontri avuti in occasione dei diversi sopralluoghi. L'intero studio

prenderà come riferimento l'analisi delle comunità faunistiche potenziali deducibili dagli habitat presenti nell'area di progetto e dagli areali di distribuzione delle diverse specie faunistiche.

Risulta evidente come le attuali condizioni ambientali dell'area di intervento, e parzialmente anche dell'area vasta, determinate anche scarsa componente residuale di vegetazione autoctona, sono alla base di un profilo faunistico poco complesso in termini di numero di specie ma anche di poco rilievo se riferito alle specie animali oggetto di particolare tutela.

La diffusione delle attività agricole, e marginalmente quelle di allevamento, non hanno finora tenuto conto delle esigenze ecologiche della fauna stanziale.

Gli elementi del paesaggio agrario quali siepi, zone marginali non coltivate, fasce frangivento, boschetti e aree cespugliate sono importantissime per molte specie selvatiche, quali i rettili, l'entomofauna in generale, oltretutto per i mammiferi e gli uccelli. Questi elementi di naturalità forniscono alle specie cibo, protezione dai predatori e siti di riproduzione.

Per poter avere una conoscenza più ampia della fauna potenzialmente presente sono state prese in considerazione tutte le specie che potrebbero utilizzare l'area di studio (inclusa l'area vasta per un intorno di 5 km) come sito di riproduzione, alimentazione e transito.

Per fare questo è stata necessaria una ricognizione sulle categorie di uso del suolo che direttamente determinano gli habitat e gli areali di distribuzione delle specie presenti nel territorio in oggetto.

Sono state volutamente escluse da questa caratterizzazione le categorie rappresentative di aspetti artificiali quali: tessuto residenziale, fabbricati rurali, cantieri, cimiteri, depositi, serre, etc.

L'elenco realizzato non sarà sicuramente esaustivo in termini di specie effettivamente presenti, ma costituisce un valido strumento di riferimento in quanto permette di caratterizzare l'area dal punto di vista faunistico prendendo in considerazione le specie più rappresentative degli ambienti agrari; ulteriori approfondimenti richiederebbero un monitoraggio e un censimento di lungo periodo che comporterebbero un utilizzo di risorse e una disponibilità di tempi scarsamente compatibili con la finalità del progetto in essere.

L'area su cui andrà a inserirsi la proposta progettuale risulta ricompresa in un'unica categoria di uso del suolo "seminativi semplici e colture orticole in pieno campo", categoria che caratterizza in maniera preponderante l'intero territorio comunale; l'area vasta presenta invece numerosi habitat di specie legati ai diversi tipi di uso del suolo come specificato nella relativa descrizione.

L'analisi della componente faunistica potenziale ha consentito di determinare un elenco di specie che potrebbero utilizzare l'area con finalità differenti, principalmente afferenti alla sfera riproduttiva e per la ricerca di risorse trofiche.

In seguito un ulteriore approfondimento ha permesso di mettere in evidenza quali tra le specie individuate sono attualmente interessate da regimi di tutela quali:

- Direttiva "Habitat";
- Direttiva "Uccelli";
- Legge 157/92;
- L. R. 23/98;
- Convenzione di Berna;
- Convenzione di Bonn;
- Lista Rossa Italiana;
- Categorie SPEC.

L'inquadramento faunistico della tabella seguente mostra come la maggior parte delle specie sono molto comuni in tutta la Sardegna. L'ambiente in cui il progetto verrà inserito è comunque generalmente diffuso in tutta l'isola. Le specie sopra elencate sono tutte potenzialmente in grado di sfruttare l'area di riferimento per vari scopi: riproduzione, alimentazione, riparo e transito. Sicuramente, come confermato anche dai sopralluoghi effettuati, l'area vasta offre riparo a specie quali il coniglio selvatico, lucertole e varie specie di passeriformi, nonché corvidi.

Se da un lato è vero che l'attività agricola influenza anche la qualità dell'ambiente delle aree naturali circostanti le aree coltivate (si pensi all'inquinamento dei corpi idrici da parte di pesticidi, fertilizzanti e liquami zootecnici), e anche vero che gli agro-ecosistemi ad agricoltura estensiva ospitano (ancora) specie di grande interesse conservazionistico.

Sebbene si possano riscontrare forti concentrazioni di specie di particolare interesse ecologico anche in zone di agricoltura intensiva ed estensiva, queste ultime provocano effetti nocivi sull'ambiente, quali l'impovertimento e l'erosione dei suoli, il sovrasfruttamento delle risorse idriche, la diminuzione della biodiversità, il cambiamento del paesaggio e la distruzione delle aree naturali residue.

L'area di riferimento non è interessata da specie particolarmente sensibili o con un areale di diffusione limitato o ristretto. Questo non autorizza comunque a considerare trascurabili gli eventuali impatti verso queste specie, ma vista la specificità dell'opera in progetto, la quale non si presenta come una occupazione indiscriminata del territorio, porta a considerare gli impatti verso la componente fauna come scarsamente significativi, in quanto viene esclusa la perdita di specie e di individui.

10.3 Ecosistemi

L'ecosistema si presenta come un insieme di esseri viventi, dell'ambiente circostante e delle relazioni chimico-fisiche in uno spazio ben delimitato.

L'ecosistema è una unità ecologica fondamentale composta dagli organismi viventi in una determinata area (biocenosi) e dall'ambiente fisico (biotopo). Gli organismi e l'ambiente sono legati tra loro da complesse interazioni e scambi di energia e materia. Un ecosistema comprende diversi habitat e nicchie ecologiche.

Il particolare contesto geologico e climatico che ha interessato lungamente la Sardegna ha determinato la coevoluzione di specie tipicamente mediterranee (sclerofille sempreverdi) a formare numerose associazioni vegetali a partire dagli ambienti costieri fino a quelli montani passando per la macchia, i boschi e le lagune interne. Questi ambienti sono a loro volta modulati dalle condizioni climatiche e pedologiche locali, creando di volta in volta contesti nuovi e tipici. Molte associazioni sono ormai alterate dall'intervento umano, soprattutto a causa del disboscamento selvaggio degli ultimi secoli e della pratica dell'incendio per generare pascoli.

Nell'area interessata dall'intervento non si rileva la presenza dei principali ecosistemi individuati con il criterio di Massa e Schenk (1980), rappresentati da:

- Coste e piccole isole;
- Zone umide costiere;
- Macchia mediterranea.

Gli ecosistemi presenti nell'area esaminata sono raggruppabili in due tipologie riconducibili a diversi gradi di naturalità.

- Ecosistemi agricoli;
- Elementi biotici di connessione.

Gli ecosistemi agricoli sono caratterizzati dalla presenza di colture erbacee ed arboree che richiedono frequenti interventi da parte dell'uomo, presentano ridotti livelli di naturalità con conseguente semplificazione della biodiversità.

Nell'area di progetto prevalgono gli aspetti ecosistemici maggiormente legati alle aree agricole.

Infatti buona parte della naturalità è stata eliminata per far posto alle colture, ma rimangono pur sempre delle aree, o meglio dei corridoi di connessione, quali possono essere i corsi d'acqua stagionali o annuali come il Riu Giavesu o le altre gore presenti nel territorio circostante. I corsi d'acqua maggiori, pur avendo subito per lunghi tratti opere di regimentazione idraulica che ne hanno in parte compromesso la naturalità delle sponde e degli argini, conservano ancora delle peculiarità che li rendono indispensabili per il mantenimento di molte specie animali.

Inoltre la loro presenza rimane di grande importanza perché la dimensione lineare dei corsi d'acqua permette il mantenimento di uno spazio potenzialmente utilizzabile come matrice ambientale per gli spostamenti delle specie animali tra aree parzialmente naturali localizzate anche a medio-grande distanza.

Un ulteriore aiuto alla caratterizzazione ecologica dell'area è fornito dalla Carta della Natura realizzata dall'ISPRA in collaborazione con Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente e l'Università di Sassari, Dipartimento di Scienze botaniche, ecologiche e geologiche. La Carta della Natura in scala 1:50.000 è concepita come uno strumento finalizzato alla pianificazione territoriale che considera prevalentemente le componenti biotiche come determinanti nella definizione dello stato dell'ambiente.

Oltre alla cartografia degli habitat sono stati analizzati degli indici che costituiscono singolarmente e nel loro insieme le conoscenze ambientali necessarie ad attribuire a ciascun habitat individuato e cartografato un ulteriore e ben più impegnativo obiettivo associato alla Carta della Natura, ossia quello di costituire uno strumento per valutare la qualità ambientale e la fragilità territoriale.

Gli indici possono essere sinteticamente così ripresi:

- Valore Ecologico: inteso come insieme di caratteristiche che determinano la proprietà di conservazione.
- Sensibilità ecologica: intesa come predisposizione più o meno grande di un habitat al rischio di subire un danno o alterazione della propria identità- integrità.
- Pressione antropica: come il disturbo che può riguardare sia caratteristiche strutturali che funzionali dei sistemi ambientali.
- Fragilità ambientale: associata al grado di Pressione antropica e alla predisposizione al rischio di subire un danno (sensibilità ecologica).

L'area di progetto risulta classificata come "seminativi semplici e colture orticole a pieno campo". Gli indici ad esso associati risultano:

- valore ecologico → basso

- sensibilità ecologica → bassa
- pressione antropica → molto bassa
- fragilità ambientale → molto bassa

Questi valori qualitativi esprimono nell'area di interesse che non equivale ad un ambiente degradato e privo di peculiarità ambientali, ma indica comunque una mancanza di unicità e rarità che lo renderebbero peculiare.

10.4 EFFETTI SULLE COMPONENTI BIOTICHE

L'impatto sulla fauna e sulla flora a seguito dell'uso dei sistemi fotovoltaici è sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti. Non è infatti possibile escludere effetti negativi, anche se temporanei e di entità modesta, durante la fase di realizzazione e di esercizio di grossi impianti.

L'impatto potenziale sulla fauna è da ascrivere essenzialmente alla fase di costruzione dell'impianto, ed è relativo al disturbo delle specie animali presenti nel sito. Si sottolinea inoltre che l'impianto così come dislocato, non produrrà alterazioni dell'ecosistema, perché l'area di intervento non ricade in zone SIC, ZPS, IBA e "RETE NATURA 2000", né Zona di ripopolamento e cattura; inoltre l'area sottoposta ad intervento presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa.

Per quanto concerne l'interazione dei pannelli con l'avifauna (collisione), a differenza delle pareti verticali di vetro o semitrasparenti, che come è noto costituiscono un rischio di collisione e quindi di morte potenzialmente alto per il singolo individuo, la caratteristica dei pannelli fotovoltaici di progetto non sembra costituire un pericolo per gli uccelli. Infatti, le celle che costituiscono i moduli fotovoltaici sono assemblate su una cornice di alluminio ben visibile (con apposte al di sopra fasce colorate di segnalazione) e non dovrebbero quindi essere in grado di confondere i volatili emetterne a repentaglio l'incolumità.

La flora nell'area ristretta più direttamente interessata dalle opere presenta caratteristiche di bassa naturalità, bassa importanza conservazionistica (le specie botaniche non sono tutelate da direttive, leggi, convenzioni), nessuna diversità floristica rispetto ad altre aree. Lo spettro floristico che si andrà ad interessare è certamente di qualità ordinaria, infatti l'intervento ricade in aree dove l'impatto antropico già esistente risulta determinante sulla componente vegetazionale.

Attualmente la zona in esame si presenta molto diversa rispetto allo stato originario nonostante la presenza di qualche filare di eucalipti.

In occasione dei sopralluoghi effettuati per lo svolgimento del presente lavoro si è potuto rilevare come lo stato della vegetazione sia estremamente lontano dalla situazione originaria.

La componente faunistica come già riferito non ha a disposizione le condizioni necessarie per cui possa stabilmente inserirsi in tale ecosistema, per cui anche questa componente non sembra essere particolarmente intaccata dai lavori in oggetto, tanto meno l'area immediatamente circostante.

La tabella seguente riporta in sintesi gli aspetti legati ai fattori di impatto ed ai principali effetti negativi che generalmente sono presi in considerazione quando è proposta una determinata opera in un contesto ambientale. Tra i possibili impatti negativi si devono infatti considerare:

TIPOLOGIA IMPATTO	EFFETTO IMPATTO
Abbattimenti di individui (mortalità)	La fase di cantierizzazione e di esercizio, per modalità operative, possono determinare la mortalità di individui con eventi sulle densità e distribuzione di una data specie a livello locale.
Allontanamento della fauna	Gli stimoli acustici ed ottici di vario genere determinati dalle fasi di cantiere ed esercizio possono determinare l'abbandono temporaneo o permanente degli home range di una data specie.
Perdita di habitat riproduttivi o di alimentazione	Durante le fasi di cantiere e di esercizio l'opera può comportare una sottrazione temporanea e/o permanente che a seconda dell'estensione può essere più o meno critica sotto il profilo delle esigenze riproduttive e/o trofiche di una data specie.
Frammentazione degli habitat	L'intervento progettuale per sue caratteristiche determina un effetto di frammentazione di un dato habitat con conseguente riduzione delle funzioni ecologiche dello stesso ed una diminuzione delle specie legate a quell'habitat specifico a favore di specie più ecotonali.
Insularizzazione degli habitat	L'opera comporta l'isolamento di un habitat limitando scambi genetici, spostamenti, dispersioni, raggiungibilità di siti di alimentazione/riproduzione.
Effetti barriera	L'opera è essa stessa una barriera più o meno invalicabile a seconda della specie che tenta un suo attraversamento; sono impediti parzialmente o totalmente gli spostamenti (pendolarismi quotidiani, migrazioni, dispersioni) tra ambiti di uno stesso ambiente o tra habitat diversi.

Tabella 5.10: tipologie potenziali d'impatto sulla fauna.

Nel sito non vi sono condizioni di particolare interesse naturalistico, per cui gli interventi non andranno ad indebolire significativamente una condizione naturale in essere, e non andranno a sottrarre una quantità di territorio tale per cui siano modificate le condizioni attuali dell'area in esame. La zona immediatamente circostante i lavori non dovrebbe risentire, riguardo le componenti biotiche flora e fauna, di modificazioni che possano alterare le condizioni esistenti.

10.5 Durata e reversibilità dell'impatto

Fase di cantiere

Flora

Gli impatti sulla flora in fase di costruzione avranno una durata limitata nel tempo (pari alla durata dei lavori) ed è ragionevole ipotizzare che le specie interessate ritorneranno spontaneamente e gradualmente ad occupare le aree prossime all'impianto una volta concluse le opere.

Per quanto riguarda le immissioni di inquinanti si è valutata un'incidenza bassa in quanto il numero di mezzi meccanici impiegati nella preparazione del terreno saranno limitati e contenuti nel periodo di poche settimane. La produzione di particolato è scarsissima quindi non avrà effetti a carico delle specie vegetali; minime quantità di polveri e sostanze aeriformi, depositandosi sulle parti aeree delle piante, non interferiranno con le normali funzioni fisiologiche e non danneggeranno l'attività fotosintetica nei periodi di assenza di precipitazioni. A questo proposito si ribadisce che gli interventi non andranno ad influire sulla flora spontanea.

Come illustrato, l'area proposta per l'installazione dell'impianto non ricade all'interno di nessuna superficie formalmente istituita o proposta come zona di rilevante interesse conservazionistico per la tutela di specie vegetali; le aree protette risultano essere ubicate a distanze tali non compromettere la salvaguardia delle componenti naturalistiche che ne hanno determinato l'istituzione.

Fauna

Di seguito si riportano i principali impatti sulla fauna presente in loco rilevabili in fase di cantiere:

Tipologia d'impatto sulla componente faunistica	Probabilità d'impatto			
	Rettili	Anfibi	Mammiferi	Avifauna
FASE DI CANTIERE				
Abbattimenti	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Nessuna
Allontanamento	Molto bassa	Nessuna	Bassa	Bassa
Immissioni inquinanti	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Emissioni sonore	Moderata	Moderata	Moderata	Moderata
Perdita dell'habitat riproduttivo o di alimentazione	Bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa
Frammentazione dell'habitat	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Insularizzazione dell'habitat	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Effetto barriera	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna

Tabella 5.11: tipologie potenziali d'impatto sulla fauna in fase di cantiere.

Fase di esercizio

Flora

Nella fase di esercizio i potenziali impatti sulla vegetazione presente, non tutelata, sono dati dalla sottrazione di habitat naturale e dalla variazione del microclima locale sotto la superficie dei pannelli (nel caso di impianti a terra). L'impatto sulla flora è quindi strettamente legato alla copertura ed all'ombreggiamento realizzati ad opera dell'installazione dei pannelli fotovoltaici, ma, data l'elevata percentuale (circa il 70%) di spazi liberi (es. fasce di distanziamento tra le schiere dei pannelli e fasce di rispetto) la possibilità di sviluppo nelle zone ombrose di diverse specie arboree e colturali, questo tipo di impatto non rappresenta un reale pericolo di desertificazione dell'area.

Gli impatti sulla componente vegetale erbacea possono considerarsi trascurabili in quanto nelle aree di impianto sono presenti sostanzialmente specie annuali spontanee e da foraggio. La natura stessa dell'impianto, non andrà ad inficiare un eventuale sviluppo di attività agricole al di sotto delle pensiline fotovoltaiche (poste a 2,80 m dal suolo) o comunque non impedirà lo sviluppo delle specie erbacee della flora spontanea tipica dell'area nel caso in cui si prediliga l'uso pascolo o per attività di allevamento in accordo con gli allevatori locali.

Lungo i perimetri delle aree interessate dal progetto sarà impiantata una fascia di mitigazione esterna alla recinzione. Essa sarà alta circa 2,80 m lungo tutto il perimetro della recinzione. La fascia

vegetale sarà costituita da essenze arbustive ed arboree compatibili con la serie di vegetazione potenziale descritta nell'impatto sul paesaggio ed in relazione agronomica, avente la funzione di mitigazione dell'impatto visivo del parco fotovoltaico.

Fauna

Tra i possibili impatti negativi nella fase di esercizio si considerano:

Tipologia d'impatto sulla componente faunistica	Probabilità d'impatto			
	Rettili	Anfibi	Mammiferi	Avifauna
FASE DI ESERCIZIO				
Abbattimenti	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Allontanamento	Nessuna	Nessuna	Molto bassa	Molto bassa
Immissioni inquinanti	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Emissioni sonore	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa
Perdita dell'habitat riproduttivo o di alimentazione	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa
Frammentazione dell'habitat	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Insularizzazione dell'habitat	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Effetto barriera	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna

Tabella 5.12: tipologie potenziali d'impatto sulla fauna in fase di esercizio.

Per consentire il passaggio della piccola fauna è previsto il distaccamento della recinzione di cm. 20 circa dal terreno.

Si evidenzia inoltre che il tracciato del cavidotto interrato della MT di connessione alla sottostazione in AT è previsto tutto lungo le pertinenze stradali di varia tipologia già esistenti; pertanto non sono interessati habitat di importanza faunistica.

Fase di dismissione e ripristino

Flora

Una incidenza negativa da considerare consiste, in fase di dismissione, nella presenza dei mezzi meccanici nell'area in esame. Come precisato al paragrafo precedente nel sito di progetto non sono presenti specie vegetali di pregio e considerando la durata di queste fasi, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di breve termine e di estensione locale.

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo. Nel caso in cui siano presenti delle attività agricole che nel tempo si sono sviluppate al di sotto delle strutture fotovoltaiche, queste proseguiranno il

proprio corso o si procederà ad un adeguamento delle colture in base alla perdita di ombreggiamento.

Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

Al termine delle fasi di dismissione dell'impianto termineranno quindi tutti gli effetti.

Fauna

Come per la flora, anche per la componente faunistica gli impatti in fase di dismissione sono legati ai mezzi presenti e agli inquinanti da essi immessi, oltre che alle emissioni sonore legate alle fasi di smantellamento dell'impianto. Anche in questo caso l'impatto è da considerarsi reversibile e a breve termine in quanto strettamente legato alle attività di dismissione dell'impianto (pochi mesi). Si riassumono nella tabella seguente gli impatti previsti per la componente componenti biotiche:

FLORA	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Impatti negativi	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi utilizzati per la manutenzione in seguito ad incidenti. - Deposito di polveri sollevate dai mezzi in transito nel cantiere. 	Sottrazione di habitat naturale.	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi utilizzati per la manutenzione in seguito ad incidenti. - Deposito di polveri sollevate dai mezzi in transito nel cantiere..
Impatti positivi	-	<ul style="list-style-type: none"> - Eventuale sviluppo di attività agricole al di sotto delle pensiline fotovoltaiche, o comunque crescita di flora spontanea. - Incremento vegetazionale attraverso la piantumazione di specie autoctone come fascia di mitigazione perimetrale 	-
FAUNA	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Impatti negativi	<ul style="list-style-type: none"> - Perdita dell'habitat riproduttivo o di alimentazione. - Deposito di polveri sollevate dai mezzi in transito nel cantiere. 	- Perdita dell'habitat riproduttivo o di alimentazione.	- Immissioni inquinanti ed emissioni sonore legati ai mezzi presenti in cantiere per la dismissione dell'impianto.

Impatti positivi	-	-	-
-------------------------	---	---	---

10.6 IMPATTO SULLE SALUTE PUBBLICA

Il sito è limitrofo ad un contesto caratterizzato da attività pastorale.

La realizzazione dell'impianto in oggetto è perfettamente compatibile con la destinazione del terreno in esame.

Per quanto concerne i limiti spaziali dell'impatto, le aree di installazione dei pannelli fotovoltaici e delle strutture a servizio dell'impianto, tutti in unica soluzione di continuità e circoscritti da recinzione invalicabile.

Il limite temporale è dato dalla vita utile dell'impianto pari a 30 anni. Al momento della dismissione dell'impianto, sicuramente termineranno tutti gli effetti, potrà allora essere riproposta la sostituzione degli elementi (pannelli) obsoleti con nuove tecnologie adattabili oppure eliminare tutte le strutture mediante smaltimento in discariche autorizzate e quindi restituire il territorio nella sua attuale interezza.

10.6.1 Rumore

Le emissioni acustiche di campo fotovoltaico possono essere riconducibili, solo alla fase di cantiere, mentre in fase di esercizio i pannelli non hanno emissioni acustiche.

L'impianto in progetto che, come descritto in precedenza, sarà installato a terra su supporti fissi in alluminio, non prevede l'utilizzo di motori e/o parti meccaniche in movimento che potrebbero generare rumore.

I passi operativi svolti per l'elaborazione dello studio, sono i seguenti:

- richiamo dei principali riferimenti normativi;
- analisi acustica programmata del territorio interessato dal progetto e individuazione dei ricettori acustici: sono state effettuate delle indagini dirette di conoscenza dei luoghi al fine di individuare le sorgenti acustiche attualmente presenti. Si è così proceduto all'individuazione dei ricettori, con l'ausilio delle indagini in situ, nelle quali sono stati caratterizzati gli edifici prossimi all'area di progetto. Sulla base dei dati rilevati si è fatta una catalogazione delle sorgenti presenti;
- individuazione dei livelli sonori di riferimento.

Quadro normativo nazionale e regionale

I decreti attuativi di riferimento in materia di rumore sono:

- D.P.C.M. 01/03/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

- “Legge Quadro sull’inquinamento acustico” del 26/10/1995 n. 447 disciplina e definisce i concetti generali in materia di inquinamento acustico. Da notare che l’art. 15 della legge quadro proroga l’efficacia transitoria del D.P.C.M. 01/03/91 fino alla completa attuazione delle nuove disposizioni, per cui i valori riportati nel vecchio decreto mantengono la loro validità in assenza di una “zonizzazione acustica” del territorio.
- DPCM 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” introduce valori limite riferiti alle diverse classi di destinazione d’uso in cui dovrebbe essere diviso il territorio comunale. Ad oggi però solo il 12% dei Comuni italiani si è dotato di uno studio dei livelli di rumore e successiva mappatura del territorio con attribuzione di soglie e definizione delle classi.
- Delibera della Giunta Regionale n. 62/9 del 14/11/2008 - Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale” e disposizioni in materia di acustica ambientale.
- Piano di Classificazione Acustica del Comune di Giave, adottato con deliberazione CC 59/2006 (Per quanto riguarda la suddivisione del territorio, il D.P.C.M. 1/3/1991 prevede sei classi di zonizzazione acustica - cui far corrispondere altrettanti valori limite da rispettare nei periodi diurno e notturno - definite in funzione della destinazione d’uso prevalente, della densità abitativa e delle caratteristiche del flusso veicolare.

Le sei aree previste dal D.P.C.M. 1/3/1991 sono così caratterizzate:

- CLASSE I – Aree particolarmente protette

Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, residenziali rurali, aree di particolare interesse naturalistico, ricreativo, culturale, archeologico, parchi naturali e urbani.

- CLASSE II – Aree prevalentemente residenziali

Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, totale assenza di attività industriali ed artigianali.

- CLASSE III – Aree di tipo misto

Aree urbane interessate da traffico veicolare di tipo locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e totale assenza di attività industriali. Aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

- CLASSE IV – Aree di intensa attività umana

Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.

- CLASSE V – Aree prevalentemente industriali

Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

- CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali

Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Nello specifico, il Comune di Giave, in ottemperanza alla normativa nazionale, ha suddiviso il proprio territorio in diverse classi acustiche. L'area oggetto di intervento ricade nella Classe III - Aree di tipo misto.

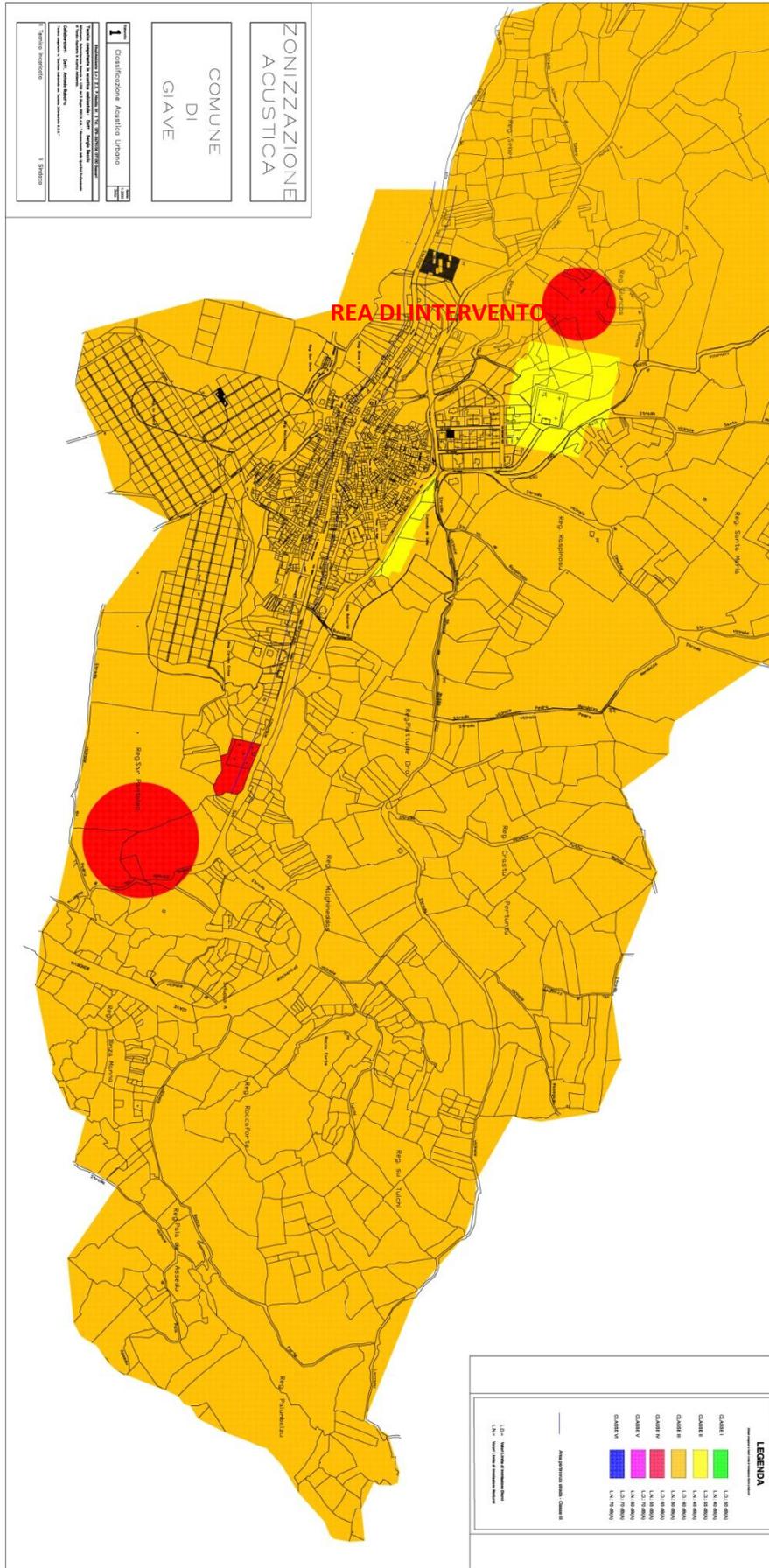


Figura 73: Stralcio Piano di Classificazione Acustica Comune di Giave

Ricettori acustici

Per quanto concerne l'impatto che si può produrre per la realizzazione di un impianto fotovoltaico questo è esclusivamente temporaneo e si può manifestare esclusivamente lungo le direttrici di traffico interessate dai mezzi di servizio/approvvigionamento durante la fase di cantiere (realizzazione e dismissione dell'opera).

La progettazione delle azioni previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto (movimentazione mezzi, scarico materiale, installazione fondazioni) richiede in sede di studio acustico la preventiva definizione e classificazione del sistema dei ricettori (fabbricati) e delle sorgenti presenti nelle aree limitrofe all'area di progetto e rilevare altre caratteristiche quali: tessuto edilizio, distribuzione della popolazione, distribuzione delle attività commerciali e di servizio, aree produttive, scuole, attrezzature sanitarie, verde pubblico oltre all'attuale consistenza della viabilità.

Queste ricerche sono necessarie al fine di poter prevedere l'impatto in fase realizzativa per programmare le attività di costruzione e la dislocazione delle aree di stoccaggio e lavorazione nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa e, qualora fosse necessario, per perseguire obiettivi di qualità acustica con criteri omogenei e ripetibili, nell'ottica di prevenire il deterioramento di zone non inquinate. Sono definiti ricettori, ai sensi del DPR del 18/11/98 n.459, tutti gli edifici adibiti ad ambiente abitativo, comprese le relative aree esterne di pertinenza ove, per ambiente abitativo, si intende ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fermo restando che per gli ambienti destinati ad attività produttive vale la disciplina di cui al decreto legislativo 15/8/91 n° 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

La ricerca dei ricettori presenti nell'ambito di studio è stata effettuata in base a specifici sopralluoghi. Non vi sono nelle immediate vicinanze della zona di intervento, edifici adibiti ad uso abitativo.

10.6.2 Durata e reversibilità dell'impatto

Fase di cantiere

Durante la realizzazione dell'impianto le emissioni acustiche di tipo continuo che si verificheranno, saranno legate agli impianti fissi (ad esempio gruppi elettrogeni), mentre quelle di tipo discontinuo saranno legate al transito dei mezzi di trasporto o all'attività di mezzi di cantiere.

In particolare nella fase di preparazione dell'area mediante la sistemazione del terreno, il rumore prodotto è legato alla presenza di macchine operatrici in movimento.

Nella fase di montaggio delle cabine il rumore prodotto è assimilabile a quello di una normale attività di un cantiere per il montaggio di strutture prefabbricate.

Nella fase di installazione dei pannelli fotovoltaici il rumore prodotto è legato alle attività manuali di montaggio senza mezzi meccanici fatta eccezione dei mezzi per il trasporto del materiale nell'ambito del cantiere.

Durante la fase di cablaggio generale il rumore prodotto è riconducibile esclusivamente alla realizzazione dei cavidotti interrati, legato alla presenza di macchine operatrici in movimento,

durante le restanti fasi, essendo in presenza di lavoro manuale senza attrezzi meccanici, il livello di rumore è estremamente basso.

L'analisi dell'impatto acustico delle attività di cantiere è particolarmente complessa. La molteplicità delle sorgenti, degli ambienti e delle posizioni di lavoro, unitamente alla variabilità delle macchine impiegate e delle lavorazioni effettuate dagli addetti, nonché alla variabilità dei tempi delle diverse operazioni rendono infatti molto difficoltosa la determinazione dei livelli di pressione sonora.

Le macchine utilizzate nel cantiere possono essere distinte in tre categorie: semoventi, fisse o carrellabili, portatili o condotte a mano.

La fase di costruzione risulterà più critica rispetto a quella di dismissione per via del maggior numero di mezzi e macchinari coinvolti e dalla maggior durata delle attività di costruzione rispetto a quelle di dismissione.

Come precedentemente argomentato, in ragione del fatto che i potenziali ricettori distano dal confine di dell'impianto fotovoltaico più di 250 m, è ragionevole ipotizzare per la fase di cantiere il rispetto del limite di emissione.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l'impianto non produrrà alcun impatto sulla componente rumore.

L'impatto acustico dell'opera si riferisce alle fasi di cantiere e dismissione, connesso all'impiego di macchinari intrinsecamente rumorosi.

Fase di dismissione e ripristino

Nella fase di rimozione dei pannelli fotovoltaici il rumore prodotto è legato alle attività manuali di smontaggio senza mezzi meccanici fatta eccezione dei mezzi per il trasporto del materiale nell'ambito del cantiere.

Nella fase di smontaggio delle cabine il rumore prodotto è assimilabile a quello di una normale attività di un cantiere che vista la limitatezza delle opere è protratta per tempi ridottissimi.

Nella fase di rimozione della recinzione il rumore prodotto è legato alle attività dei mezzi meccanici per la rimozione ed il trasporto in sito del materiale.

Valgono quindi considerazioni analoghe a quelle riportate per la fase di costruzione.

10.6.3 Misure di mitigazione dell'impatto acustico

Visto che nelle immediate vicinanze non vi sono elementi di particolare interesse faunistico e che per quanto riguarda le fasi di lavorazione si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- compatibilmente con le esigenze tecniche, per tutte le operazioni, sia in fase di costruzione che in fase di dismissione, si utilizzeranno macchine di piccole dimensioni, con emissioni conformi alle normative vigenti;
- l'apertura e la chiusura delle fasi di cantiere saranno studiate in maniera tale da escludere lavorazioni rumorose durante il periodo di nidificazione delle specie avifaunistiche presenti.

In definitiva si può definire il livello di rumori prodotto privo di effetti negativi sugli ecosistemi, sulla fauna, sulla flora e vegetazione.

10.6.4 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 inquadrano 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 intermini di induzione magnetica, che tiene conto dell'interazione con l'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.

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.

Riferimenti normativi

1) 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 della 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.

2) 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 comma1: 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 (micro Tesla) per l'induzione magnetica e per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- Art.3 comma2: 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 μ T, 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 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

10.6.4 *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.

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.

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 ed edifici, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune.

10.6.5 Emissioni elettromagnetiche indotte dagli elettrodotti a servizio dell'impianto

Campo elettrico e magnetico

Il campo elettrico risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo e dalla presenza del terreno che presenta una conducibilità elevata. Per le linee elettriche di MT a 50 Hz, i campi elettrici misurati attraverso prove sperimentali sono risultati praticamente nulli, per l'effetto schermante delle guaine metalliche e del terreno sovrastante i cavi interrati.

10.6.6 Durata e reversibilità dell'impatto

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 è prevista la realizzazione di linee elettriche aeree in AT, oltre la realizzazione di cavidotti interrati in BT ed MT.

11. IDENTIFICAZIONE DELLE STRUTTURE E DELLE AZIONI CHE POTREBBERO ESSERE FONTE DI IMPATTO

Ai fini della definizione della matrice degli impatti, nella prima fase si è proceduto alla identificazione degli elementi del progetto che potrebbero causare degli impatti sulle componenti ambientali sia in fase di costruzione dell'opera (C) che in fase di esercizio (E) e di dismissione (D).

ELEMENTI DEL PROGETTO	SIGLA MATRICE	FASI DELL'OPERA		
		FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE

Accesso al lotto, viabilità	AV	Costruzione delle opere permanenti quali cancelli	Presenza di nuovi accessi sulla strada vicinale	Rimozione delle opere permanenti (cancelli)
Recinzione	R	Realizzazione recinzione	Presenza recinzione	Rimozione recinzione
Strutture e Pannelli	SP	Montaggio strutture portanti ed installazione pannelli fv	Presenza /ingombro delle strutture a sostegno dei pannelli	Rimozione pannelli e smontaggio strutture
Opere elettriche	OE	Scavi e posa cavi elettrici e pozzetti	Presenza dei pozzetti nel lotto	Rimozione pozzetti, sfilatura cavi.
Opere civili	OC	Realizzazione area sottostazione produttore e montaggio cabine elettriche	Presenza/ingombro delle cabine	Smontaggio delle cabine (con rimozione basamenti in cls) e dell'area sottostazione produttore.

Tabella 6.1: identificazione degli elementi del progetto che determineranno degli impatti.

Le componenti ambientali coinvolte e le relative potenziali alterazioni (ovvero presumibilmente soggette ad impatto) analizzate sono:

COMPONENTI AMBIENTALI	POTENZIALI IMPATTI
Paesaggio	Inserimento dell'opera nel paesaggio
Atmosfera	Clima Qualità dell'aria Emissione di polveri
Ambiente idrico	Modificazioni dell'assetto idrogeologico (acque superficiali e sotterranee) Qualità delle acque
Suolo e sottosuolo	Modificazioni dell'uso del suolo Impatto sul sottosuolo
Componenti biotiche	Vegetazione e flora Fauna
Salute pubblica	Impatto acustico Produzione di rifiuti Contesto sociale, culturale ed economico Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Tabella 6.2: identificazione delle componenti ambientali e dei potenziali impatti.

La stima quantitativa dell'impatto, che una struttura ha su una componente, viene inserita nella matrice. Il calcolo di tale stima prende in considerazione le seguenti variabili:

- L'intensità (Ii), che si riferisce al livello di incidenza dell'azione sull'ambiente presa in considerazione, nell'ambito specifico in cui essa si esplica. Si è dato un valore da ± 1 a ± 3 per ciascun elemento (0 = senza effetto).
- La probabilità dell'impatto (Pi), che esprime il rischio che l'effetto si manifesti. Può essere alto (± 3), medio (± 2) e basso (± 1); il valore 0 indica che l'effetto non è significativo.
- L'estensione (Ei), che si riferisce all'area di influenza teorica dell'impatto intorno all'area di progetto. In questo senso, se l'azione considerata produce un effetto localizzabile all'interno di

un'area definita, l'impatto è di tipo puntuale (valore ± 1). Se, al contrario, l'effetto non ammette un'ubicazione precisa all'intorno o all'interno dell'impianto, in quanto esercita un'influenza geograficamente generalizzata, l'impatto è di tipo estensivo (valore ± 3). Nelle situazioni intermedie si considera l'impatto come parziale (valore ± 2). Il valore 0 indica un effetto non significativo (minimo).

- La Durata dell'impatto (D_i), che si riferisce al periodo di tempo in cui l'impatto si manifesta. Sono stati considerati due casi: effetto temporaneo (± 1) ed effetto permanente non reversibile (± 3). Il valore 0 significa che l'impatto non è significativo.

- La reversibilità (R_i), che si riferisce alla possibilità di ristabilire le condizioni iniziali una volta prodotto l'effetto. Il valore 0 indica che l'impatto non è significativo.

Il valore totale dell'impatto è stato calcolato, per ciascun elemento, con la seguente formula:

$$V_t = I_i + P_i + E_i + D_i + R_i$$

Dove:

V_t = valore totale dell'impatto;

I_i = intensità dell'impatto;

P_i = probabilità che l'impatto si verifichi;

E_i = estensione dell'impatto;

D_i = Durata dell'impatto;

R_i = reversibilità dell'impatto.

Gli impatti indicati con segno negativo (-) indicano che la macrostruttura opera un effetto negativo sull'ambiente. Viceversa, gli impatti indicati con segno positivo indicano che la macrostruttura opera un effetto positivo sull'ambiente.

Il valore riassuntivo finale considera una proporzione diversa degli elementi del progetto nel bilancio degli impatti sull'ambiente:

- per un 2% le opere di accesso e la viabilità (AV);
- per un 7% la recinzione del lotto (R);
- per un 15% le opere civili (OC);
- per un 15% le opere elettriche (OE);
- per un 60% l'installazione delle strutture portanti e dei pannelli fotovoltaici (SP).

I valori riassuntivi finali ottenuti sono poi valutati secondo la seguente scala:

- 0-4 Impatto non significativo: non esiste nessun effetto negativo sull'ambiente;
- 5-9 Impatto compatibile: non sarà necessario adottare misure di protezione e correzione;
- 10-14 Impatto moderato: sarà necessario adottare misure di protezione e correzione che ristabiliranno nel breve periodo le condizioni iniziali;
- 15-18 Impatto severo: sarà necessario adottare misure di protezione e correzione che ristabiliranno in un lungo periodo le condizioni iniziali;

- 19-22 Impatto critico: nonostante l'adozione di misure correttive e di protezione, l'impatto negativo è tale da non poter ristabilire le condizioni iniziali. Si ha pertanto un'impossibilità di recupero.

VALORE IMPATTO	TIPO DI IMPATTO
0 -4	Impatto non significativo
-5 -9	Impatto compatibile
-10 -14	Impatto moderatamente negativo
-15 -18	Impatto severo
-19 -22	Impatto critico
>0	Impatti positivi

Tabella 6.3: Scala dei valori degli impatti.

Di seguito verranno visualizzate le matrici in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione.

11.1 MATRICE IN FASE DI CANTIERE

FASE DI CANTIERE								
			AV accessi e viabilità 2%	RL recinzione lotto 7%	MP strutture pannelli 60%	OE opere elettriche 15%	OC opere civili 15%	valore riassuntivo finale
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	li	-1	-1	-2	-1	-1	
		Ei	-1	-2	-5	-3	-1	
		Pi	-1	-1	-3	-2	-1	
		Di	-1	-2	-2	-1	-1	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-4	-6	-12	-7	-4	-9,4
ATMOSFERA	Clima	li	0	0	0	0	-1	
		Ei	0	0	0	0	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	0	0	-1	-0,2
	Qualità dell'aria	li	-1	-1	-1	-1	-1	
		Ei	-1	-2	-2	-2	-1	
		Pi	-1	-1	-1	-1	-1	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-3	-4	-4	-4	-3	-3,8

	Emissione di polveri	li	-1	-1	-2	-2	-1	
		Ei	-1	-2	-2	-2	-1	
		Pi	-1	-1	-1	-1	-1	
		Di	-1	-1	-1	-1	-1	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-4	-5	-6	-6	-4	-5,5

SUOLO E SOTTOSUOLO	Modifiche dell'uso del suolo	li	0	-1	-2	-2	-1	
		Ei	0	-2	-2	-2	-1	
		Pi	0	-1	-1	-1	-1	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	-4	-5	-5	-3	-4,5
	Impatto sul sottosuolo	li	-1	-1	-1	-1	-1	
		Ei	0	0	-1	-1	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-1	-1	-2	-2	-1	-1,7

AMBIENTE IDRICO	Modifiche dell'assetto idrogeologico	li	0	0	0	0	0
		Ei	0	0	0	0	0
		Pi	0	0	0	0	0
		Di	0	0	0	0	0

		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
	Qualità delle acque	li	0	0	0	0	0	
		Ei	0	0	0	0	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	0	0	0	0,0

COMPONENTI BIOTICHE	Vegetazione e Flora	li	-1	-1	-2	-2	-1	
		Ei	0	-1	-2	-2	-1	
		Pi	0	0	-2	-2	-1	
		Di	0	0	-1	-1	-1	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-1	-2	-7	-7	-4	-6,0
		Fauna	li	-1	-1	-1	-1	-1
	Ei		0	-1	-1	-1	0	
	Pi		0	-1	-1	-1	0	
	Di		0	0	-1	-1	0	
	Ri		0	0	0	0	0	
	Media Valori		-1	-3	-4	-4	-1	-3,4

SALUTE PUBBLICA	Impatto Acustico	li	-1	-1	-2	-2	-1	
		Ei	-1	-2	-3	-3	-1	
		Pi	-1	-1	-2	-2	-1	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-3	-4	-7	-7	-3	-6,0
	Produzione di rifiuti	li	-1	-1	-2	-2	-1	
		Ei	-1	-1	-2	-2	-1	
		Pi	-1	-1	-1	-2	-1	
		Di	0	0	-1	-1	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-3	-3	-6	-7	-3	-5,4
	Contesto sociale, culturale, economico	li	1	1	3	3	1	
		Ei	1	2	3	3	1	
		Pi	1	1	2	2	1	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	3	4	8	8	3	6,8
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	li	0	0	0	0	0	
		Ei	0	0	0	0	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
Di		0	0	0	0	0		
Ri		0	0	0	0	0		
Media Valori		0	0	0	0	0	0,0	

Tabella riassuntiva impatti fase di cantiere:

FASE DI CANTIERE								
			AV accessi viabilità 2%	RL recinzione lotto 8%	MP strutture pannelli 60%	OE opere elettriche 15%	OC opere civili 15%	valore riassuntivo finale
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	Media Valori	-4	-6	-12	-7	-4	-9,4
ATMOSFERA	Clima	Media Valori	0	0	0	0	-1	-0,2
	Qualità dell'aria	Media Valori	-3	-4	-4	-4	-3	-3,8
	Emissione di polveri	Media Valori	-4	-5	-6	-6	-4	-5,5
SUOLO E SOTTOSUOLO	Modifiche dell'uso del suolo	Media Valori	0	-4	-5	-5	-3	-4,5
	Impatto sul sottosuolo	Media Valori	-1	-1	-2	-2	-1	-1,7
AMBIENTE IDRICO	Modifiche dell'assetto idrogeologico	Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
	Qualità delle acque	Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
COMPONENTI BIOTICHE	Vegetazione e Flora	Media Valori	-1	-2	-7	-7	-4	-6,0
	Fauna	Media Valori	-1	-3	-4	-4	-1	-3,4
SALUTE PUBBLICA	Impatto Acustico	Media Valori	-3	-4	-7	-7	-3	-6,0
	Produzione di rifiuti	Media Valori	-3	-3	-6	-7	-3	-5,4
	Contesto sociale, culturale, economico	Media Valori	3	4	8	8	3	6,8
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Media Valori	0	0	0	0	0	0,0

La matrice riassuntiva mette in evidenza come gli impatti sono tutti non significativi (colore verde) o compatibili (colore giallo). La matrice mostra come nella fase di cantiere gli impatti maggiori riguardano l'inserimento dell'opera nel paesaggio, l'emissione di polveri e l'impatto sugli ecosistemi e sull'uso del suolo, oltre alla produzione di rifiuti.

Si prevede, invece, un impatto positivo (colore celeste) sul contesto economico.

11.2 MATRICE IN FASE DI ESERCIZIO

FASE DI ESERCIZIO								
			AV accessi e viabilità 2%	RL recinzione lotto 8%	MP strutture pannelli 60%	OE opere elettriche 15%	OC opere civili 15%	valore riassuntivo finale
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	li	-1	-1	-3	-1	-1	
		Ei	-1	-2	-5	-1	-1	
		Pi	-1	-1	-3	-1	-1	
		Di	-1	-2	-2	-1	-1	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-4	-6	-13	-4	-4	-9,6
ATMOSFERA	Clima	li	0	0	2	0	0	
		Ei	0	0	3	0	0	
		Pi	0	0	2	0	0	
		Di	0	0	1	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	8	0	0	4,8
	Qualità dell'aria	li	0	0	3	0	0	
		Ei	0	0	3	0	0	
		Pi	0	0	1	0	0	
		Di	0	0	1	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	8	0	0	4,8

	Emissione di polveri	li	0	0	0	0	0
		Ei	0	0	0	0	0
		Pi	0	0	0	0	0
		Di	0	0	0	0	0
		Ri	0	0	0	0	0
		Media Valori	0	0	0	0	0

SUOLO E SOTTOSUOLO	Modifiche dell'uso del suolo	li	0	0	-1	-1	-1
		Ei	0	0	-2	-2	0
		Pi	0	0	-1	-2	0
		Di	0	0	-2	-2	0
		Ri	0	0	0	0	0
		Media Valori	0	0	-6	-7	-1
	Impatto sul sottosuolo	li	0	0	-1	-2	-1
		Ei	0	0	-1	-2	-1
		Pi	0	0	0	0	0
		Di	0	0	0	0	0
		Ri	0	0	0	0	0
		Media Valori	0	0	-2	-4	-2

AMBIENTE IDRICO	Modifiche dell'assetto idrogeologico	li	0	0	-1	-1	0
		Ei	0	0	0	-1	0
		Pi	0	0	0	0	0
		Di	0	0	0	0	0

		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	-1	-2	0	-0,9
	Qualità delle acque	li	0	0	0	0	0	
		Ei	0	0	0	0	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	0	0	0	0,0

COMPONENTI BIOTICHE	Vegetazione e Flora	li	-1	-1	-2	-1	-1	
		Ei	-1	-1	-2	-1	-1	
		Pi	0	-1	-1	-1	-1	
		Di	0	0	-1	-1	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-2	-3	-6	-4	-3	-4,9
	Fauna	li	0	-1	-2	-1	0	
		Ei	0	-1	-2	-1	0	
		Pi	0	-1	-1	-1	0	
		Di	0	-1	-1	-1	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	-4	-6	-4	0	-4,5

SALUTE PUBBLICA	Impatto Acustico	li	0	0	0	0	0	
		Ei	0	0	0	0	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
	Produzione di rifiuti	li	0	0	-1	-1	0	
		Ei	0	0	-1	-1	0	
		Pi	0	0	-1	-1	-1	
		Di	0	0	-1	-1	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	-4	-4	-1	-3,2
	Contesto sociale, culturale, economico	li	0	1	2	1	1	
		Ei	0	1	2	1	0	
		Pi	0	1	1	1	1	
		Di	0	1	1	1	1	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	4	6	4	3	5,0
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	li	0	0	-1	-1	-1	
		Ei	0	0	-1	-1	0	
		Pi	0	0	-1	-1	-1	
		Di	0	0	-1	-1	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	-4	-4	-2	-3,3

Tabella riassuntiva impatti fase di esercizio:

FASE DI ESERCIZIO								
			AV accessi viabilità 2%	RL recinzione lotto 8%	MP strutture pannelli 60%	OE opere elettriche 15%	OC opere civili 15%	valore riassuntivo finale
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	Media Valori	-4	-6	-13	-4	-4	-9,6
ATMOSFERA	Clima	Media Valori	0	0	8	0	0	4,8
	Qualità dell'aria	Media Valori	0	0	8	0	0	4,8
	Emissione di polveri	Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
SUOLO E SOTTOSUOLO	Modifiche dell'uso del suolo	Media Valori	0	0	-6	-7	-1	-4,8
	Impatto sul sottosuolo	Media Valori	0	0	-2	-4	-2	-2,1
AMBIENTE IDRICO	Modifiche dell'assetto idrogeologico	Media Valori	0	0	-1	-2	0	-0,9
	Qualità delle acque	Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
COMPONENTI BIOTICHE	Vegetazione e Flora	Media Valori	-2	-3	-6	-4	-3	-4,9
	Fauna	Media Valori	0	-4	-6	-4	0	-4,5
SALUTE PUBBLICA	Impatto Acustico	Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
	Produzione di rifiuti	Media Valori	0	0	-4	-4	-1	-3,2
	Contesto sociale, culturale, economico	Media Valori	0	4	6	4	3	5,0
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Media Valori	0	0	-4	-4	-2	-3,3

La matrice riassuntiva mette in evidenza come gli impatti sono tutti non significativi (colore verde) o compatibili (colore giallo). Nella fase di esercizio gli impatti maggiori riguardano l'inserimento dell'opera nel paesaggio, l'impatto sugli ecosistemi e sull'uso del suolo.

Si prevede, invece, un impatto positivo (colore celeste) sul contesto economico e sulla componente atmosfera.

11.3 MATRICE IN FASE DI DISMISSIONE

FASE DI DISMISSIONE								
			AV accessi viabilità 2%	RL recinzione lotto 8%	MP strutture pannelli 60%	OE opere elettriche 15%	OC opere civili 15%	valore riassuntivo finale
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	li	-1	-1	-2	-2	-1	
		Ei	-1	-1	-2	-2	-1	
		Pi	-1	-1	-2	-2	-1	
		Di	-1	-1	-1	-1	-1	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-4	-4	-7	-7	-4	-6,3
ATMOSFERA	Clima	li	0	0	0	0	0	
		Ei	0	0	0	0	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
	Qualità dell'aria	li	-1	-1	-1	-1	-1	
		Ei	-1	-1	-2	-2	-1	
		Pi	-1	-1	-1	-1	-1	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-3	-3	-4	-4	-3	-3,8

	Emissione di polveri	li	-1	-2	-2	-2	-1	
		Ei	0	-1	-2	-2	-1	
		Pi	0	-1	-1	-1	-1	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-1	-4	-5	-5	-3	-4,5

SUOLO E SOTTOSUOLO	Modifiche dell'uso del suolo	li	0	-1	-2	-2	-1	
		Ei	0	-1	-2	-2	-1	
		Pi	0	-1	-1	-1	-1	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	-3	-5	-5	-3	-4,4
	Impatto sul sottosuolo	li	-1	-1	-1	-1	-1	
		Ei	0	0	-1	-1	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-1	-1	-2	-2	-1	-1,8

AMBIENTE IDRICO	Modifiche dell'assetto idrogeologico	li	0	0	0	0	0	
		Ei	0	0	0	0	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
		Di	0	0	0	0	0	

		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
	Qualità delle acque	li	0	0	0	0	0	
		Ei	0	0	0	0	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	0	0	0	0,0

COMPONENTI BIOTICHE	Vegetazione e Flora	li	-1	-1	-2	-2	-1	
		Ei	0	0	-2	-2	-1	
		Pi	0	0	-2	-2	-1	
		Di	0	0	-1	-1	-1	
		Ri	0	0	-1	-1	0	
		Media Valori	-1	-1	-8	-8	-4	-6,7
	Fauna	li	-1	-1	-1	-1	-1	
		Ei	0	-1	-1	-1	0	
		Pi	0	-1	-1	-1	0	
		Di	0	0	-1	-1	0	
		Ri	0	0	-1	-1	0	
		Media Valori	-1	-3	-5	-5	-1	-4,2

SALUTE PUBBLICA	Impatto Acustico	li	-1	-2	-2	-2	-1	
		Ei	-1	-1	-1	-1	-1	
		Pi	-1	-1	-1	-1	-1	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	-3	-4	-4	-4	-3	-3,8
	Produzione di rifiuti	li	-1	-1	-2	-2	-1	
		Ei	-1	-1	-2	-2	-1	
		Pi	-1	-1	-2	-2	-1	
		Di	0	0	-2	-2	0	
		Ri	0	0	-1	-1	0	
		Media Valori	-3	-3	-9	-9	-3	-7,5
	Contesto sociale, culturale, economico	li	0	1	2	2	1	
		Ei	0	0	1	1	1	
		Pi	0	1	1	1	1	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	2	4	4	3	3,6
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	li	0	0	0	0	0	
		Ei	0	0	0	0	0	
		Pi	0	0	0	0	0	
		Di	0	0	0	0	0	
		Ri	0	0	0	0	0	
		Media Valori	0	0	0	0	0	0,0

Tabella riassuntiva impatti fase di dismissione:

FASE DI DISMISSIONE								
			AV accessi viabilità 2%	RL recinzione lotto 8%	MP strutture pannelli 60%	OE opere elettrich e 15%	OC opere civili 15%	valore riassuntivo finale
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	Media Valori	-4	-4	-7	-7	-4	-6,3
ATMOSFERA	Clima	Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
	Qualità dell'aria	Media Valori	-3	-3	-4	-4	-3	-3,8
	Emissione di polveri	Media Valori	-1	-4	-5	-5	-3	-4,5
SUOLO E SOTTOSUOLO	Modifiche dell'uso del suolo	Media Valori	0	-3	-5	-5	-3	-4,4
	Impatto sul sottosuolo	Media Valori	-1	-1	-2	-2	-1	-1,8
AMBIENTE IDRICO	Modifiche dell'assetto idrogeologico	Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
	Qualità delle acque	Media Valori	0	0	0	0	0	0,0
COMPONENTI BIOCICHE	Vegetazione e Flora	Media Valori	-1	-1	-8	-8	-4	-6,7
	Fauna	Media Valori	-1	-3	-5	-5	-1	-4,2
SALUTE PUBBLICA	Impatto Acustico	Media Valori	-3	-4	-4	-4	-3	-3,8
	Produzione di rifiuti	Media Valori	-3	-3	-9	-9	-3	-7,5
	Contesto sociale, culturale, economico	Media Valori	0	2	4	4	3	3,6
	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Media Valori	0	0	0	0	0	0,0

La matrice riassuntiva mette in evidenza come gli impatti sono tutti non significativi (colore verde) o compatibili (colore giallo). Nella fase di dismissione gli impatti maggiori riguardano l'inserimento dell'opera nel paesaggio, l'impatto sugli ecosistemi e sulla produzione di rifiuti.

Si prevede, invece, un impatto positivo (colore celeste) sul contesto economico.

FASE DI ESERCIZIO					
	aspetto componente che può subire impatti	Impatti	Descrizione impatti che potrebbero essere generati	valore riassuntivo finale dell'impatto	Misure di mitigazione e compensazione
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	positivi	Non previsti		
		negativi	Impatti visivi dovuti alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse (disturbo panoramico-visivo):	-9,6	Realizzazione di un fascia arborea perimetrale (dai 2,50 ai 2,80 m) e inerbimenti in prossimità della recinzione perimetrale entro una fascia esterna alle aree di pertinenza dell'impianto, in contiguità con la recinzione stessa.
				compatibile	

ATMOSFERA	clima	positivi	L'esercizio dell'impianto garantisce emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili.	4,8	
				positivo	
	negativi	Non previsti.			
	qualità dell'aria	positivi	L'esercizio dell'impianto garantisce emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili.	4,8	
				positivo	
	negativi	Non previsti			
	emissione di polveri	positivi	Non previsti		
		negativi	Non previsti	0,0	non significativo

SUOLO E SOTTOSUOLO	Modifiche dell'uso del suolo	positivi	Non previsti		
		negativi	Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici	-4,8	
				compatibile	
	Impatto sul sottosuolo	positivi	Non previsti		
negativi			-2,1	non significativo	

AMBIENTE E IDRICO	Modifiche dell'assetto idrogeologico	positivi	Non previsti		
		negativi	Modifica del drenaggio superficiale.	-0,9	Opere di regimazione delle acque attraverso canalette, dimensionate in modo tale che permettano il normale assorbimento e l'eventuale allontanamento delle acque in eccesso lungo i canali naturali di raccolta. Questo permetterà un migliore regime idraulico superficiale e sotterraneo evitando fenomeni di erosione delle coltri superficiali.
	Variazione della permeabilità del terreno.		non significativo		
	Qualità delle acque	positivi	Non previsti		
negativi			0,0		
				non significativo	

COMPONENTI BIOTICHE	Vegetazione e flora	positivi	Non previsti		
		negativi	Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.	-4,9	compatibile
	Sottrazione di habitat naturale per le specie esistenti.				
	Fauna	positivi	Non previsti		
negativi		Abbattimenti (mortalità) di individui.	-4,5	Relativamente all'impatto sulla mortalità degli uccelli, sarebbe opportuno avviare una fase di monitoraggio per i primi due anni di esercizio dell'opera al fine di accertare se si verificano casi di mortalità, ed attuare eventuali misure mitigative in funzione delle specie coinvolte ed all'entità dei valori di abbattimento. Sarà consentito il pascolo del bestiame domestico che attualmente utilizza le superfici in oggetto; tale misura garantirà da una parte la ripresa del tipo di vegetazione associata alle aree a pascolo naturale, e contemporaneamente si eviterà l'impiego di diserbati chimici e/o l'utilizzo di macchinari per lo sfalcio delle erbacee, a sfavore della componente faunistica in esame. Soprattutto per ciò che concerne le classi degli anfibi, rettili e mammiferi, nella recinzione saranno lasciate aperture con 20 cm di altezza dal suolo.	
	"Effetto lago" Allontanamento della fauna.				
	Perdita di habitat riproduttivi o di alimentazione.				
				compatibile	

SALUTE PUBBLICA	Impatto acustico	positivi	Non previsti		
		negativi	Non previsti	0,0	non significativo
	Rifiuti	positivi	Non previsti		
		negativi	Eventuale conferimento a discarica di materiali derivanti dalla rimozione e sostituzione di componenti difettosi o deteriorati.	-3,2	non significativo
	Conferimento a discarica di erba falciata durante la manutenzione dell'impianto.				
Contesto sociale	positivi	Occupazione a lungo termine in ruoli di manutenzione dell'impianto e vigilanza.	5,0	positivo	
		Contributo al raggiungimento di obiettivi nazionali, comunitari e internazionali in materia ambientale.			
		Utilizzo del territorio che garantisce resa economica, salvaguardia e riproducibilità.			

		negativi	Non previsti		
		positivi	Non previsti		
	Radiazioni ionizzanti e non	negativi	Rischio di esposizione per gli operatori al campo elettrico ed elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti, di sottoservizi e dell'impianto fotovoltaico in esercizio.	-3,3 non significativo	I lavoratori dovranno attenersi alle indicazioni contenute nel DVR aziendale, predisposto ai sensi del D.Lgs. 81/2080.

FASI DI CANTIERE (realizzazione e dismissione)					
	Aspetto componente che può subire impatti	Impatti	Descrizione impatti che potrebbero essere generati	Valore riassuntivo finale dell'impatto	Misure di mitigazione e compensazione
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	positivi	Non previsti		
		negativi	Impatti visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali Impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	-9,4 compatibile	Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate. Ripristino dei luoghi al termine dei lavori; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse insieme agli stoccaggi di materiale.
ATMOSFERA	clima	positivi	Non previsti	0,0	
		negativi	Non previsti	non significativo	
	qualità dell'aria	positivi	Non previsti		
		negativi	Emissione di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare: PM, CO, SO ₂ e Nox)	-3,8 non significativo	Impiego di macchinari di lavoro a basse emissioni. Corretto utilizzo di mezzi e macchinari. Limite velocità dei veicoli (massimo 30 Km/h). Le emissioni delle macchine di cantiere dovranno soddisfare le esigenze definite per le macchine mobili non stradali secondo le direttive 97/68/CE. I processi di movimentazione devono avere scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi.
	emissione di polveri	positivi	Non previsti		
		negativi	Emissione di polveri dovute al movimento di terra per la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere, realizzazione degli scavi per la posa dei cavidotti etc.)	-5,5 compatibile	Bagnatura delle gomme degli automezzi per limitare la produzione di polveri. Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri.
SUOLO E SOTTOSUOLO	Modifiche dell'uso del suolo	positivi	Non previsti		
		negativi	Occupazione del suolo da parte dei mezzi e dei moduli fotovoltaici	-4,5	
				compatibile	
	Impatto sul sottosuolo	positivi	Non previsti		
negativi		Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi dei mezzi in seguito ad incidenti	-1,7	Tempestiva rimozione della porzione di suolo contaminato compromesso con il ripristino con terreno idoneo. Si potranno utilizzare kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori averli a bordo dei mezzi.	
				non significativo	
AMBIENTE E IDRICO	Modifiche dell'assetto idrogeologico	positivi	Non previsti	0,0	
		negativi	Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	non significativo	Utilizzo di acque che dovranno provenire da fonti di approvvigionamento con caratteristiche qualitative e quantitative tali da rispettare i massimi livelli di compatibilità ambientale per il sito, onde evitare l'alterazione chimico-fisica e idraulica della componente acqua superficiale e sotterranea
	Qualità delle acque	positivi	Non previsti	0,0	
		negativi	Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi in seguito ad incidenti	non significativo	Tempestiva rimozione della porzione di suolo compromesso e il ripristino con terreno idoneo.

COMPONENTI BIOTICHE	Vegetazione e flora	positivi	Non previsti.		
		negativi	Aumento del disturbo antropico causato dai mezzi di cantiere. Sottrazione di habitat naturale per le specie esistenti.	-6,0 compatibile	Gli scavi saranno contenuti al minimo necessario (si utilizzeranno pali infissi nel terreno come fondazioni delle strutture di sostegno dei pannelli e della recinzione) Al fine di favorire una veloce ricolonizzazione delle aree libere al di sotto dei pannelli fotovoltaici e nelle aree libere da parte delle comunità vegetali, nell'effettuazione degli scavi si avrà cura di accantonare gli strati superficiali di suolo (primi 10-30 cm) al fine di risistemarli in superficie a scavi terminati.
	Fauna	positivi	Non previsti.		
		negativi	Abbattimenti (mortalità) di individui. Allontanamento della fauna. Perdita di habitat riproduttivi o di alimentazione. Frammentazione e/o insularizzazione degli habitat. Effetti barriera.	-3,4	Utilizzo di viabilità già esistente, pertanto verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico. Si eviterà l'avvio degli interventi di cantiere a maggiore emissione acustica durante il periodo compreso tra il mese di aprile e la prima metà di giugno nelle superfici destinate ad ospitare l'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle cabine di trasformazione. Tale misura mitigativa è volta ad escludere del tutto le possibili cause di mortalità per quelle specie che potrebbero svolgere l'attività riproduttiva sul terreno. Tale periodo, infatti, è quello di maggiore attività riproduttiva dell'avifauna, soprattutto per quegli ambiti più prossimi ad habitat di macchia mediterranea e gariga. Relativamente all'impiego di sorgenti luminose artificiali in aree di cantiere, è necessario ridurre al minimo la durata e l'intensità luminosa e limitare il cono di luce all'oggetto da illuminare preferendo l'illuminazione dall'alto.
				non significativo	

SALUTE PUBBLICA	Impatto acustico	positivi	Non previsti.		
		negativi	Potenziale temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna Disturbo ai recettori non residenziali posti nelle vicinanze	-6,0 compatibile	Le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive comunitarie in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana; all'interno dei cantieri dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno. Inoltre tutti i macchinari saranno spenti quando non in uso e l'impiego di macchinari rumorosi saranno limitate negli orari più consoni.
	Rifiuti	positivi	Non previsti.		
		negativi	Conferimento a discarica di vegetazione falciata durante le operazioni di pulizia del terreno. Conferimento a discarica degli imballaggi dei moduli fotovoltaici quali cartone, plastiche e le pedane di materiale ligneo utilizzate per il trasporto Conferimento a discarica di materiali edili di sfido risultanti dalle lavorazioni per le opere civili connesse all'impatto fotovoltaico DISMISSIONE: Conferimento dei moduli fotovoltaici, dei componenti elettrici e delle strutture di sostegno Conferimento a discarica di materiali edili risultanti dalla dismissione delle opere civili connesse all'impianto fotovoltaico.	-5,4 compatibile	Riutilizzo di materie prime ricavate dallo smaltimento degli elementi dell'impianto (ad esempio il silicio dei pannelli fotovoltaici).
	Contesto sociale	positivi	Impatto economico derivante dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale Opportunità di lavoro temporaneo	6,8 Impatto positivo	
		negativi	Non previsti.		
	Radiazioni ionizzanti e non	positivi	Non previsti.		
		negativi	Rischio di esposizione per i lavoratori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi	0,0 non significativo	I lavoratori dovranno attenersi alle indicazioni contenute nel DVR aziendale, predisposto ai sensi del D.Lgs. 81/2008

11.4. PIANO DI MONITORAGGIO

Per il piano di monitoraggio del progetto dell'impianto fotovoltaico in esame sono state considerate le componenti ambientali che più potrebbero risentire della presenza del campo fotovoltaico e delle strutture ad esso connesse.

Si riporta di seguito un ipotesi di monitoraggio per le componenti Paesaggio Componenti biotiche (flora e fauna) per gli step dell'iniziativa progettuale, ovvero:

- ante operam;
- in corso d'opera;
- post operam.

MONITORAGGIO ANTE OPERAM - COMPONENTE PAESAGGIO						
OBIETTIVO	PUNTI DI MONITORAGGIO	PARAMETRI DA MONITORARE	VALORI LIMITE (da normativa di riferimento)	FREQUENZA E DURATA DEL MONITORAGGIO	REPORT	RESPONSABILE
Verifica dell'interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione	Area dell'impianto, percorso del cavidotto	Verifica della presenza di contesti archeologici o di tracce archeologiche	Buffer minimo di 1 km dell'area di progetto	Survey archeologico e redazione della Relazione archeologica,	Relazione archeologica allegata al progetto definitivo	Dott. Arch. Emerenziana Usai
MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA - COMPONENTE PAESAGGIO						
OBIETTIVO	PUNTI DI MONITORAGGIO	PARAMETRI DA MONITORARE	VALORI LIMITE (da normativa di riferimento)	FREQUENZA E DURATA DEL MONITORAGGIO	REPORT	RESPONSABILE
Valutare l'esistenza in prossimità dell'impianto di siti archeologici, tenuto conto del potenziale archeologico dell'area, con conseguente sorveglianza archeologica dei lavori in corso d'opera, previo accordo con gli uffici della competente Soprintendenza dei Beni Culturali.	Area dell'impianto, percorso del cavidotto.	Verifica della presenza di contesti archeologici o di tracce archeologiche.	Fasi di scavo del terreno (per i cavidotti).	Laddove gli scavi dovessero mettere in luce tracce archeologiche o contesti archeologici, si sospenderanno i lavori e si procederà ad informare tempestivamente la competente Soprintendenza dei Beni Culturali.	Comunicazione alla Soprintendenza.	Le attività di monitoraggio archeologico in corso d'opera saranno eseguite esclusivamente da un archeologo iscritto nell'elenco nazionale del MiBACT e in possesso dei titoli previsti per la verifica preventiva dell'interesse archeologico

MONITORAGGIO ANTE OPERAM - COMPONENTI BIOTICHE- FLORA						
OBIETTIVO	PUNTI DI MONITORAGGIO	PARAMETRI DA MONITORARE	VALORI LIMITE (da normativa di riferimento)	FREQUENZA E DURATA DEL MONITORAGGIO	REPORT	RESPONSABILE
Verifica della componente floristica e vegetazionale presente	Area dell'impianto	Presenza specie protette (Dir. 43/92/CEE); Convenzione di Berna (CEE, 1982), allegati CITES (UNEP-WCMC, 2014), considerate a rischio di estinzione (liste rosse della flora italiana IUCN (Rossi et al., 2013)) o endemiche della Sardegna		Sopralluoghi effettuati in data 5, ottobre, 13 novembre, 20dicembre2021	Relazione agronomica	Dott. Giovanni Serra
MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA - COMPONENTI BIOTICHE- FLORA						
OBIETTIVO	PUNTI DI MONITORAGGIO	PARAMETRI DA MONITORARE	VALORI LIMITE (da normativa di riferimento)	FREQUENZA E DURATA DEL MONITORAGGIO	REPORT	RESPONSABILE
Nel corso dei sopralluoghi non è stata riscontrata la presenza di specie protette tutelate da normative nazionali o internazionali o di specie in via di estinzione.	Area dell'impianto	Presenza specie protette (Dir. 43/92/CEE); Convenzione di Berna (CEE, 1982), allegati CITES (UNEP-WCMC, 2014), considerate a rischio di estinzione (liste rosse della flora italiana IUCN (Rossi et al., 2013)) o endemiche della Sardegna			Relazione agronomica	Dott. Giovanni Serra
MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA - COMPONENTI BIOTICHE- FLORA						
OBIETTIVO	PUNTI DI MONITORAGGIO	PARAMETRI DA MONITORARE	VALORI LIMITE (da normativa di riferimento)	FREQUENZA E DURATA DEL MONITORAGGIO	REPORT	RESPONSABILE
NON APPLICABILE DURANTE LE FASI DI CANTIERE						

MONITORAGGIO ANTE OPERAM - COMPONENTI BIOTICHE- FAUNA						
OBIETTIVO	PUNTI DI MONITORAGGIO	PARAMETRI DA MONITORARE	VALORI LIMITE (da normativa di riferimento)	FREQUENZA E DURATA DEL MONITORAGGIO	REPORT	RESPONSABILE
Verifica della componente faunistica presente.	Area dell'impianto, aree limitrofe.	Presenza di specie protette Direttiva "Habitat"; Direttiva "Uccelli"; Legge 157/92; L. R. 23/98; Convenzione di Berna; Convenzione di Bonn; Lista Rossa Italiana; Categorie SPEC).		Sopralluoghi effettuati in data 5, ottobre, 13 novembre, 20dicembre 2021	SIA	Dott. Giovanni Serra

MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA - COMPONENTI BIOTICHE- FAUNA						
OBIETTIVO	PUNTI DI MONITORAGGIO	PARAMETRI DA MONITORARE	VALORI LIMITE (da normativa di riferimento)	FREQUENZA E DURATA DEL MONITORAGGIO	REPORT	RESPONSABILE
NON APPLICABILE DURANTE LE FASI DI CANTIERE						

MONITORAGGIO POST OPERAM - COMPONENTI BIOTICHE- FAUNA						
OBIETTIVO	PUNTI DI MONITORAGGIO	PARAMETRI DA MONITORARE	VALORI LIMITE (da normativa di riferimento)	FREQUENZA E DURATA DEL MONITORAGGIO	REPORT	RESPONSABILE
Definire il profilo faunistico che si insedia all'interno dell'area dell'impianto e nelle siepi perimetrali	Lotto impianto fotovoltaico	Composizione qualitativa (ricchezza) delle classi anfibi, rettili, mammiferi ed uccelli.	Sulla base delle composizione qualitativa pregressa e presente in habitat similari adiacenti.	Durata 2 anni con frequenza pari a 3 sessioni di rilevamento mensili	REPORT ANNUALE	

12. FOTOSIMULAZIONI

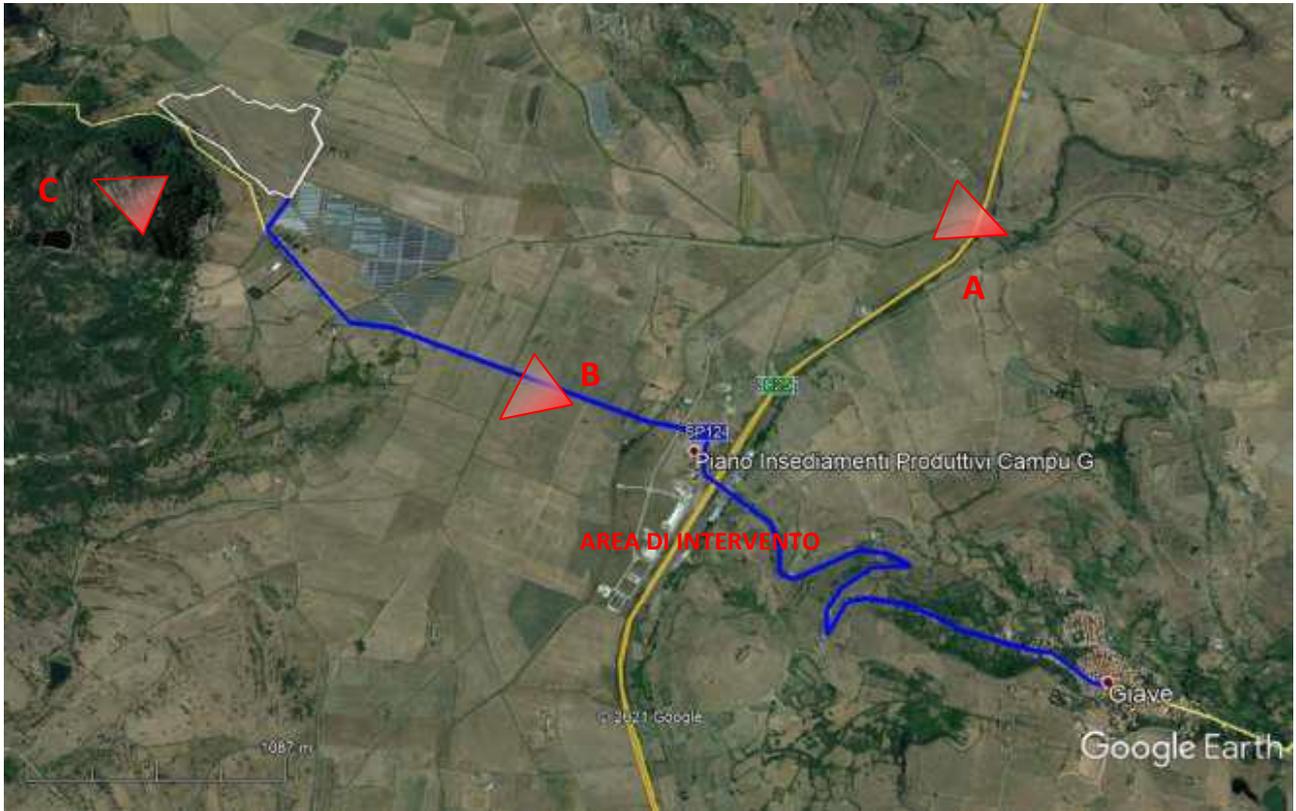










Figura 54: Vista Post operam con fascia arborea di corbezzolo di mitigazione.



13. CONCLUSIONI

Nei capitoli precedenti è stato esposto lo Studio di Impatto Ambientale dell'impianto fotovoltaico in progetto sui terreni agricoli nel Comune di Giave.

Come precedentemente esposto il sito interessato e la vasta area di contorno sono rappresentati da due tipologie di zone: per la massima parte si tratta di zone agricole estensive ed intensive (serre fotovoltaiche), di colture non di pregio ma destinate da tempo immemorabile a fonte alimentare per bestiame ovino.

L'intera zona risulta lontana da centri abitati e priva di civili abitazioni.

Considerato quanto esposto nell'ambito dei paragrafi che precedono si può affermare che la realizzazione dell'opera non comporterà sbancamenti, rimozione di essenze arboree protette, modifiche della viabilità esterna esistente, interferenze con l'assetto idrogeologico della zona, e modifiche sostanziali del suolo.

In fase di esercizio l'impianto non genererà impatti di alcun genere (emissioni, vibrazioni, rumori, ecc). L'unico potenziale impatto è quello visivo, che, come precedentemente specificato, sarà opportunamente mitigato attraverso l'orientamento delle file, la realizzazione delle siepi d'essenze arbustive autoctone ed il mantenimento dell'originario profilo orografico della superficie del suolo. Sempre attraverso l'orientamento e dunque la disposizione delle file dei pannelli sarà inoltre evitato l'effetto di abbagliamento.

Si sottolinea inoltre che non esistono limiti operativi per la realizzazione dell'iniziativa in quanto il sito risulta già servito indipendentemente da adeguata viabilità.

Altro vantaggio che presenta il sito è la sua completa indipendenza dall'esterno perché interamente recintato.

In definitiva, tale scelta localizzativa coincide con i criteri generali per l'inserimento degli impianti fotovoltaici nel paesaggio e nel territorio, espressi nella normativa statale, regionale e comunale.

Inoltre l'intervento contribuisce alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili con un conseguente impatto positivo sulla componente atmosfera; può dare impulso allo sviluppo economico e occupazionale locale; può garantire un introito economico per le casse comunali.

In merito alla capacità di trasformazione del paesaggio, si conclude che in generale la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non incide significativamente sull'alterazione degli aspetti percettivi dei luoghi in quanto non risulta visibile da nessuno dei punti di vista paesaggistici di rilievo. Anche nelle immediate vicinanze, da cui risulterebbe invece visibile con un conseguente impatto negativo sul paesaggio, è possibile mitigare tale impatto realizzando una fascia arborea di altezza idonea a mascherare la visione dell'impianto, rendendolo quasi impercettibile.

Considerata, inoltre, la reversibilità e temporaneità dell'intervento, quest'ultimo non inficia la possibilità di un diverso utilizzo del sito in relazione a futuri ed eventuali progetti di riconversione dell'intero comparto agricolo. Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida, ripristinando la situazione esistente allo stato attuale.

Schematizzando le pressioni che si potrebbero generare a seguito dell'opera si può quindi ragionevolmente affermare che fra gli impatti positivi si potrebbero avere:

- risanamento ambientale di una zona inutilizzata da decenni;
- ripresa economica per mezzo di un settore certamente positivo e redditizio a livello globale;
- ripresa economica - nuove maestranze- di un Polo Produttivo altrimenti asfittico da lustri;
- produzione di "energia pulita" in una zona ancora carente sotto questo aspetto;
- azzeramento dei disturbi alla popolazione o ad altre attività antropiche.

La realizzazione dell'impianto proposto potrebbe concretizzare quindi un vero e proprio disimpatto ambientale se letto sotto la prospettiva della diminuzione di inquinanti nel campo della produzione dell'energia elettrica, ponendo in essere nel contempo altri benefici di tipo indiretto riconducibili alla diversificazione delle fonti energetiche nell'ambito nazionale e soprattutto regionale.