STUDIO TECNICO
Dr. Agr. Candido Maoddi
progettazione ambientale
Via Dau, 1/a 07100 Sassari
candidomaoddi@gmail.com fax 079298709
candido.maoddi@pec.it tel. 3356309188

COMUNE DI GIAVE
Provincia di Sassari

PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Oggetto: VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE

Allegato
A

Allegati:

Progettazione:

MAODDI CANDIDO
DANIELE
07.11.2026 16:54:11
GMT+00:00

Visto: *il committente*

Archivio

Data
Novembre 2026

Aggiornamento

Scala

Indice

1 DESCRIZIONE GENERALE 3

1.1 PREMESSA 3
1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 4
1.2.1 Normativa Comunitaria 4
1.2.2 Normativa Nazionale 5
1.2.3 Normativa regionale 7
1.3 METODOLOGIA 7
1.4 AREA DI INTERVENTO 8
1.5 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO 10
1.6 USI DEL TERRITORIO 11
1.7 VINCOLISTICA 12

2 CARATTERIZZAZIONE ABIOTICA 14

2.1 FISIOGRAFIA 14
2.2 LITOLOGIA 16
2.3 CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE 16
2.4 INQUADRAMENTO CLIMATICO 17
2.5 IDROGEOLOGIA 18
2.5.1 Circolazione idrica superficiale 18
2.5.2 Circolazione idrica sotterranea 19
2.6 ATMOSFERA 21
2.7 CLIMA ACUSTICO 21

3 CARATTERIZZAZIONE BIOTICA 22

3.1 DESCRIZIONE DELLA FLORA 22
3.1.1 Area di progetto 22
3.1.2 Area vasta 27
3.2 DESCRIZIONE DELLA FAUNA 29
3.2.1 Metodologia: 29
3.2.2 Analisi faunistica 30

4 CARATTERISTICHE 33

4.1 DIMENSIONI DEL PROGETTO (SUPERFICI, VOLUMI, POTENZIALITÀ) 33
4.2 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E PRESTAZIONALI 35
4.3 CANTIERIZZAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI LAVORO 35

5 ZPS ITB013049 "CAMPU GIAVESU" 38

5.1 DATI FORMULARIO 39
5.2 ELENCO HABITAT 39
5.2.1 Valutazione del sedime delle opere 42
5.3 SINTESI INTERFERENZE 44

6 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI; 46

6.1 SUOLO 47
6.2 VEGETAZIONE 50
6.3 FAUNA 51
6.4 ACQUA 54
6.5 PAESAGGIO 55
6.6 HABITAT 56
6.7 PRODUZIONE DI RIFIUTI E GESTIONE MATERIALI DA SCAVO 56
6.8 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI; 57

7 MISURE DI MITIGAZIONE 59

7.1 CONTENIMENTO DELL'AREA DI CANTIERE 59
7.2 TUTELA DELL'AVIFAUNA 60
7.3 LINEA AEREA DI CONNESSIONE: PREVENZIONE DEI RISCHI DI COLLISIONE ED ELETTROCUZIONE 60
7.4 SALVAGUARDIA DELLA VEGETAZIONE 61
7.5 CONTENIMENTO DELLE POLVERI 62
7.6 RUMORE E MEZZI DI CANTIERE 62
7.7 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO 62
7.8 PREVENZIONE DEGLI SVERSAMENTI 63
7.9 ACQUE METEORICHE 63
7.10 ILLUMINAZIONE 64
7.11 RECINZIONI E PERMEABILITÀ ECOLOGICA 64
7.12 GESTIONE DELLA VEGETAZIONE DURANTE L'ESERCIZIO 64
7.13 RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE 65
7.14 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RECUPERO DELLE SUPERFICI 65

8 CONCLUSIONI 66

indice delle figure

Figura 1: localizzazione dell'area su foto aerea 9
Figura 2: localizzazione dell'area su CTR 9
Figura 3 layout e tracciato linea allaccio su foto aerea 10
Figura 4: layout progettuale 11
Figura 5: Carta uso del suolo 12
Figura 6: posizione rispetto a PAI 13
Figura 7: posizione rispetto a PPR 13
Figura 8: posizione rispetto a PUC 14
Figura 9: idrografia superficiale 19
Figura 10: vista da drone 25
Figura 11: altra vista da drone 25
Figura 12: vista dalla strada (nord) 26
Figura 13: vista dal confine sud 26
Figura 14: sovrapposizione su carta natura ISPRA 29
Figura 15: layout generale di progetto 34
Figura 16: cantierizzazione 38
Figura 17: Carta habitat 40
Figura 18: simulazione intervento 56

1 DESCRIZIONE GENERALE

1.1 Premessa

La società SESCOTEC S.r.l., in qualità di proponente, intende realizzare un impianto fotovoltaico a terra ubicato nel territorio comunale di Giave (SS), in località Campu Giavesu, destinato alla produzione di energia elettrica da fonte solare e alla sua condivisione nell'ambito di una Comunità Energetica Rinnovabile (CER). L'intervento prevede l'installazione di moduli fotovoltaici su strutture di sostegno fisse in acciaio zincato, ancorate direttamente al terreno mediante sistemi prevalentemente reversibili, nonché la realizzazione delle opere elettriche e infrastrutturali necessarie alla conversione, trasformazione e immissione dell'energia prodotta nella rete di distribuzione. L'iniziativa è finalizzata a promuovere la produzione e la condivisione di energia da fonti rinnovabili tra utenze pubbliche e private del territorio, favorendo l'autoconsumo diffuso, la riduzione delle emissioni climalteranti e la generazione di benefici ambientali ed economici a livello locale. L'intervento oggetto di valutazione consiste nella realizzazione, nel Comune di Giave, in località Campu Giavesu, di un impianto fotovoltaico a terra da 990 kWp destinato alla condivisione dell'energia nell'ambito di una Comunità Energetica Rinnovabile (CER). Il progetto aggiornato prevede 1.375 moduli da 720 Wp su strutture fisse in acciaio zincato con esposizione est-ovest, nove inverter da 100 kW, una cabina MT/BT e una linea aerea di collegamento di circa 200 m con tre sostegni. Il progetto ricade nella ZPS ITB013049 "Campu Giavesu" ed è oggetto di valutazione appropriata (Livello II), richiesta dal Servizio regionale con parere prot. 18234 del 24/06/2025.

L'intervento si inserisce all'interno di un'area a destinazione artigianale e produttiva, ubicata nel territorio comunale di Giave (SS), urbanisticamente classificata come Zona D dallo strumento urbanistico comunale vigente. L'area è destinata all'insediamento di attività produttive e risulta pertanto coerente, sotto il profilo della destinazione urbanistica, con la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, ferma restando la verifica delle specifiche disposizioni urbanistiche e dei vincoli ambientali applicabili.

In considerazione della localizzazione dell'intervento all'interno di un sito della Rete Natura 2000, il progetto è sottoposto alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA) ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, e successive modifiche e integrazioni, al fine di verificare preventivamente la possibilità che la realizzazione e l'esercizio delle opere possano determinare incidenze significative sugli habitat e sulle specie per i quali il sito è stato individuato. La presente relazione è pertanto predisposta allo scopo di analizzare le caratteristiche dell'intervento e del relativo contesto territoriale e ambientale, individuando le possibili interazioni con gli habitat, le specie e gli obiettivi di conservazione della ZPS ITB013049 "Campu Giavesu", con particolare attenzione alle componenti faunistiche potenzialmente sensibili alle trasformazioni previste e alle attività connesse alla fase di cantiere e di esercizio.

La valutazione terrà conto della localizzazione e delle caratteristiche dimensionali delle opere, dell'occupazione e trasformazione del suolo, delle modalità realizzative, della presenza antropica e delle attività già esercitate nell'area, nonché degli eventuali effetti diretti, indiretti e cumulativi sulle componenti ambientali di interesse comunitario, verificando la necessità di specifiche misure di prevenzione e mitigazione. L'obiettivo finale dello studio è quindi quello di fornire gli elementi tecnici necessari per accertare che l'intervento, tenuto conto delle sue caratteristiche e delle condizioni ambientali del sito, non possa compromettere l'integrità della ZPS e il mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat che ne hanno determinato la designazione.

1.2 Normativa di riferimento

1.2.1 Normativa Comunitaria

Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979

Conservazione degli uccelli selvatici. GUCE L 103 del 25 aprile 1979.

Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992

Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. GUCE L 206

Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994

Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997

Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997

Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche

Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001

Concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. GUCE L 197 del 21 luglio 2001.

Direttiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 aprile 2004

Sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale. GUCE L 143 del 30 aprile 2004

Decisione della Commissione Europea del 19 luglio 2006

Adotta, a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea. Adotta, a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea.

Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009

Conservazione degli uccelli selvatici, si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento.

1.2.2 Normativa Nazionale

Legge quadro sulle aree protette (L. n° 394 del 06/12/1991)

La presente, detta “Legge quadro sulle aree protette”, oltre alla classificazione dei parchi naturali regionali, individua i principi fondamentali per l’istituzione e la gestione delle aree naturali e protette.

Legge 11 febbraio 1992, n.157

Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. G.U., serie generale, n. 46 del 25 febbraio 1992.

Decreto Presidente della Repubblica (D.P.R.) n. 357 del 8 settembre 1997

Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Supplemento ordinario n.219/L alla G.U., serie generale, n.248 del 23 ottobre 1997

Decreto Ministeriale (D.M.) 20 gennaio 1999

Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE. G.U., serie generale, n. 23 del 9 febbraio 1999 (riporta gli elenchi di habitat e specie aggiornati dopo l'accesso nell'Unione di alcuni nuovi Stati).

Decreto Ministeriale (D.M.) 3 aprile 2000

Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali

Decreto Presidente della Repubblica (D.P.R.) n. 425 del 1 dicembre 2000

Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici

Legge 3 ottobre 2002, n. 221, con integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157

In materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE. G.U., serie generale, n. 239 dell’ 11 ottobre 2002.

Aree percorse da incendio Legge 353/2000 Le direttive contenute negli artt. 3 e 10 definiscono i comportamenti da adottare relativamente alle superfici interessate da incendi. La norma impone la conservazione degli usi preesistenti l’evento per 15 anni, il divieto di pascolo per 10 anni ed il divieto dell’attuazione di attività di rimboschimento o di ingegneria ambientale con fondi pubblici per 5 anni.

Decreto Ministeriale (D.M) 3 settembre 2002

Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000. G.U., serie generale, n. 224 del 24 settembre 2002.

Decreto del Presidente della Repubblica (D.P.R.) 12 marzo 2003, n. 120

Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. G.U., serie generale, n. 124 del 30 maggio 2003.

Codice dei beni culturali e paesaggistici

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

Decreto Ministeriale (D.M.) 25 marzo 2005

Annullamento della deliberazione 2 dicembre 1996 delle Zone di protezione speciale (ZPS) e delle Zone speciali di conservazione (ZSC). G.U., serie generale, n. 155 del 6 luglio 2005;

Decreto Ministeriale (D.M.) 25 marzo 2005

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE. G.U., serie generale, n. 168 del 21 luglio 2005.

Decisione della Commissione Europea del 19/07/2006

Adotta a norma della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea.

Decreto 5 luglio 2007

Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE;

Decreto 5 luglio 2007

Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

Decreto del Ministero dell'Ambiente del 17/10/2007

Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Decreto del Ministero dell'Ambiente del 22/01/2009

Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative alle zone speciali di conservazione (ZSC) e Zone di protezione speciale (ZPS)

Decreto Ministeriale (D.M.) 19 giugno 2009

Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE.

Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Norme in materia ambientale (Parte II: VIA, VAS e PAUR; Parte IV: rifiuti e terre e rocce da scavo).

Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120

Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo.

Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e D.P.C.M. 1° marzo 1991

Legge quadro sull'inquinamento acustico e limiti provvisori di accettabilità delle sorgenti sonore (art. 6 del D.P.C.M. 1/3/1991) in assenza di zonizzazione acustica comunale.

1.2.3 Normativa regionale

- Legge regionale n. 31 del 07/06/1989 - Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale.
- D.G.R N. 42/15 del 4.10.2006. Adozione della Carta faunistica regionale. L.R. 29 luglio 1998 n. 23, art. 19 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna".
- Decreto Regionale n. 5 del 28/02/2008. (pubblicato su BURAS n. 21 del 28/06/2008);
- Delibera Regionale n. 104 del 26 /11/2008. (pubblicato su supplemento straordinario al BURAS n. 1 del 10/01/2009);
- Legge regionale n. 3 del 07/08/2009, art. 5, comma 24 - Disposizioni urgenti nei settori economico e sociale.
- Delib.G.R. n. 11/75 del 24.03.2021 "Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)".
- D.G.R. n. 50/21 del 28.12.2021 Quadro di azioni prioritarie (Prioritized Action Framework, PAF) per la programmazione 2021-2027 per la Rete Natura 2000. E relativo allegato.
- Con la Delibera di Giunta Regionale n. 30/54 del 30 settembre 2022 la Regione Sardegna ha approvato le Direttive Regionali per la Valutazione d'Incidenza Ambientale, le quali recepiscono Le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (V.Inc.A.), adottate nel 2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della Legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (GU Serie Generale n. 303 del 28.12.2019). La presente Delibera fornisce le indicazioni tecnico-amministrativo-procedurali per l'applicazione della Valutazione di Incidenza in Sardegna.
- Con la Deliberazione n. 27/87 del 10 agosto 2023 la Giunta regionale ha approvato le nuove attribuzione di funzioni amministrative agli enti gestori di Aree naturali protette ricadenti nella rete Natura 2000.
- D.G.R. n. 48/45 del 17.10.2017 – Proposta di classificazione della ZPS ITB013049 "Campu Giavesu".

1.3 Metodologia

Come detto, la presente relazione d'incidenza è redatta allo scopo di individuare tutte le possibili interferenze o impatti che l'intervento proposto può provocare sulla area ZPS oggetto dello studio, in base alla normativa precedentemente elencata. In particolare questa relazione ha l'obiettivo di valutare se vi è compatibilità tra il progetto proposto con quanto stabilito dal D.P.R. n° 357 del 08/09/1997 (regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche), aggiornato e coordinato al D.P.R. n°120 del 12/03/2003 (relativa alla conservazione degli habitat naturali e

seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche), per l'intervento nel sito di cui in premessa. La seguente valutazione di incidenza ambientale si basa quindi sull'applicazione del principio di precauzione ed ha lo scopo di fornire specifiche conoscenze tecnico-scientifiche sulle risorse naturali esistenti nel territorio, al fine di valutare lo stato ante-operam dell'area in esame e le potenzialità di uso per poter programmare al meglio, su basi scientifiche, gli interventi attuabili, sulla base della attività in esame legati ai diversi parametri ambientali ed all'uso antropico del territorio, rispettando la normativa vigente.

Il piano di lavoro prevede di seguire il percorso delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente e nelle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4.

A tal fine, il lavoro di analisi è stato articolato nelle seguenti fasi operative:

Approccio metodologico di analisi;

Inquadramento ambientale;

Definizione dell'area di indagine;

Descrizione dei siti di interesse comunitario indagati;

Descrizione delle componenti naturalistiche di interesse comunitario: habitat, specie, habitat di specie esistenti sull'area di intervento e nelle aree circostanti al momento della progettazione;

Metodologia di indagine delle incidenze;

Misure di mitigazione proposte;

Conclusioni;

1.4 Area di intervento

L'intervento in progetto è ubicato nel territorio comunale di Giave (SS), in località Campu Giavesu, all'interno di un'area urbanisticamente classificata come Zona D – artigianale e produttiva - dallo strumento urbanistico comunale vigente. I terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono catastalmente identificati al Foglio 17, particelle 454 e 489 del Comune di Giave.

L'area specificamente interessata dalle opere è posta a una quota di circa 410 m s.l.m. e presenta una morfologia prevalentemente pianeggiante, caratterizzata da pendenze generalmente contenute. Il contesto territoriale è contraddistinto da un assetto misto, nel quale si alternano insediamenti artigianali e produttivi, viabilità primaria e superfici agricole, prevalentemente destinate a pascoli e seminativi.

L'area di intervento si inserisce pertanto in un contesto già antropizzato, caratterizzato dalla compresenza di attività produttive e utilizzazioni agro-pastorali, pur mantenendo elementi di interesse naturalistico connessi agli ambienti aperti della piana di Campu Giavesu e alla sua inclusione nella Zona di Protezione Speciale (ZPS) ITB013049 "Campu Giavesu", appartenente alla Rete Natura 2000.

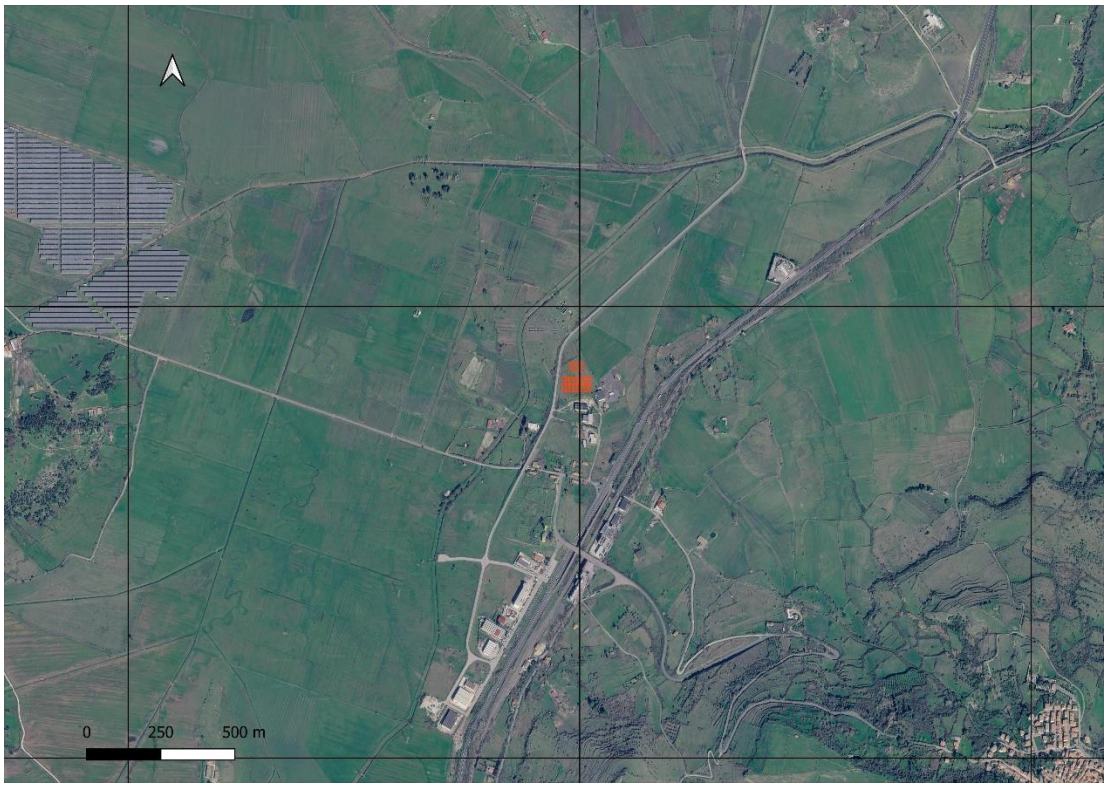


Figura 1: localizzazione dell'area su foto aerea

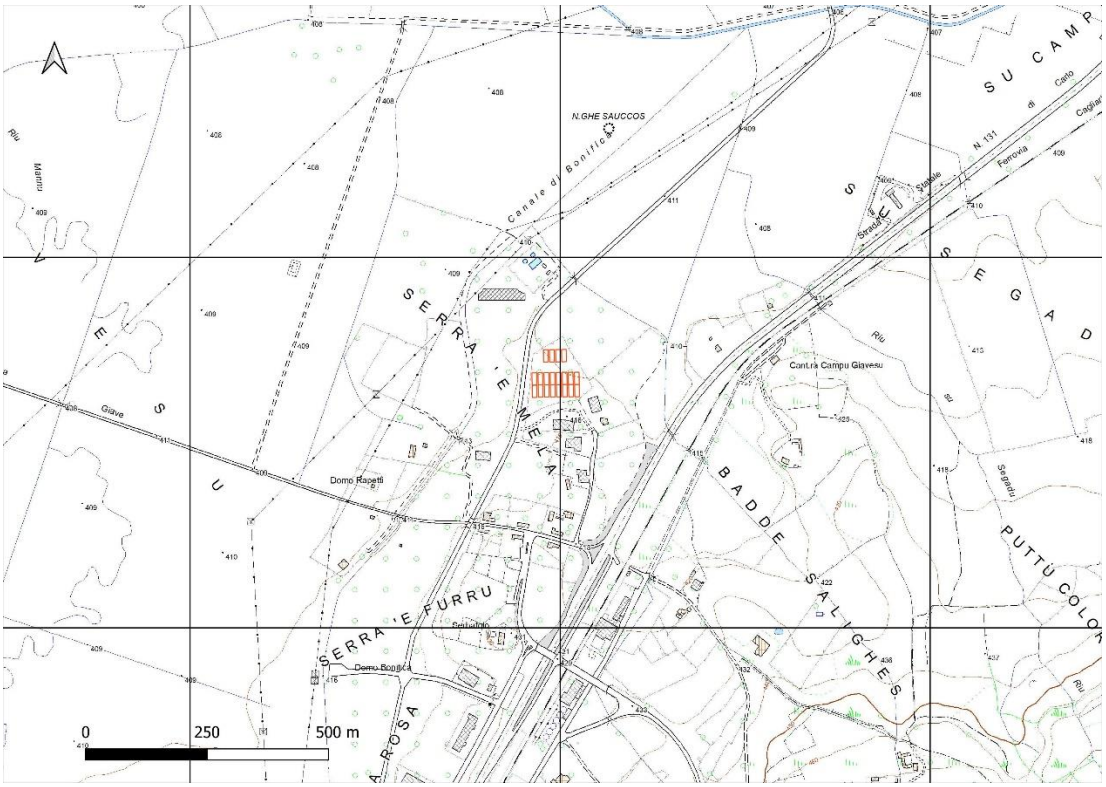


Figura 2: localizzazione dell'area su CTR



Figura 3 layout e tracciato linea allaccio su foto aerea

1.5 Descrizione generale dell'intervento

L'intervento in progetto, proposto dalla società SESCOTEC S.r.l., è finalizzato alla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra della potenza nominale complessiva di 990 kWp, ubicato nel territorio comunale di Giave (SS), in località Campu Giavesu, all'interno di un'area urbanisticamente classificata come Zona D – artigianale e produttiva. L'iniziativa prevede la produzione di energia elettrica da fonte solare, destinata all'immissione nella rete elettrica di distribuzione e alla successiva condivisione virtuale nell'ambito di una Comunità Energetica Rinnovabile (CER), costituita da utenze pubbliche e private del territorio. L'intervento si propone di favorire la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, promuovere forme di autoconsumo energetico condiviso, contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti e generare benefici ambientali ed economici a livello locale.

Il progetto prevede l'installazione di 1.375 moduli fotovoltaici della potenza unitaria di 720 Wp, disposti su strutture di sostegno fisse in acciaio zincato, con orientamento est-ovest e ancoraggio al terreno mediante sistemi prevalentemente reversibili. Sono inoltre previste le apparecchiature necessarie alla conversione e trasformazione dell'energia elettrica, una cabina MT/BT e le relative opere di connessione alla rete di distribuzione. Le soluzioni progettuali adottate sono orientate al contenimento delle trasformazioni permanenti del suolo, attraverso l'impiego di strutture prive di fondazioni continue in calcestruzzo e la limitazione delle superfici impermeabilizzate alle sole opere strettamente necessarie.

L'intervento si inserisce in un contesto territoriale misto, caratterizzato dalla presenza di attività artigianali e produttive e di superfici agricole destinate prevalentemente a pascolo e seminativo. Considerata la localizzazione all'interno della ZPS ITB013049 "Campu Giavesu", la progettazione e la

valutazione ambientale dovranno prestare particolare attenzione alla salvaguardia degli habitat di specie e delle componenti faunistiche di interesse comunitario, con specifico riferimento all'avifauna legata agli ambienti aperti e agro-pastorali.

In particolare, il progetto prevede:

- Il campo fotovoltaico è costituito da 1.375 moduli da 720 Wp ciascuno, per una potenza nominale complessiva di 990 kWp, disposti su strutture fisse in acciaio zincato con esposizione est-ovest e altezza massima indicativa di circa 3 m.
- Le strutture di sostegno sono ancorate mediante pali infissi o altri sistemi reversibili, senza plinti in calcestruzzo per i moduli.
- La conversione è affidata a nove inverter da 100 kW, per complessivi 900 kW in corrente alternata, fissati alle strutture dei moduli.
- Sono previsti quadri elettrici in armadi a bordo campo e una cabina MT/BT su platea di fondazione di limitata estensione, eventualmente prefabbricata.
- La connessione alla rete avverrà mediante una linea aerea in cavo lunga circa 200 m, su tre sostegni in acciaio zincato alti 12 m, ubicati lungo la strada di accesso alla zona artigianale.

L'energia immessa in rete sarà resa disponibile per la condivisione virtuale fra utenze pubbliche e private aderenti alla Comunità Energetica Rinnovabile.

Le soluzioni reversibili per il sostegno dei moduli sono finalizzate a contenere l'impermeabilizzazione e a consentire il ripristino dell'area al termine della vita utile. Rimane una limitata occupazione permanente per la cabina e le relative opere.

La potenza nominale dell'impianto è pari a 990 kWp (1.375 × 720 Wp); la potenza nominale degli inverter è pari a 900 kW.

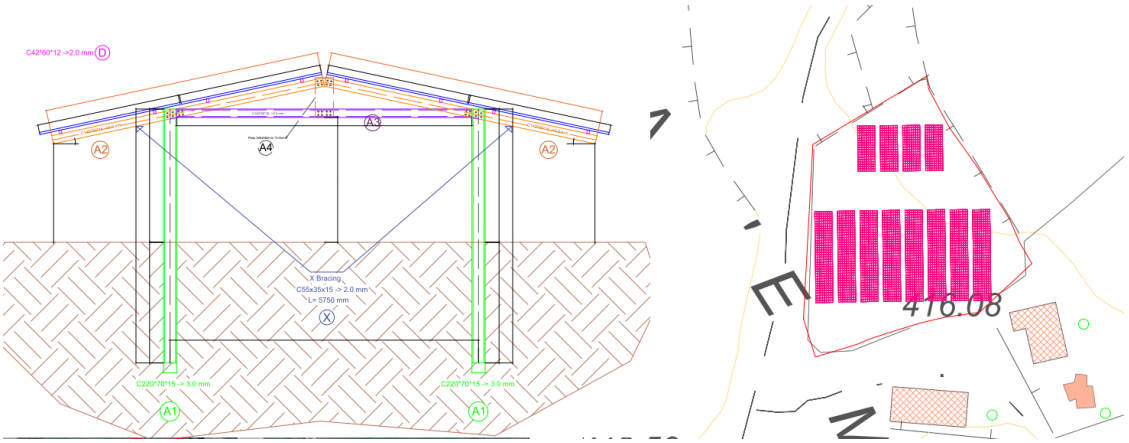


Figura 4: layout progettuale

1.6 Usi del territorio

A seguire si riporta un estratto della carta dell'uso del suolo della Regione Sardegna con evidenziata l'area di intervento.

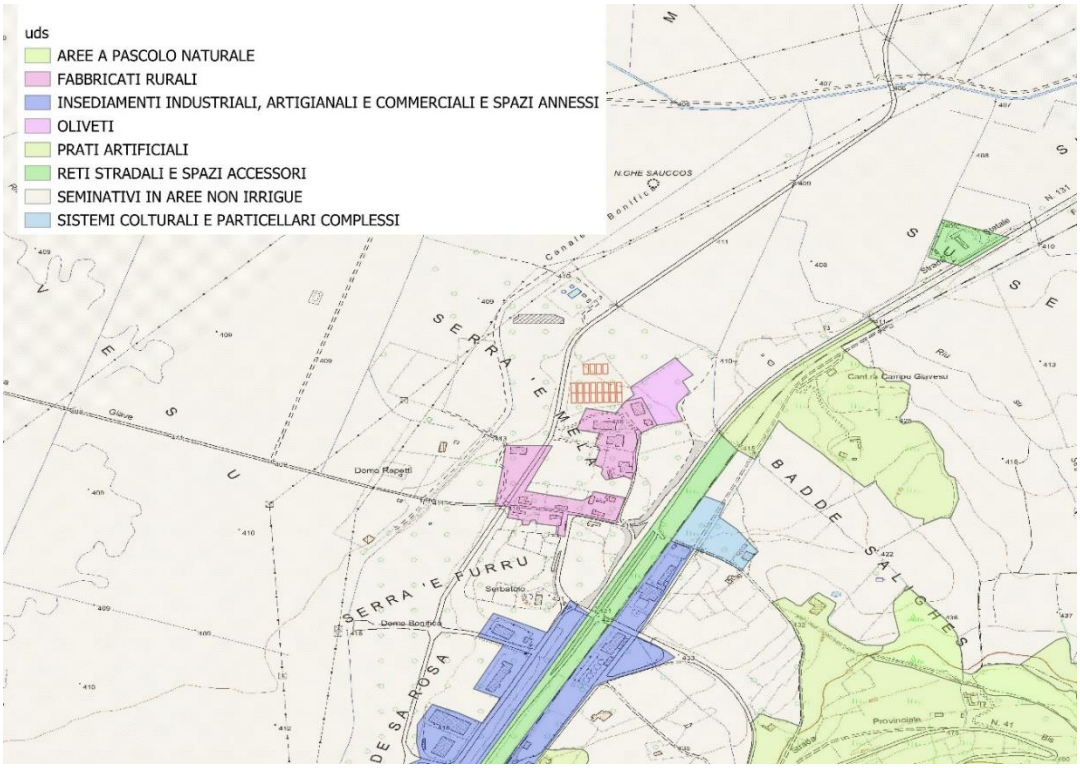


Figura 5: Carta uso del suolo

L'area di interesse è inserita nelle aree a seminativi in aree non irrigue dalla cartografia regionale.

1.7 Vincolistica

Premesso che l'area ricade interamente dentro la ZPS ITB013049 "Campu Giavesu", l'area è del tutto esterna alla vincolistica PAI e al vincolo idrogeologico.

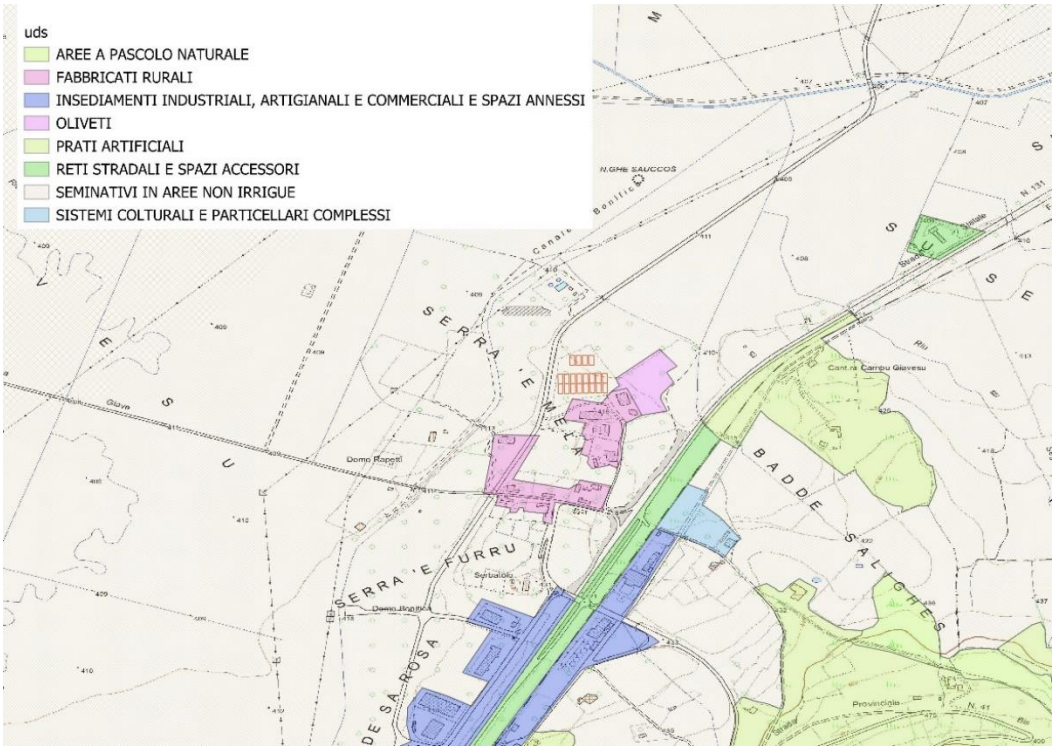


Figura 6: posizione rispetto a PAI

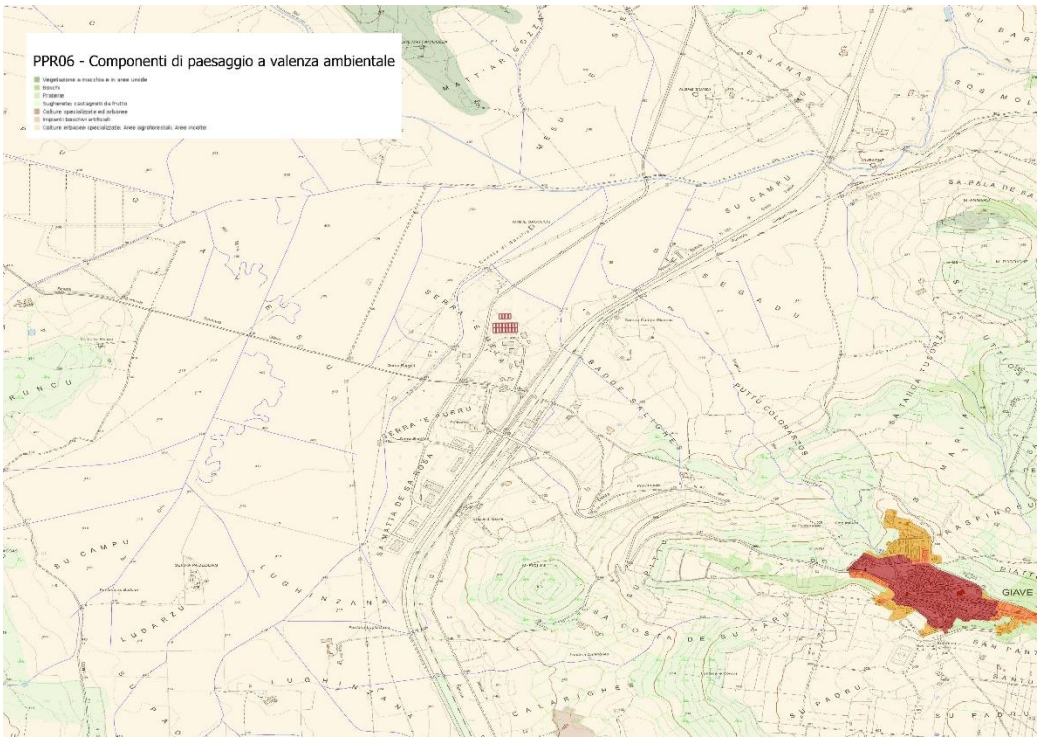


Figura 7: posizione rispetto a PPR

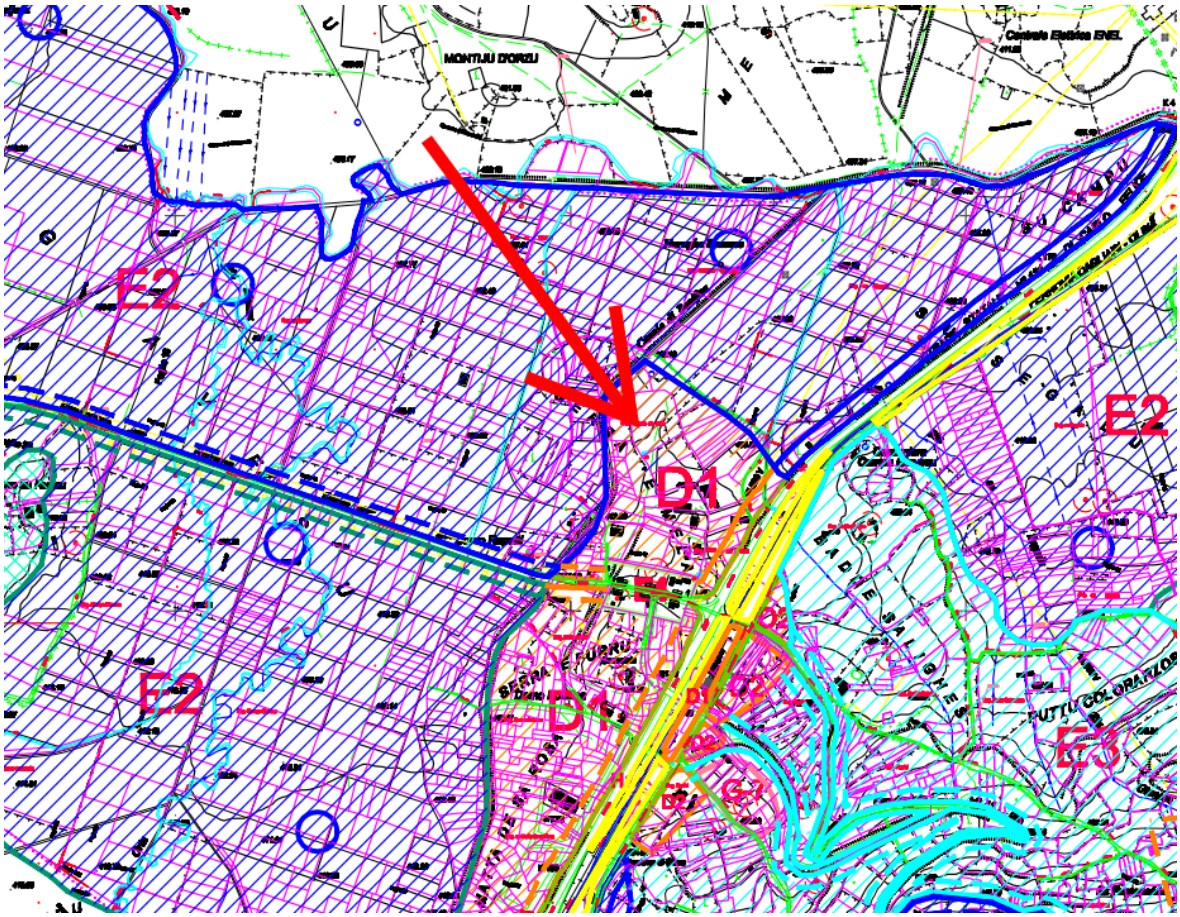


Figura 8: posizione rispetto a PUC

Il PPR inserisce l'area all'interno delle aree con presenza di colture erbacee specializzate, urbanisticamente l'area di interesse è interamente compresa in zona D dal PUC del comune di Giave.

2 Caratterizzazione abiotica

2.1 Fisiografia

L'area interessata dall'intervento è ubicata nel territorio comunale di Giave (SS), nell'ambito territoriale della piana di Campu Giavesu, all'interno della ZPS ITB013049 "Campu Giavesu". Dal punto di vista cartografico, l'area ricade nel Foglio IGM n. 480, Sezione III – Bonorva della Carta Topografica d'Italia in scala 1:25.000. Il settore di intervento si colloca a una quota di circa 410 m s.l.m. e presenta una morfologia sostanzialmente pianeggiante o debolmente ondulata, con pendenze generalmente contenute. Tale configurazione è coerente con il più ampio assetto fisiografico della piana di Campu Giavesu, caratterizzata da estese superfici sub-pianeggianti

raccordate, ai margini, con i modesti rilievi circostanti. La verifica sul sito di progetto individua infatti per i terreni in esame una giacitura pressoché pianeggiante, con pendenze mediamente dell'ordine del 5% in direzione nord.

Dal punto di vista geologico generale, il territorio della ZPS è caratterizzato prevalentemente da coperture vulcano-sedimentarie, interessate da processi di erosione e smantellamento, con estese formazioni riconducibili alla serie ignimbritica, localmente intercalata, in affioramenti più limitati, alla serie andesitica del complesso vulcanico riferibile al ciclo magmatico calco-alcalino di età oligo-miocenica. Nelle porzioni più depresse della piana assumono inoltre rilevanza le coperture e i depositi di natura alluvionale, sui quali si sono sviluppati suoli generalmente poco profondi o moderatamente profondi, a componente argillosa e localmente caratterizzati da condizioni di idromorfia stagionale. Lo studio disponibile per l'area di Campu Giavesu descrive infatti suoli alluvionali moderatamente argillosi, con un significativo orizzonte antropico e con possibilità di temporanei fenomeni di ristagno idrico in relazione alla natura del substrato e alle condizioni locali di drenaggio. L'assetto morfologico attuale risente inoltre in maniera significativa delle trasformazioni agrarie e delle opere di sistemazione e bonifica che hanno interessato storicamente la piana. Il paesaggio presenta pertanto una fisionomia prevalentemente agricola, con alternanza di seminativi, colture foraggere, prati e pascoli, nonché sistemazioni superficiali del terreno riconducibili alle tradizionali sistemazioni di pianura. Anche parte della rete idrografica è stata nel tempo modificata mediante rettifiche, arginature e sistemazioni delle sponde.

La fisiografia dell'area di progetto risulta quindi strettamente connessa alla più ampia configurazione della piana agro-pastorale di Campu Giavesu, nella quale le forme naturali originarie sono state progressivamente integrate e, in parte, modificate dalle attività agricole e zootecniche. Il territorio mantiene tuttavia elementi di interesse ambientale legati soprattutto agli ambienti aperti e sub-steppici e, nelle depressioni maggiormente soggette a ristagno, alla presenza di condizioni ecologiche temporaneamente umide. L'area oggetto di intervento ricade all'interno della sottozona urbanistica D1 del Comune di Giave, nell'ambito della zona artigianale di Campu Giavesu, interessata dal Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.). Tale classificazione urbanistica individua un ambito destinato all'insediamento di attività produttive e artigianali, che si distingue dalla matrice prevalentemente agricola della piana circostante. L'area si inserisce pertanto in un contesto già interessato da una specifica pianificazione per lo sviluppo delle attività economiche, con previsione di infrastrutture e opere di urbanizzazione funzionali all'utilizzazione produttiva dei lotti. L'ambito produttivo di Campu Giavesu è infatti disciplinato da uno specifico Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.), le cui norme e regolamenti di attuazione sono richiamati nella deliberazione del Consiglio Comunale n. 57 del 25 novembre 2004, successivamente integrata dalle deliberazioni n. 6 del 12 febbraio 2009 e n. 26 del 17 settembre 2012. La presenza di tale strumento attuativo conferma la destinazione programmata dell'ambito all'insediamento di attività produttive e artigianali, configurando un settore della piana interessato da una pianificazione urbanistica specifica. Questa specifica area produttiva operativa vede la presenza di diverse attività insediate, avvantaggiata dalla logistica essendo situata in prossimità della S.S. 131 e della stazione ferroviaria di Giave.

2.2 Litologia

Il territorio della ZPS ITB013049 "Campu Giavesu" è costituito prevalentemente da coperture vulcano-sedimentarie, interessate da processi di erosione e smantellamento che hanno contribuito alla definizione dell'attuale morfologia del territorio. Nell'area vasta risultano presenti estese coperture riconducibili alla serie ignimbritica, localmente intercalata, in affioramenti più limitati, alla serie andesitica riferibile al complesso vulcanico connesso al ciclo magmatico calco-alcalino di età oligo-miocenica. A tali litologie del substrato si sovrappongono, soprattutto nelle aree più depresse e pianeggianti di Campu Giavesu, depositi superficiali di origine alluvionale e colluviale, derivanti dai processi di trasporto, sedimentazione e rielaborazione dei materiali provenienti dai rilievi circostanti. La presenza di tali coperture contribuisce alla morfologia sub-pianeggiante della piana e condiziona le caratteristiche dei suoli e il locale regime di drenaggio.

L'area di Campu Giavesu costituisce infatti una vasta superficie sub-pianeggiante, in parte riconducibile a un'antica area palustre successivamente interessata da interventi di bonifica e sistemazione agraria. L'assetto superficiale attuale è quindi il risultato dell'interazione tra le caratteristiche del substrato geologico, i processi deposizionali e le trasformazioni antropiche connesse all'utilizzazione agricola della piana. Nel settore interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico non emergono, sulla base della documentazione esaminata, particolari forme geologiche o morfologiche tali da costituire elementi di specifica sensibilità rispetto alle opere previste. La morfologia sostanzialmente pianeggiante dell'area, ubicata all'interno della sottozona urbanistica D1 del Comune di Giave, nell'ambito del P.I.P. di Campu Giavesu, risulta favorevole all'inserimento delle strutture fotovoltaiche, consentendo di limitare le modificazioni dell'assetto plano-altimetrico originario e di contenere le operazioni di movimento terra. Gli interventi sul suolo saranno pertanto prevalentemente riconducibili alle operazioni localizzate necessarie per l'installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, per la posa dei cavidotti interrati e per la realizzazione delle eventuali opere accessorie e infrastrutture elettriche di servizio. In considerazione delle caratteristiche morfologiche e pedologiche del sito, particolare attenzione dovrà essere riservata al mantenimento delle condizioni di drenaggio superficiale, evitando alterazioni significative del naturale deflusso delle acque meteoriche e fenomeni di ristagno localizzato, anche in relazione alla presenza di suoli a componente argillosa e potenzialmente soggetti a idromorfia stagionale. Nel complesso, le caratteristiche geomorfologiche dell'area non evidenziano, allo stato delle conoscenze disponibili, particolari criticità per l'inserimento dell'impianto fotovoltaico, ferma restando la necessità di verificare in fase progettuale le condizioni geotecniche dei terreni e la compatibilità delle soluzioni di fondazione adottate.

2.3 Caratteristiche pedologiche

Le caratteristiche pedologiche dell'area sono strettamente correlate alla natura del substrato geologico, alla morfologia prevalentemente pianeggiante della piana di Campu Giavesu, alle condizioni locali di drenaggio e alla prolungata utilizzazione agricola e zootecnica dei terreni. Il contesto pedologico della piana è caratterizzato prevalentemente da suoli sviluppati su materiali alluvionali, generalmente di profondità variabile e con una componente argillosa significativa. Gli studi disponibili per l'area descrivono suoli moderatamente argillosi, con struttura sub-glomerulare

e caratterizzati dalla presenza di un importante orizzonte antropico, localmente sviluppato fino a circa 70 cm di profondità, quale conseguenza delle prolungate lavorazioni e sistemazioni agricole.

Secondo la classificazione Soil Taxonomy, nello studio disponibile tali suoli sono ricondotti ai gruppi dei Typic Xerocrepts e Aquic Xerocrepts. La distinzione riflette, tra gli altri aspetti, le differenti condizioni di drenaggio e la possibilità che nelle aree maggiormente depresse possano verificarsi condizioni temporanee di saturazione del profilo. La pietrosità superficiale risulta generalmente contenuta, mentre localmente possono essere presenti modesti affioramenti rocciosi. Lo studio effettuato nell'ambito di Campu Giavesu indica, per l'area esaminata, affioramenti stimabili complessivamente nell'ordine del 5-10% della superficie e una pietrosità generalmente non superiore al 5%. Una caratteristica significativa del contesto pedologico è rappresentata dalla possibilità di fenomeni di idromorfia stagionale, connessi alla tessitura relativamente fine dei suoli, alla morfologia sub-pianeggiante e alle condizioni locali di drenaggio. Tali fenomeni possono determinare temporanei ristagni idrici nelle depressioni e nei settori meno drenati, soprattutto durante la stagione piovosa. L'assetto pedologico attuale risente inoltre in maniera significativa della secolare utilizzazione agro-pastorale della piana e degli interventi di sistemazione fondiaria e bonifica. In diversi settori sono ancora riconoscibili sistemazioni agrarie di pianura e baulature, realizzate storicamente anche allo scopo di favorire il drenaggio e migliorare le condizioni di coltivabilità dei terreni. Nel complesso, sulla base delle informazioni pedologiche disponibili, non emergono elementi tali da evidenziare particolari incompatibilità tra le caratteristiche dei suoli e la realizzazione dell'impianto fotovoltaico. L'intervento, in ragione della localizzazione in un ambito urbanisticamente destinato ad attività produttive e della possibilità di limitare le trasformazioni permanenti del terreno, appare potenzialmente compatibile con l'assetto pedologico locale, subordinatamente all'adozione di adeguate misure di gestione delle superfici, di contenimento del consumo di suolo e di regimazione delle acque meteoriche.

2.4 Inquadramento climatico

Ai fini della caratterizzazione climatica dell'area di intervento sono stati considerati i principali parametri meteorologici, con particolare riferimento al regime delle precipitazioni e delle temperature. Il territorio di Giave presenta caratteristiche climatiche tipicamente mediterranee, sebbene mitigate, rispetto ai settori costieri della Sardegna settentrionale, dalla maggiore altitudine e dalla posizione interna. Per la definizione del clima locale possono essere assunti come riferimento i dati della stazione termo-pluviometrica ubicata in agro di Giave, posta a una quota di circa 410 m s.l.m., pertanto particolarmente rappresentativa delle condizioni climatiche dell'area interessata dall'intervento, localizzata a circa 355 m s.l.m. I dati disponibili per la stazione di Giave indicano una precipitazione media annua di circa 571 mm, distribuita secondo un regime tipicamente mediterraneo, caratterizzato da una marcata stagionalità. Le precipitazioni risultano concentrate prevalentemente durante il periodo autunnale e invernale, mentre la stagione estiva è caratterizzata da una marcata riduzione degli apporti meteorici. Il mese mediamente più piovoso risulta novembre, con circa 99,4 mm, mentre il minimo pluviometrico si registra nel mese di luglio, con valori medi di circa 11 mm. Tale distribuzione determina un periodo di deficit idrico estivo, particolarmente evidente nei mesi centrali dell'estate, che condiziona direttamente lo sviluppo della vegetazione erbacea e la produttività dei prati e dei pascoli che caratterizzano gran parte della piana di Campu Giavesu.

La concentrazione delle precipitazioni nei mesi autunnali e invernali assume inoltre particolare rilevanza in relazione alla morfologia sub-pianeggiante dell'area e alle caratteristiche dei suoli, nei quali sono possibili fenomeni temporanei di idromorfia e ristagno idrico durante i periodi maggiormente piovosi. Il regime termico è caratterizzato da inverni relativamente freschi ed estati calde e asciutte. Sulla base dei dati riportati per la stazione di Giave, il mese mediamente più caldo è luglio, con una temperatura media mensile di circa 24,2 °C, mentre il mese più freddo è gennaio, con una temperatura media mensile di circa 4 °C. L'andamento stagionale delle temperature, associato alla distribuzione delle precipitazioni, determina una marcata alternanza tra una stagione autunno-invernale relativamente fresca e umida e una stagione estiva calda e siccitosa, tipica dei territori interni a clima mediterraneo. Sulla base dei dati climatici disponibili, l'area viene ricondotta, nello studio di riferimento, alla zona termomediterranea, caratterizzata da un periodo piovoso concentrato prevalentemente in autunno-inverno e da precipitazioni molto scarse durante la stagione estiva. Secondo la classificazione fitoclimatica di Pavari, l'area è riferita alla fascia del Lauretum, II tipo, sottozona media, caratterizzata da siccità estiva; secondo la classificazione bioclimatica di Emberger, viene invece ricondotta al bioclima mediterraneo sub-arido, livello intermedio.

Queste condizioni climatiche rappresentano uno dei principali fattori che concorrono alla configurazione del paesaggio vegetale della piana di Campu Giavesu, caratterizzato dalla prevalenza di ambienti aperti a destinazione agricola e pastorale, con alternanza di colture foraggere, seminativi, prati e pascoli. Per quanto riguarda il regime anemologico, la documentazione esaminata non riporta dati quantitativi specifici relativi alla stazione di Giave. In termini generali, la morfologia aperta e prevalentemente sub-pianeggiante della piana determina una significativa esposizione alla circolazione dei venti, non essendo presenti, nel settore centrale, elementi morfologici o vegetazionali tali da costituire importanti barriere alla ventilazione. Le caratteristiche climatiche dell'area non evidenziano particolari condizioni ostative alla realizzazione delle opere previste. Ai fini ambientali assumono tuttavia rilievo la siccità estiva, la possibile presenza di condizioni temporanee di saturazione dei suoli durante i periodi maggiormente piovosi e la ventilazione dell'area. In fase di cantiere dovranno pertanto essere adottate ordinarie misure di buona pratica finalizzate a limitare la produzione e dispersione di polveri nei periodi asciutti e a evitare lavorazioni particolarmente impattanti sui terreni in condizioni di elevata saturazione idrica.

2.5 *Idrogeologia*

2.5.1 Circolazione idrica superficiale

L'assetto idrogeologico dell'area di intervento è strettamente correlato alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche della piana di Campu Giavesu e dei rilievi che la delimitano. Il territorio è caratterizzato dalla presenza di un substrato prevalentemente vulcano-sedimentario, con estese coperture riconducibili alla serie ignimbritica e locali intercalazioni della serie andesitica del ciclo vulcanico oligo-miocenico, sul quale, nei settori più pianeggianti e depressi, si sviluppano coperture superficiali e suoli di natura prevalentemente alluvionale.

La morfologia generalmente sub-pianeggiante della piana, associata alla presenza di terreni superficiali a componente fine e moderatamente argillosa, condiziona sia il deflusso delle acque meteoriche sia i processi di infiltrazione nel sottosuolo. In particolare, nelle depressioni e nei settori

caratterizzati da minore efficienza del drenaggio possono verificarsi condizioni temporanee di ristagno e idromorfia, soprattutto durante i periodi di maggiore piovosità. La circolazione idrica superficiale nell'area vasta è condizionata dalla configurazione morfologica della piana di Campu Giavesu, caratterizzata da pendenze generalmente modeste e da una rete di drenaggio che risente significativamente delle trasformazioni e delle sistemazioni agrarie realizzate nel corso del tempo. Il territorio di Giave è interessato dalla presenza di diversi corsi d'acqua, tra i quali il Rio Mannu, il Rio Tortu e il Rio Pudidu, che interessano prevalentemente i settori più depressi del territorio e contribuiscono al drenaggio della piana e delle aree circostanti. L'assetto attuale del reticolo idrografico non può essere considerato completamente naturale. Le attività di bonifica e sistemazione agraria che hanno interessato Campu Giavesu hanno infatti comportato nel tempo interventi sui corsi d'acqua, comprendenti rettifiche degli alvei, realizzazione di arginature e sistemazione artificiale delle sponde, finalizzati principalmente al miglioramento del drenaggio e all'utilizzazione agricola delle superfici della piana. In corrispondenza dell'area direttamente interessata dalle opere, la documentazione esaminata non segnala la presenza di corsi d'acqua naturali direttamente interferenti con perimetro di progetto, il corso d'acqua più prossimo, il rio Mannu, dista dall'area di intervento circa 800 metri .

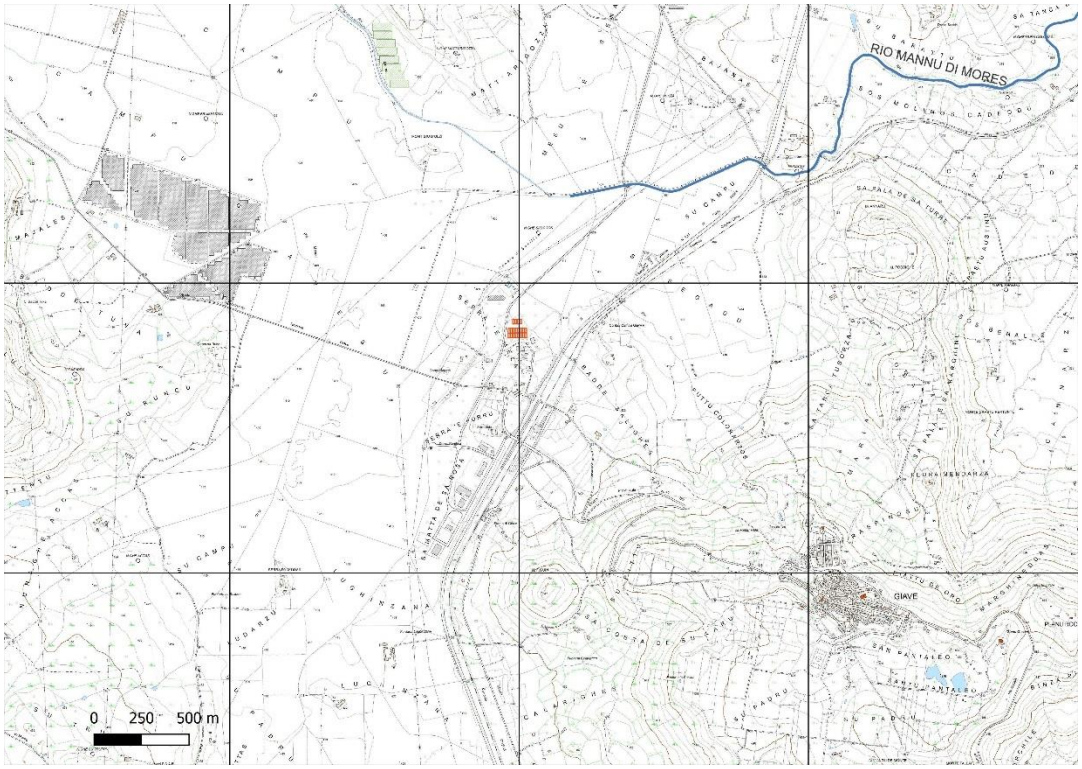


Figura 9: idrografia superficiale

2.5.2 Circolazione idrica sotterranea

La circolazione idrica sotterranea nell'area di Campu Giavesu è condizionata dalla natura litologica, dalle caratteristiche di permeabilità e dall'assetto delle differenti formazioni geologiche presenti, nonché dalla morfologia prevalentemente pianeggiante del territorio e dalle condizioni locali di

drenaggio. Nel contesto territoriale possono essere distinti, in termini generali, il substrato vulcanico e vulcano-sedimentario, nel quale la circolazione delle acque sotterranee è principalmente condizionata dal grado di fratturazione e alterazione delle rocce, e le coperture superficiali alluvionali e colluviali presenti nei settori pianeggianti, nelle quali la circolazione idrica è maggiormente correlata alla porosità, alla granulometria e alla continuità dei depositi. I dati disponibili per la piana di Campu Giavesu descrivono suoli alluvionali di profondità variabile, moderatamente argillosi e caratterizzati dalla presenza di un significativo orizzonte antropico, riconducibile alle pregresse utilizzazioni agricole e alle operazioni di sistemazione fondiaria. In relazione alla natura del substrato, alla tessitura dei terreni e alla morfologia sub-pianeggiante, possono verificarsi locali fenomeni di idromorfia stagionale, particolarmente evidenti nei settori maggiormente depressi e caratterizzati da condizioni di drenaggio meno favorevoli. Ne deriva un comportamento idrogeologico localmente variabile: nei livelli maggiormente permeabili le acque meteoriche possono infiltrarsi nel sottosuolo, contribuendo all'alimentazione della circolazione idrica sotterranea, mentre in corrispondenza degli orizzonti a granulometria più fine e a minore permeabilità possono verificarsi rallentamenti dell'infiltrazione, con conseguente formazione di ristagni temporanei o accumuli idrici superficiali e subsuperficiali. Non può inoltre escludersi, in presenza di particolari condizioni stratigrafiche, la formazione di falde sospese temporanee, soprattutto durante i periodi caratterizzati da precipitazioni intense o prolungate.

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade all'interno della sottozona urbanistica D1 del Comune di Giave, nell'ambito del Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.) di Campu Giavesu, in un contesto destinato ad attività produttive e artigianali. Le condizioni idrogeologiche locali devono pertanto essere considerate anche in relazione alle eventuali modificazioni del terreno e del sistema di drenaggio determinate dalle precedenti opere di urbanizzazione e sistemazione dell'area. In relazione alle caratteristiche dell'intervento previsto, le potenziali interferenze con la circolazione idrica sotterranea risultano principalmente associate alle operazioni di installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, agli scavi per la posa dei cavidotti interrati e alla realizzazione delle eventuali opere accessorie, comprese le cabine elettriche e le relative fondazioni.

L'impiego di strutture di sostegno con elementi di fondazione localizzati, come previsto dalle soluzioni progettuali definitive, consente di limitare le alterazioni della continuità e della permeabilità dei terreni rispetto a sistemi fondazionali estesi. Analogamente, gli scavi per la posa delle infrastrutture elettriche, essendo generalmente caratterizzati da profondità contenute e sviluppo lineare, determinano interferenze prevalentemente temporanee e circoscritte, purché siano adottate modalità esecutive e di ripristino adeguate alle caratteristiche dei materiali attraversati. La presenza dei moduli fotovoltaici può inoltre modificare localmente la distribuzione delle precipitazioni al suolo, determinando una concentrazione delle acque meteoriche in corrispondenza dei bordi inferiori dei pannelli. Tale fenomeno non comporta una riduzione significativa dell'infiltrazione complessiva, ma richiede attenzione nella gestione delle superfici sottostanti e interposte tra le file, soprattutto in presenza di terreni argillosi e di condizioni di drenaggio naturalmente rallentate. Al fine di contenere le potenziali interferenze con il regime idrogeologico locale, dovranno essere privilegiate soluzioni progettuali orientate al mantenimento della permeabilità delle superfici non strettamente interessate dalle opere, alla limitazione delle impermeabilizzazioni e alla conservazione, per quanto possibile, dell'assetto morfologico originario. Dovranno inoltre essere evitate modificazioni del deflusso superficiale tali da determinare ristagni persistenti, fenomeni erosivi localizzati o concentrazioni incontrollate delle acque meteoriche.

Particolare attenzione dovrà essere riservata anche alla fase di cantiere, durante la quale il transito dei mezzi e le operazioni di movimentazione dei materiali potrebbero determinare fenomeni localizzati di compattazione del terreno, con conseguente riduzione della capacità di infiltrazione. Tali effetti potranno essere contenuti attraverso la limitazione delle aree di transito e deposito, la riduzione delle lavorazioni in condizioni di elevata saturazione dei suoli e il ripristino delle superfici temporaneamente interessate dalle attività di costruzione.

Nel complesso, considerate la tipologia dell'intervento, la morfologia pianeggiante dell'area e la possibilità di limitare le superfici impermeabilizzate, non si prevedono alterazioni significative del regime idrogeologico generale della piana di Campu Giavesu, purché siano mantenute adeguate condizioni di infiltrazione e drenaggio delle acque meteoriche.

L'intervento risulta pertanto potenzialmente compatibile con le caratteristiche idrogeologiche del sito, subordinatamente all'adozione di adeguate misure di gestione delle acque meteoriche e alla prevenzione di fenomeni di ristagno, erosione e alterazione della permeabilità superficiale.

2.6 atmosfera

I dati per il controllo della qualità dell'aria sono stati ottenuti dalla rete di monitoraggio regionale. L'analisi dei livelli qualitativi è stata condotta basandosi sui dati ARPAS ricavati dall'osservatorio per la qualità dell'aria.

Dall'analisi del "Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente" della Regione Sardegna, emerge che il territorio oggetto di studio non rientra nelle zone critiche o potenzialmente critiche né per la salute umana né per la vegetazione.

Tutto il territorio rientra infatti nella cosiddetta "zona di mantenimento", cioè in una zona in cui occorre garantire il mantenimento di una buona qualità dell'aria e non soggetta né a misure di risanamento né a particolari misure di controllo e monitoraggio

2.7 Clima acustico

Dalla consultazione della documentazione resa disponibile dal Comune di Giave non risulta pubblicato un Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) vigente ai sensi della Legge 26 ottobre 1995, n. 447. Non risulta pertanto possibile attribuire all'area di intervento una specifica classe acustica territoriale sulla base di una zonizzazione comunale approvata.

In assenza di classificazione acustica comunale, la valutazione delle emissioni sonore connesse all'intervento dovrà essere effettuata facendo riferimento alla normativa nazionale applicabile e alla disciplina transitoria prevista per i territori non ancora dotati di zonizzazione acustica.

3 Caratterizzazione biotica

3.1 Descrizione della flora

L'analisi della vegetazione presente è stata realizzata sull'intera superficie interessata dal progetto ivi comprese le aree limitrofe ritenute importanti per la descrizione del contesto ambientale.

Per la valutazione della componente sono state prese in considerazione anche le carte tematiche del PUC e la cartografia allegata al piano di gestione del SIC.

3.1.1 Area di progetto

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è ubicata nel territorio comunale di Giave, in località Campu Giavesu, all'interno della sottozona urbanistica D1, ricompresa nel Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.) comunale. Pur essendo inserita in un contesto urbanisticamente destinato ad attività produttive e artigianali, la superficie interessata dall'intervento conserva attualmente una copertura vegetale prevalentemente erbacea, riconducibile a formazioni prative e pascolive di origine secondaria, la cui composizione floristica risulta influenzata dalle pregresse utilizzazioni agro-pastorali, dalle condizioni pedologiche locali e dai processi di colonizzazione spontanea. Il contesto immediatamente circostante presenta un grado significativo di antropizzazione, essendo caratterizzato dalla presenza di strade di servizio, edifici produttivi, piazzali e altre infrastrutture connesse alla zona artigianale. L'area di progetto si configura pertanto come una superficie inedificata, attualmente utilizzata a pascolo, inserita in un tessuto produttivo infrastrutturato e delimitata dalla viabilità esistente. Tale condizione determina una discontinuità rispetto alle più estese superfici agricole e pastorali della piana di Campu Giavesu e contribuisce a influenzare la composizione e la distribuzione della vegetazione spontanea.

Le caratteristiche della copertura vegetale sono state esaminate attraverso sopralluoghi e rilievi fotografici effettuati nel mese di ottobre 2026, comprendenti riprese da terra e documentazione aerea mediante drone. Le immagini acquisite evidenziano una vegetazione prevalentemente erbacea, con distribuzione e densità variabili, caratterizzata da ampie superfici occupate da specie annuali e perenni tipiche degli ambienti aperti, dei pascoli secondari e delle aree soggette a disturbo antropico. La componente erbacea presenta una fisionomia prevalentemente prativa, con abbondante presenza di steli e infiorescenze disseccate, riconducibile anche alla fase stagionale nella quale sono stati effettuati i rilievi. La copertura appare generalmente continua, sebbene localmente disomogenea per altezza e densità, con alternanza di settori a vegetazione più bassa e superfici caratterizzate da uno sviluppo maggiormente accentuato delle specie erbacee perenni. Tra le erbacee prevalgono quelle connesse ad un pregresso utilizzo agricolo del territorio, quelle maggiormente rappresentate sono orzo ed avena inframmezzate da una ricca compagine di specie tipiche dei pascoli marginali e degradati della Sardegna, esito di una prolungata pressione di pascolamento (spesso ovino) e del progressivo abbandono colturale.

In particolare, nel corteggio floristico si osserva una netta prevalenza di entità nitrofile, ruderali e compagne dei pascoli aridi e xerofitici mediterranei:

- Graminacee secondarie e pabulari: accanto alle forme spontanee o inselvatichite di avena (*Avena barbata*, *Avena fatua*) e orzo selvatico (*Hordeum murinum*, *Hordeum leporinum*), compaiono specie a ciclo breve e a taglia ridotta come *Bromus hordeaceus*, *Bromus madritensis*, *Lolium rigidum* (loglio rigido) e *Vulpia myuros*, a cui si intercalano nei tratti meno degradati cespi perenni di *Dactylis glomerata* (erba mazzolina) e *Stipa offneri.*
- Leguminose spontanee: abbondanti nello strato basale e nei settori a pascolo più rado, rappresentate principalmente da trifogli annuali resistenti al calpestio e al pascolo selettivo (*Trifolium subterraneum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium stellatum*) e mediche selvatiche a legume spiralato e spinoso (*Medicago polymorpha*, *Medicago minima*).
- Specie rifiutate dal bestiame ed emicrittofite spinose**:** la fisionomia estivo-autunnale e la presenza di abbondante biomassa secca eretta sono marcatamente condizionate dalla diffusione di cardi e specie xerofile repellenti per il bestiame, tra cui spiccano *Galactites tomentosa* (scarlina), *Carlina corymbosa*, *Silybum marianum* (cardo mariano) e *Eryngium campestre* (calcatreppola comune).
- Geofite ed entità a fisionomia ruderale: nelle radure e nei settori a suolo più compattato o roccioso si inseriscono aggregazioni di *Asphodelus microcarpus* (asfodelo ramoso), tipico indicatore fisionomico dei pascoli sardi sovrapascolati o percorsi da incendi. Completano il quadro composite ed ombrellifere ruderali quali *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum* (finocchietto selvatico), *Inula viscosa*, *Ferula communis* (ferula) e *Cichorium intybus*.

Tale composizione evidenzia un mosaico vegetazionale riconducibile alle formazioni dell'alleanza *Echio-Galactition tomentosae* e ai prati aridi a terofite dei *Thero-Brachypodietea*, testimoniando una dinamica regressiva che tende a stabilizzarsi in assenza di interventi di miglioramento fondiario o di una rimodulazione del carico di bestiame.

Tra le specie maggiormente rappresentative della vegetazione presente si segnalano il finocchio selvatico (Foeniculum vulgare) e l'inula viscosa (Dittrichia viscosa, sinonimo Inula viscosa), entrambe particolarmente diffuse negli ambienti aperti caratterizzati da disturbo antropico, pascoli poco intensamente utilizzati, terreni marginali e superfici incolte. Il finocchio selvatico, specie erbacea perenne appartenente alla famiglia delle Apiaceae, risulta presente con numerosi individui distribuiti all'interno delle superfici prative del sito. La specie è frequentemente associata a terreni precedentemente coltivati, margini stradali e ambienti erbacei soggetti a disturbo, nei quali può sviluppare popolamenti anche relativamente estesi. La sua diffusione nell'area risulta coerente con le caratteristiche di un pascolo secondario inserito in un contesto antropizzato. Altra speci molto rappresentata è l'inula viscosa, appartenente alla famiglia delle Asteraceae, costituisce un ulteriore elemento caratteristico della vegetazione rilevata. Si tratta di una specie erbacea perenne, talvolta suffruticosa alla base, tipica degli ambienti mediterranei aperti e frequentemente presente in terreni incolti, pascoli degradati, margini stradali e superfici interessate da pregresse attività agricole. La sua presenza, localmente abbondante, testimonia la diffusione di formazioni erbacee e suffruticose secondarie, nelle quali si affermano specie rustiche capaci di colonizzare superfici soggette a disturbo e caratterizzate da una gestione non intensiva.

Un ulteriore elemento della vegetazione locale è rappresentato dalla presenza di rovi (*Rubus ulmifolius*), osservabili soprattutto lungo i margini del terreno e in corrispondenza delle fasce perimetrali. Tali formazioni assumono prevalentemente carattere arbustivo e si sviluppano in modo discontinuo, formando nuclei di vegetazione più densa rispetto alla copertura erbacea delle porzioni centrali del lotto. La distribuzione prevalentemente marginale dei rovi è riconducibile alle condizioni

di minore disturbo e alla ridotta frequenza delle operazioni di gestione della vegetazione lungo i confini.

All'interno del lotto si osservano inoltre sporadici esemplari arbustivi isolati, distribuiti in maniera discontinua nella matrice erbacea, senza determinare la formazione di una copertura arbustiva estesa e continua. Sono esemplari di Pyrus amigdaliformis la cui presenza testimonia un processo localizzato di evoluzione della vegetazione verso formazioni maggiormente strutturate, che tuttavia non modifica la fisionomia complessivamente aperta dell'area.

La spiccata dominanza di *Dittrichia viscosa* e *Foeniculum vulgare*, associata alla fisionomia aperta dominata dal perastro (*Pyrus amygdaliformis* = *Pyrus spinosa*), assume un preciso valore bioindicatore: denota un suolo soggetto a ricorrenti disturbi meccanici, calpestio e compattazione, con un turnover di nutrienti legato a deiezioni animali o residui organici antropici.

Sotto il profilo vegetazionale pertanto, l'area presenta caratteristiche tipiche dei pascoli secondari e dei terreni incolti, con una prevalente copertura erbacea costituita da specie spontanee, tra cui risultano particolarmente diffuse il finocchio selvatico e l'inula viscosa. La presenza di rovi e arbusti isolati, soprattutto lungo i margini, evidenzia l'avvio di processi localizzati di colonizzazione arbustiva, riconducibili alla naturale evoluzione della vegetazione in condizioni di ridotta gestione del terreno.

Nel complesso, l'area presenta una fisionomia vegetazionale prevalentemente erbacea, caratterizzata dalla diffusione di specie spontanee tipiche dei pascoli secondari e degli ambienti incolti, con presenza discontinua di elementi arbustivi, concentrati soprattutto lungo le fasce marginali. Tale assetto si inserisce in un contesto territoriale significativamente antropizzato, caratterizzato dalla presenza degli insediamenti produttivi, della viabilità e delle infrastrutture della zona artigianale di Campu Giavesu. L'assetto vegetazionale attuale è pertanto riconducibile a un mosaico di formazioni erbacee secondarie e nuclei arbustivi discontinui, caratteristico di superfici a pascolo e incolti inseriti in contesti antropizzati, senza che emergano, sulla base degli elementi attualmente disponibili, peculiarità floristiche o vegetazionali tali da configurare specifiche criticità per l'inserimento dell'impianto fotovoltaico. La valutazione delle interferenze dovrà comunque considerare il mantenimento, ove compatibile con le esigenze progettuali, della copertura erbacea e degli elementi arbustivi marginali, anche in relazione alle funzioni ecologiche locali da essi svolte.

Da quanto rilevato il popolamento non evidenzia emergenze floristiche di rilievo conservazionistico o habitat di interesse prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, bensì una biocenosi sinantropica e resiliente, in cui la dinamica progressiva verso formazioni a macchia-boscaglia risulta fortemente rallentata dal disturbo antropo-pastorale e dall'aridità estiva tipica dell'orizzonte bioclimatico termomediterraneo.

Le immagini riportate di seguito documentano lo stato dei luoghi alla data del sopralluogo e costituiscono un riferimento per la descrizione delle condizioni ante operam dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.



Figura 10: vista da drone



Figura 11: altra vista da drone



Figura 12: vista dalla strada (nord)



Figura 13: vista dal confine sud

Dal punto di vista ecologico, la vegetazione può essere ricondotta, per fisionomia, a un mosaico di comunità erbacee secondarie, con una presenza rilevante di specie ruderali e nitrofile, affiancate da nuclei arbustivi ai margini. La composizione e la struttura della copertura vegetale riflettono quindi i precedenti usi agro-pastorali e l'influsso delle infrastrutture e delle attività produttive presenti nei dintorni. Non sono state osservate, nell'ambito delle superfici direttamente interessate dall'intervento, formazioni strutturate di macchia mediterranea, superfici boscate o una copertura arborea significativa. Analogamente, sulla base delle osservazioni disponibili, non sono emerse particolari emergenze floristiche di interesse conservazionistico, compresa la presenza di specie di interesse naturalistico o di comunità vegetali meritevoli di approfondimento. In relazione alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, la scelta localizzativa interessa pertanto una superficie attualmente a copertura erbacea, inserita in un ambito già destinato dalla pianificazione urbanistica ad attività produttive e artigianali. Tale condizione consente di concentrare l'intervento in un contesto già infrastrutturato, evitando l'interessamento diretto di aree caratterizzate da formazioni forestali o da macchia mediterranea strutturata. Le principali interferenze con la componente vegetazionale saranno riconducibili alle operazioni preliminari di preparazione delle superfici, all'installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, alla realizzazione dei cavidotti interrati e delle infrastrutture elettriche accessorie, nonché all'eventuale adeguamento della viabilità interna e delle superfici di servizio. Considerata la prevalente natura erbacea della vegetazione presente, le opere potranno essere realizzate privilegiando, compatibilmente con le caratteristiche tecniche dell'impianto, il mantenimento della permeabilità del terreno e la conservazione della copertura vegetale nelle superfici non direttamente occupate dalle strutture. L'adozione di sistemi di sostegno con fondazioni localizzate, ove previsti dal progetto, consentirà inoltre di contenere le superfici interessate da trasformazioni permanenti del suolo. Durante la fase di esercizio, la vegetazione erbacea potrà essere gestita mediante sfalci periodici o altre modalità di contenimento della crescita vegetale, favorendo il mantenimento di un cotico erboso stabile nelle superfici sottostanti e interposte tra le file dei moduli. Tale gestione potrà contribuire alla protezione del suolo dall'erosione, al mantenimento della permeabilità superficiale e alla conservazione di parte delle funzioni ecologiche proprie delle superfici prative. L'intervento non comporterà pertanto, sulla base dello stato dei luoghi documentato, la sottrazione di superfici boscate o di formazioni strutturate di macchia mediterranea. Le trasformazioni interesseranno prevalentemente superfici erbacee secondarie, per le quali potranno essere adottate misure di conservazione e ripristino della copertura vegetale, limitando le alterazioni permanenti del suolo e favorendo il mantenimento delle funzioni ecologiche residue. La localizzazione dell'impianto all'interno della zona artigianale di Campu Giavesu costituisce inoltre un elemento favorevole sotto il profilo dell'inserimento territoriale, in quanto concentra la trasformazione in un ambito già interessato da processi di urbanizzazione e infrastrutturazione, senza determinare l'occupazione diretta di formazioni vegetali naturali strutturate.

3.1.2 Area vasta

La caratterizzazione della componente floristico-vegetazionale deve essere riferita al particolare contesto della piana di Campu Giavesu, profondamente caratterizzato dall'utilizzazione agricola e zootecnica del territorio. Il paesaggio vegetale dell'area presenta infatti una fisionomia prevalentemente agraria, nella quale si alternano seminativi, colture foraggere, prati e pascoli, mentre le formazioni arboree e arbustive naturali risultano complessivamente meno rappresentate.

Tale configurazione è coerente con le caratteristiche generali della ZPS ITB013049 “Campu Giavesu”, il cui territorio è interessato in prevalenza da attività agro-pastorali e presenta una copertura di boschi e macchia relativamente ridotta. Il valore naturalistico del sito è quindi legato in misura significativa proprio al mantenimento degli ambienti aperti, che costituiscono habitat funzionale per numerose specie di avifauna di interesse comunitario. Nell'ambito della ZPS assumono inoltre rilevanza gli habitat prioritari 6220* – “Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*” e 3170* – “Stagni temporanei mediterranei”, quest'ultimo associato alle depressioni temporaneamente umide e alle particolari condizioni di idromorfia presenti in alcuni settori del territorio. La vegetazione della piana non presenta tuttavia caratteri uniformi. Alle formazioni erbacee direttamente condizionate dall’attività agricola e dal pascolamento si associano comunità differenti in corrispondenza delle capezzagne, dei margini dei campi, delle depressioni temporaneamente umide e delle superfici caratterizzate da differenti condizioni di profondità e umidità del suolo. Gli studi floristici disponibili evidenziano pertanto una struttura a mosaico, nella quale variazioni anche modeste delle condizioni edafiche e dell'intensità delle attività agricole determinano una diversificazione della composizione floristica.

Gli studi floristico-vegetazionali disponibili per Campu Giavesu consentono di definire con maggiore precisione il quadro vegetazionale potenzialmente rappresentativo del contesto. I rilievi effettuati nell'ambito della piana hanno evidenziato una flora prevalentemente erbacea, con una significativa componente di specie annuali. Nella superficie ampia oggetto studio sono state complessivamente individuate in maggioranza terofite seguite da emicriptofite, da geofite, camefite e rare fanerofite. Tale spettro biologico conferma la netta prevalenza delle componenti erbacee tipiche degli ambienti agricoli, pastorali e sub-steppici.

Nelle condizioni caratterizzate da suoli relativamente più profondi e da minore aridità, si segnala, tra le altre, la presenza di *Hypochaeris glabra*, *Lolium perenne*, *Dasypyrum villosum*, *Vulpia ligustica*, *Trifolium subterraneum*, *Leontodon tuberosus*, *Romulea ligustica*, *Medicago hispida*, *Silene gallica* e *Trifolium nigrescens*. Nei settori caratterizzati da condizioni temporanee di maggiore umidità o idromorfia sono invece state rilevate specie quali *Morisia monantha*, *Juncus bufonius*, *Isoetes durieui*, *Carex* sp., *Phalaris bulbosa*, *Hordeum bulbosum*, *Cynosurus polybracteatus*, *Bellis annua* e *Anthemis praecox*. La presenza di tali comunità evidenzia l'importanza delle variazioni locali delle condizioni di umidità del suolo nella diversificazione della vegetazione della piana.

Nelle condizioni relativamente più aride sono state invece individuate specie quali *Lophochloa pubescens*, *Valerianella muricata*, *Veronica agrestis*, *Petrorhagia prolifera*, *Poa bulbosa*, *Sedum stellatum* e *Aira caryophyllea*. Ulteriori differenziazioni floristiche sono associate alle superfici soggette a corrivazione e ai margini delle aree agricole.

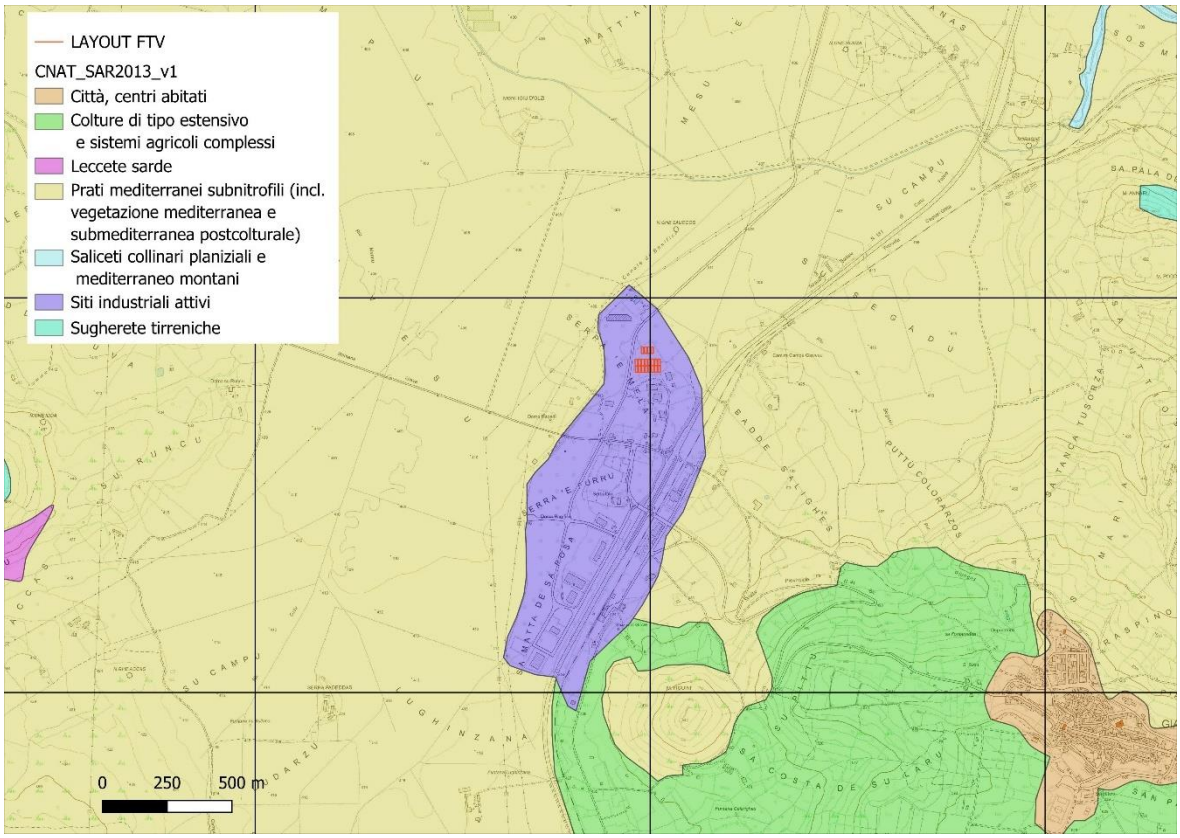


Figura 14: sovrapposizione su carta natura ISPRA

La sovrapposizione dell'area di intervento con la Carta della Natura ISPRA ricomprende il settore di progetto nell'ambito della tipologia dei siti industriali attivi.

3.2 Descrizione della fauna

3.2.1 Metodologia:

Sono stati effettuati alcuni sopraluoghi per identificare l'area di intervento e effettuare l'individuazione delle specie che vi abitano o la utilizzano per trofismo o come area di passaggio. In particolare si sono individuate le superfici sulle quali insistono gli elementi di progetto e i relativi servizi per valutarne le interferenze con la fauna. Poiché la superficie direttamente destinata alla realizzazione dell'opera è relativamente poco estesa si è reso indispensabile censire anche le aree limitrofe per poter valutare meglio i possibili disturbi che verranno arrecati alla fauna locale. Il tutto tenendo conto che le aree di progetto sono contigue a impianti artigianali/produttivi che vengono utilizzati per tutto l'anno, anche nelle ore notturne.

3.2.2 Analisi faunistica

Durante i sopralluoghi di campo condotti nell'ottobre 2026 all'interno dell'area di progetto e lungo il perimetro contermine, le evidenze dirette e indirette hanno confermato la vocazione dell'area per taxa generalisti e sinantropici:

- Avifauna censita: sono stati registrati frequenti contatti con specie opportuniste favorite dalla contiguità con il polo artigianale e le arterie stradali, tra cui la Cornacchia grigia (*Corvus cornix*), il Piccione domestico (*Columba livia* var. *domestica*), la Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*) e lo Storno nero (*Sturnus unicolor*), osservati in attività di alimentazione a terra e posatoio sui pali perimetrali. In volo di caccia sopra le superfici aperte è stato contattato un individuo di Gheppio (*Falco tinnunculus*), intento a perlustrare il lotto tramite volo fermo. Nessun contatto diretto è stato rilevato per le specie ornitiche steppiche più esigenti o le specie di interesse per la ZPS (*Tetrax tetrax*, *Burhinus oedicnemus*, *Melanocorypha calandra*), le quali disertano il comparto probabilmente a causa della contiguità con capannoni e viabilità che costituisce una delimitazione fisica rilevante.
- Erpetofauna: le aree pietrose e i margini non lavorati ospitano micro-habitat idonei per il Geco comune (*Tarentola mauritanica*), la Lucertola campestre (*Podarcis siculus*) e l'endemica Lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*), tutte direttamente contattate sul posto.
- Mammiferi (segni di presenza): nelle porzioni perimetrali del lotto sono state rilevate chiare tracce di calpestio e scavo/grufolamento ascrivibili al Cinghiale (*Sus scrofa meridionalis*), a riprova di transiti trofici notturni dai rilievi contermini.

La posizione periferica rispetto alla ZPS e la presenza di infrastrutture che delimitano l'area rappresentano elementi rilevanti per la valutazione delle potenziali interferenze con la fauna, in quanto il lotto presenta condizioni ambientali differenti rispetto ai settori più estesi e continui della matrice agro-pastorale che caratterizza la piana di Campu Giavesu. Dal punto di vista faunistico, le condizioni ambientali risultano idonee alla presenza di specie pioniere e generaliste degli ambienti periurbani, mentre precludono l'insediamento di popolazioni stabili di specie ornitiche steppiche stenotopiche ad elevata sensibilità all'ingombro visivo e al disturbo. Sotto il profilo faunistico, tali caratteristiche determinano condizioni potenzialmente favorevoli alla frequentazione da parte di specie comuni degli ambienti aperti e antropizzati, mentre la presenza della viabilità perimetrale e degli insediamenti produttivi può rappresentare un fattore limitante per le specie maggiormente sensibili al disturbo e alla frammentazione degli habitat. Le specifiche caratteristiche progettuali con altezza in falda rilevante ed il mantenimento della vegetazione erbacea potranno contribuire alla conservazione di parte delle funzioni ecologiche del sito, offrendo condizioni potenzialmente utilizzabili da invertebrati, piccoli mammiferi, rettili e alcune specie ornitiche adattabili alla presenza di strutture artificiali. Sulla base dei dati desunti dalla letteratura ornitologica regionale, dal Formulario Standard Natura 2000 della ZPS ITB013049 “Campu Giavesu”, dalle relazioni specialistiche di settore e dai censimenti periodici condotti nei comprensori steppici del Meilogu e della Sardegna centro-settentrionale, il popolamento faunistico dell'area esprime una comunità ricca e articolata, strutturata su più livelli trofici ed ecologici:

- Avifauna degli Ambienti Agro-Pastorali e Steppici (Target di Conservazione) Il comprensorio di Campu Giavesu vede la presenza di:

- Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*): specie prioritaria dell'Allegato I, presente nella piana con areali storici (*lek*) e svernamento; seleziona pascoli e maggesi aperti con visibilità orizzontale ininterrotta.
- Occhione (*Burhinus oedicnemus*): nidificante al suolo e presente con contingenti sia stanziali sia svernanti;
- Calandra (*Melanocorypha calandra*): legata alle ampie estensioni pascolive e cerealicole aperte, a cui si associano con buona densità altre alaudidi caratteristiche quali la Cappellaccia comune (*Galerida cristata*), la Cappellaccia di Thekla (*Galerida theklae*) — particolarmente frequente nelle aree collinari pietrose del Meilogu — e l'Allodola (*Alauda arvensis*), presente come svernante abbondante e nidificante localizzata.
- Passeriformi degli incolti e dei margini cespugliati: le praterie a pascolo e gli ecotoni marginali ospitano il Saltimpalo (*Saxicola rubicola*), lo Storno nero (*Sturnus unicolor*), lo Zigolo nero (*Emberiza cirlus*), lo Strillozzo (*Emberiza calandra*), la Pispola (*Anthus pratensis*) e il Calandro (*Anthus campestris*), oltre al Beccamoschino (*Cisticola juncidis*) nei settori con cotico erboso più alto. Nelle fasce perimetrali con arbusti di perastro e rovo nidificano silvidi come la Magnanina sarda (*Curruca sarda*), la Sterpazzolina comune (*Curruca cantillans*) e l'Occhiocotto (*Curruca melanocephala*).
- Rapaci Diurni e Notturni

La fisionomia aperta della piana e la presenza dei rilievi vulcanici circostanti (coni e tavolati basaltici del Meilogu) offrono un bacino trofico per i rapaci:

- Rapaci diurni (Accipitriformi e Falconiformi):
    - Falco grillaio (*Falco naumanni*) e Gheppio (*Falco tinnunculus*).
    - Poiana (*Buteo buteo*) e Nibbio reale (*Milvus milvus*): quest'ultimo oggetto di specifici progetti di tutela e reintroduzione regionale, nidificante nei valloni alberati limitrofi e costantemente in foraggiamento sulle pasture aperte.
    - Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e Albanella reale (*Circus cyaneus*): segnalate come svernanti regolari.
    - Grifone (*Gyps fulvus*): la piana di Giave rientra nel raggio di involo e perlustrazione trofica della colonia riproduttiva della costa occidentale di Bosa/Alghero, favorita dalla presenza di pascolo ovino estensivo.
- Rapaci notturni (Strigiformi):
    - Presenza consolidata di Civetta (*Athene noctua*), favorita dai manufatti in pietra a secco e dagli anfratti rurali, Barbagianni (*Tyto alba*) e Assiolo (*Otus scops*), predatori chiave delle popolazioni di roditori e grandi insetti.
- Mammiferi

La teriofauna riflette la matrice mista agro-pastorale e la vicinanza a rilievi vulcanici alberati:

- Meso-carnivori e insettivori: la Volpe sarda (*Vulpes vulpes ichnusae*), la Donnola (*Mustela nivalis boccamela*), il Riccio (*Erinaceus europaeus*) e la Crocidura mediterranea (*Crocidura pachyura*).

- Lagomorfi: la Lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*), specie tipica delle formazioni aperte e dei pascoli marginali, e sporadicamente il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*).
- Ungulati: saltuaria frequentazione delle aree perimetrali da parte del Cinghiale (*Sus scrofa meridionalis*), proveniente dai boschi e dalle macchie delle alture confinanti.

- Erpetofauna e Microfauna Invertebrata
- Rettili: la marcata eliofania e la disponibilità di muretti a secco e pietrame supportano popolazioni di Lucertola campestre (*Podarcis siculus*), dell'endemica Lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*), del Gongilo (*Chalcides ocellatus*), della Luscengola (*Chalcides chalcides*) e di colubridi come il Biacco (*Hierophis viridiflavus*).
- Invertebrati: i pascoli e gli incolti a *Dittrichia viscosa* ed ombrellifere mantengono un'elevata densità di artropodi (ortotteri acrididi e tettigonidi, emitteri, coleotteri scarabeidi e crisomelidi, nonché lepidotteri come *Papilio machaon*, *Colias croceus* e *Coenonympha pamphilus*), elemento cardine della catena trofica a sostentamento dell'avifauna insettivora protetta.

La componente faunistica di maggiore interesse conservazionistico della ZPS “Campu Giavesu” è rappresentata dall'avifauna degli ambienti aperti, con particolare riferimento alla Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), all'Occhione (*Burhinus oedicnemus*). Tali specie risultano associate, con differenti esigenze ecologiche, alla presenza di superfici prative, pascoli, seminativi e ambienti erbacei caratterizzati da una struttura vegetazionale variabile e da una relativa continuità degli spazi aperti. Nel caso specifico, la collocazione del lotto all'interno della zona artigianale e in posizione marginale rispetto al perimetro della ZPS determina condizioni di disturbo e frammentazione preesistenti, che possono ridurre l'idoneità della superficie per le specie maggiormente sensibili alla presenza antropica. Per la Gallina prataiola, specie particolarmente legata agli ambienti prativi estesi e relativamente privi di ostacoli, la specifica localizzazione inserisce le opere in un’area priva dell'idoneità come ambiente di alimentazione o riproduzione. Infatti è una specie stenotopica che necessita di orizzonti aperti continui (>20-50 ha) e distanze di rispetto >200-300 m da fabbricati. La posizione marginale del sito, la presenza della viabilità circostante e il contesto produttivo costituiscono elementi che limitano in misura rilevante l'attrattività rispetto alle superfici agro-pastorali più continue della ZPS.

Per altre specie degli ambienti aperti, maggiormente adattabili a condizioni di parziale antropizzazione, la permanenza della vegetazione erbacea e la configurazione rialzata dei pannelli potrebbero consentire il mantenimento di alcune opportunità di alimentazione e frequentazione. In particolare, gli spazi interposti tra le file e le superfici sottostanti ai moduli potranno continuare a ospitare comunità di invertebrati e piccoli vertebrati, costituendo potenziali risorse alimentari per alcune specie ornitiche.

Le principali interferenze temporanee con la componente faunistica saranno riconducibili alle operazioni di preparazione delle superfici, all'installazione delle strutture di sostegno, alla posa dei cavidotti e alla realizzazione delle infrastrutture elettriche accessorie. Tali attività potranno determinare disturbo acustico, movimentazione di mezzi e presenza di operatori, con possibili effetti sulle specie faunistiche presenti nell'area e nelle immediate vicinanze. Particolare attenzione dovrà essere riservata all'avifauna nidificante al suolo, in considerazione della presenza nella ZPS di specie

di interesse conservazionistico associate agli ambienti erbacei. Prima dell'avvio delle lavorazioni maggiormente disturbanti sarà pertanto opportuno effettuare una verifica faunistica delle superfici interessate e delle aree immediatamente circostanti, finalizzata ad accertare l'eventuale presenza di nidificazioni attive. Nel complesso, l'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico presenta caratteristiche ambientali riconducibili a una superficie prativo-pascoliva secondaria, inserita in un contesto produttivo già infrastrutturato e localizzata in posizione periferica rispetto al perimetro della ZPS "Campu Giavesu". La presenza della viabilità perimetrale, degli insediamenti artigianali e delle altre infrastrutture costituisce un elemento di antropizzazione preesistente, nonché un effetto barriera, che differenzia il lotto dalle superfici agro-pastorali più estese e continue presenti nei settori interni della ZPS. La configurazione progettuale prevista, caratterizzata da moduli fotovoltaici installati a un'altezza libera minima di 1,60 m dal terreno, rappresenta un elemento idoneo al mantenimento di parte della copertura vegetale e delle funzioni ecologiche associate alle superfici erbacee. Tale soluzione potrà contribuire a contenere le interferenze con alcune componenti faunistiche, consentendo la permanenza di spazi utilizzabili per l'alimentazione, il rifugio e gli spostamenti di specie adattabili alla presenza delle strutture.

4 CARATTERISTICHE

4.1 Dimensioni del progetto (superfici, volumi, potenzialità)

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, costituito da 1.375 moduli di potenza unitaria pari a 720 Wp, per una potenza nominale complessiva di 990 kWp, comprensivo delle relative opere di conversione, trasformazione e connessione alla rete elettrica di distribuzione. I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture fisse in acciaio zincato, ancorate al terreno mediante pali infissi, senza ricorso a plinti in calcestruzzo. Tale soluzione costruttiva, caratterizzata dalla reversibilità delle opere, consentirà di limitare l'impermeabilizzazione del suolo, contenere le alterazioni della morfologia superficiale e agevolare le operazioni di dismissione e ripristino ambientale al termine della vita utile dell'impianto. Il progetto prevede l'installazione di:

- quattro gruppi di moduli di dimensioni pari a circa 9,51 × 25,16 m, per una superficie complessiva di circa 957,09 m²;
- otto gruppi di moduli di dimensioni pari a circa 9,51 × 50,22 m, per una superficie complessiva di circa 3.820,74 m².

secondo lo schema esposto nel grafico a seguire.



Figura 15: layout generale di progetto

La disposizione dei moduli seguirà un layout a file con orientamento Est-Ovest, mediante strutture a doppia falda. Tale configurazione, pur potendo comportare una resa energetica specifica leggermente inferiore rispetto all'orientamento ottimale a Sud, consentirà una distribuzione più uniforme della produzione elettrica nell'arco della giornata e un utilizzo razionale delle superfici disponibili, contenendo le distanze necessarie per limitare gli ombreggiamenti reciproci. Le strutture garantiranno un'altezza libera minima dal terreno di circa 1,60 m, mentre l'altezza massima dei moduli sarà di circa 3,00 m, favorendo il mantenimento della permeabilità del suolo e della vegetazione erbacea sottostante.

La conversione della corrente continua in corrente alternata sarà affidata a 9 inverter da 100 kW ciascuno, per una potenza complessiva di conversione pari a 900 kW, installati direttamente sulle strutture di sostegno. L'impianto sarà inoltre dotato di quadri elettrici di campo e di una cabina prefabbricata di trasformazione MT/BT, destinata alla gestione e all'immissione dell'energia prodotta nella rete di distribuzione. Le opere di connessione alla rete elettrica comprenderanno la realizzazione di una linea aerea in cavo della lunghezza complessiva di circa 200 m, sostenuta da tre sostegni in acciaio zincato aventi altezza di circa 12 m. Il tracciato si svilupperà lungo la strada di accesso all'area artigianale di Campu Giavesu, in un contesto già interessato dalla presenza di infrastrutture viarie e insediamenti produttivi. I tre sostegni saranno posizionati lungo la viabilità della zona artigianale. La scelta di sviluppare il collegamento elettrico lungo la viabilità esistente consente di concentrare le nuove infrastrutture in un ambito già antropizzato, limitando la frammentazione degli habitat e la necessità di realizzare nuovi accessi. La linea aerea, realizzata mediante cavo isolato, permette la riduzione del rischio di elettrocuzione dell'avifauna rispetto alle tradizionali linee con conduttori nudi, fermo restando l'obbligo di adottare idonee soluzioni di isolamento e protezione nei punti di sostegno, ancoraggio e connessione.

Per quanto riguarda la producibilità energetica, considerando la configurazione Est-Ovest e la potenza nominale installata, si stima una resa specifica annua compresa indicativamente tra 1.450 e 1.550 kWh/kWp, corrispondente a una produzione elettrica annua di circa 1.435–1.535 MWh. Ai fini della valutazione preliminare dei benefici ambientali, assumendo una produzione media annua di circa 1.500 MWh e un fattore indicativo di emissione evitata pari a 270 gCO_2/kWh, si ottiene una riduzione potenziale delle emissioni climalteranti di circa 405 tonnellate di CO_2 all'anno. Tale valore costituisce una stima indicativa, da verificare rispetto ai fattori di emissione ufficiali applicabili e alla producibilità effettiva dell'impianto.

4.2 Quadro riepilogativo delle caratteristiche dimensionali e prestazionali

Parametro	Caratteristiche
Potenza nominale fotovoltaica	990 kWp
Numero moduli	1.375
Potenza unitaria moduli	720 Wp
Tipologia strutture	Fisse, in acciaio zincato
Orientamento	Est-Ovest, doppia falda
Altezza minima libera dal suolo	1,60 m
Altezza massima strutture	Circa 3,00 m
Sistema di fondazione	Pali infissi nel terreno
Inverter	9 × 100 kW
Potenza complessiva inverter	900 kW
Cabina elettrica	Prefabbricata MT/BT
Linea di connessione	Aerea in cavo
Lunghezza linea	Circa 200 m
Sostegni linea	3 in acciaio zincato
Altezza sostegni	Circa 12 m
Localizzazione sostegni	lungo la viabilità dell'area artigianale
Produzione annua stimata	1.435–1.535 MWh
Emissioni di CO_2 evitate	Circa 405 t/anno

4.3 Cantierizzazione e organizzazione delle aree di lavoro

La fase di cantierizzazione dell'impianto fotovoltaico sarà organizzata secondo criteri di razionalizzazione delle attività, contenimento dell'occupazione temporanea di suolo e minimizzazione delle interferenze con le componenti ambientali presenti nell'area di intervento. L'area di progetto si inserisce in un contesto già significativamente infrastrutturato, caratterizzato dalla presenza di insediamenti produttivi e artigianali, piazzali e viabilità di servizio. In particolare, il lotto risulta circondato da strade asfaltate, che ne garantiscono l'accessibilità e consentono di organizzare le operazioni di approvvigionamento, trasporto e movimentazione dei materiali senza la necessità di realizzare nuove infrastrutture viarie di collegamento attraverso le superfici agro-pastorali circostanti. Tale condizione rappresenta un elemento favorevole sotto il profilo ambientale, poiché permette di concentrare i flussi di cantiere lungo infrastrutture esistenti, evitando ulteriori trasformazioni del territorio e riducendo le interferenze con la vegetazione e con gli habitat potenzialmente utilizzati dalla fauna della ZPS.

L'accesso all'area di intervento avverrà direttamente dalla rete stradale asfaltata esistente, costituita dalla viabilità di servizio della zona artigianale di Campu Giavesu. La presenza di strade lungo il perimetro del lotto consente di individuare accessi funzionali alle esigenze di cantiere, limitando gli spostamenti dei mezzi all'interno dell'area e favorendo una distribuzione ordinata delle operazioni di carico e scarico. Non si prevede, pertanto, la necessità di realizzare nuove piste di accesso esterne al lotto, né di attraversare superfici agro-pastorali non interessate dall'intervento. L'eventuale circolazione interna dei mezzi sarà organizzata mediante percorsi temporanei individuati all'interno dell'area di progetto, privilegiando le superfici destinate all'installazione delle strutture fotovoltaiche e delle opere accessorie. Tali percorsi saranno definiti in funzione della disposizione dei moduli, delle esigenze di montaggio e delle caratteristiche del terreno, non è prevista la realizzazione di pavimentazioni permanenti.

L'utilizzo della viabilità asfaltata esistente consentirà inoltre di contenere il sollevamento di polveri lungo i percorsi di accesso, riducendo la necessità di interventi di preparazione e consolidamento delle superfici esterne al lotto. La movimentazione dei mezzi pesanti sarà programmata in modo da evitare interferenze non necessarie con le attività produttive presenti nella zona artigianale e garantire il mantenimento delle ordinarie condizioni di sicurezza della circolazione.

L'organizzazione del cantiere sarà impostata privilegiando la concentrazione delle attività all'interno del perimetro dell'impianto fotovoltaico, evitando l'occupazione di superfici esterne non direttamente interessate dalla realizzazione delle opere. Le aree operative saranno individuate in funzione della configurazione planimetrica dell'impianto, della posizione degli accessi e delle esigenze di movimentazione e installazione dei componenti.

In particolare, saranno previste superfici temporaneamente destinate a:

- deposito ordinato dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno;
- stoccaggio temporaneo dei componenti elettrici, dei cavi e delle apparecchiature accessorie;
- stazionamento dei mezzi e delle attrezzature utilizzati per il montaggio;
- operazioni di carico, scarico e movimentazione dei materiali;
- eventuale deposito temporaneo delle terre e rocce provenienti dagli scavi;
- attività logistiche e di supporto alle lavorazioni.

Le superfici destinate a tali funzioni saranno preferibilmente localizzate in prossimità degli accessi dalla viabilità asfaltata e nelle porzioni del lotto maggiormente idonee alla movimentazione dei mezzi. La scelta delle aree di deposito dovrà privilegiare superfici pianeggianti e facilmente accessibili, evitando l'interessamento degli elementi arbustivi marginali e limitando il danneggiamento della copertura erbacea. Compatibilmente con le esigenze operative, le aree di stoccaggio saranno progressivamente liberate durante l'avanzamento dei lavori, così da ridurre l'estensione delle superfici contemporaneamente occupate. L'organizzazione delle attività secondo una successione ordinata delle fasi di installazione consentirà inoltre di limitare gli spostamenti dei materiali e la circolazione dei mezzi all'interno del lotto.

La realizzazione dell'impianto comprenderà le operazioni di preparazione delle superfici, l'installazione delle strutture di sostegno, il montaggio dei moduli fotovoltaici e la posa delle infrastrutture elettriche. La disposizione progettuale prevede gruppi di moduli organizzati in file parallele, con una superficie complessiva in pianta pari a circa 4.777,82 m², secondo le dimensioni riportate negli elaborati planimetrici.

Le strutture saranno configurate in modo da garantire un'altezza libera minima dal terreno non inferiore a 1,60 m, consentendo il mantenimento di uno spazio sottostante potenzialmente utilizzabile dalla vegetazione erbacea. Le operazioni di installazione saranno eseguite cercando di conservare, per quanto tecnicamente possibile, l'assetto morfologico esistente, limitando gli interventi di livellamento e le movimentazioni generalizzate di terreno. Le modalità definitive di ancoraggio sono previste con impiego di battipalo e per quanto possibile senza fondazioni in cls, le stesse dovranno comunque essere verificate sulla base delle caratteristiche geotecniche del terreno e delle conseguenti specifiche soluzioni costruttive adottate.

L'installazione dei moduli procederà preferibilmente per settori successivi, evitando di impegnare contemporaneamente l'intera superficie del lotto con mezzi, materiali e attrezzature. Questa modalità operativa consentirà di contenere l'estensione delle aree temporaneamente disturbate e di agevolare il progressivo ripristino delle superfici non interessate da opere permanenti.

La realizzazione dell'impianto comporterà la posa dei cavidotti necessari al collegamento dei moduli fotovoltaici, degli inverter e delle apparecchiature elettriche, nonché delle eventuali infrastrutture di connessione alla rete. I tracciati individuati privilegiando percorsi funzionali alla disposizione delle strutture e corridoi già interessati dalle attività di installazione o prossimi alla viabilità esistente. La posa dei cavi interrati sarà effettuata mediante scavi a sezione ristretta, con profondità e larghezza definite in funzione delle caratteristiche delle linee elettriche e delle prescrizioni tecniche applicabili. Tale modalità consentirà di limitare l'estensione delle superfici interessate dalle lavorazioni, riducendo le alterazioni degli orizzonti superficiali del suolo. Il materiale proveniente dagli scavi sarà temporaneamente accantonato in prossimità delle trincee, in condizioni tali da evitare la dispersione dei materiali e il danneggiamento delle superfici circostanti, il terreno vegetale sarà mantenuto separato dal materiale proveniente dagli orizzonti più profondi, al fine di favorire il successivo ripristino della copertura superficiale. Al termine della posa dei cavidotti si procederà al reinterro delle trincee, al ripristino della morfologia originaria e alla ricostituzione delle condizioni superficiali del terreno. Il materiale di riempimento sarà costituito dal terreno scavato in precedenza, ovviamente previa caratterizzazione sulla base dei parametri della tabella 4.1 allegata al DPR 120/2017.

Tutte le terre e rocce derivanti dalle lavorazioni saranno gestite nel rispetto della normativa vigente, con particolare riferimento al D.P.R. 120/2017 e alle disposizioni applicabili del D.Lgs. 152/2006.



Figura 16: cantierizzazione

Al termine delle opere, tutte le aree temporaneamente utilizzate per il deposito dei materiali, lo stazionamento dei mezzi e le attività di cantiere saranno liberate e ripristinate. Le superfici non interessate in modo permanente dai manufatti saranno riportate, per quanto possibile, alle condizioni precedenti, mediante regolarizzazione del terreno e ricostituzione della copertura erbacea spontanea.

5 ZPS ITB013049 "Campu Giavesu"

La Zona di Protezione Speciale (ZPS) ITB013049 "Campu Giavesu" è localizzata nel territorio comunale di Giave, nella Sardegna nord-occidentale, e interessa una superficie complessiva di circa 2.154 ha. Il sito è stato classificato ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" nel dicembre 2017; la proposta di designazione è stata approvata dalla Regione Autonoma della Sardegna con la D.G.R. n. 48/45 del 17 ottobre 2017. La ZPS comprende un ampio settore del territorio di Giave che si sviluppa dalle pendici di Monte Traessu alla piana di Campu Giavesu, includendo ulteriori superfici poste a nord-ovest, sud-ovest e sud-est dell'abitato. Il contesto territoriale è caratterizzato dalla prevalenza delle attività agricolo-pastorali, da coperture vulcano-sedimentarie e dalla presenza di ambienti aperti e substeppici; boschi e formazioni di macchia risultano invece complessivamente poco diffusi. La designazione della ZPS è strettamente connessa all'importanza della piana per l'avifauna degli ambienti aperti. In particolare, il sito è stato individuato per la presenza della Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), specie riproduttiva nella piana di Giave, per la presenza di un sito di nidificazione della Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) e per la presenza di ulteriori specie comprese nell'Allegato I della Direttiva Uccelli. Tra le specie più caratteristiche degli ambienti substeppici sono inoltre segnalate *Burhinus oedicnemus*, *Lullula arborea* e *Melanocorypha calandra*.

Dal punto di vista vegetazionale ed ecologico, il sito comprende soprattutto una matrice di seminativi, colture foraggere, prati, pascoli e superfici erbacee naturali e seminaturali, alla quale si associano localmente aree umide temporanee e formazioni legate al reticolo idrografico. Il Formulario Standard Natura 2000 individua nel sito due habitat prioritari della Direttiva 92/43/CEE: il 3170* "Stagni temporanei mediterranei" e il 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea".

5.1 Dati formulario

Il Formulario Standard Natura 2000 aggiornato identifica il sito con i seguenti dati essenziali:

Parametro	Dato
Tipo di sito	A – ZPS
Codice Natura 2000	ITB013049
Denominazione	Campu Giavesu
Direttiva di riferimento	Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"
Comune interessato	Giave
Regione biogeografica	Mediterranea
Superficie	2.154 ha
Superficie marina	0%
Prima classificazione come ZPS	dicembre 2017
Atto regionale	D.G.R. n. 48/45 del 17.10.2017

Il Formulario Standard più recente disponibile presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica conferma la superficie di 2.154 ha e l'inquadramento del sito come ZPS "Campu Giavesu". La banca dati europea Natura 2000 riporta per il sito 36 specie tutelate dalle Direttive Natura, delle quali 33 appartenenti all'avifauna e 3 ai mammiferi, confermando la netta rilevanza della componente ornitica nella caratterizzazione conservazionistica del sito. La particolare importanza di Campu Giavesu è direttamente connessa alla conservazione degli ambienti agricoli e pastorali aperti. La Deliberazione regionale istitutiva richiama espressamente la presenza della Gallina prataiola e della Cicogna bianca, oltre agli habitat prioritari 6220* e 3170*, quali elementi di particolare rilevanza ai fini dell'inserimento dell'area nella Rete Natura 2000.

5.2 Elenco habitat

Secondo i dati riportati nel Formulario Standard Natura 2000 all'interno del sito sono segnalati due habitat di interesse comunitario, entrambi classificati come prioritari ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e

della fauna selvatiche. Gli habitat segnalati sono rappresentati dagli stagni temporanei mediterranei (3170*) e dai percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (6220*), che costituiscono componenti di particolare interesse naturalistico nell'ambito del sistema di ambienti aperti e zone temporaneamente umide della piana di Campu Giavesu. Le superfici indicative riportate nella documentazione di riferimento sono sintetizzate nella tabella seguente.

Codice	Habitat	Superficie indicativa nel sito
*3170**	Stagni temporanei mediterranei	370 ha
*6220**	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	740 ha

I dati relativi alla copertura derivano dal Formulario Standard Natura 2000 e devono essere interpretati come valori riferiti all'intera ZPS.



Figura 17: Carta habitat

Non è presente una cartografia ufficiale degli habitat né un PDG approvato, la sovrapposizione sopra deriva da una cartografia habitat fornita dalla RAS che vede la presenza del 3250 lungo il rio Mannu e del 9330 a nord di pedra mendarza. La documentazione regionale relativa allo stato di attuazione dei Piani di Gestione delle ZPS riporta infatti espressamente, per il sito ITB013049 "Campu Giavesu", la dicitura "Non è dotato di PdG". La Regione aveva successivamente incluso Campu Giavesu tra i siti finanziabili per la predisposizione dei relativi strumenti di gestione, ma dalla verifica effettuata sugli atti regionali disponibili non è emerso un decreto di approvazione definitivo del Piano di Gestione riferito alla ZPS ITB013049.

Pertanto, non è corretto riferire la cartografia degli habitat dell'area di progetto a una "Carta degli habitat del PdG", come può essere fatto per altri siti Natura 2000 dotati di Piano di Gestione approvato.

Ai fini della presente VIncA, l'inquadramento degli habitat è stato quindi condotto utilizzando:

- il Formulario Standard Natura 2000 della ZPS;
- la perimetrazione ufficiale del sito;
- le cartografie regionali e nazionali disponibili;
- la Carta della Natura ISPRA;
- gli studi floristico-vegetazionali disponibili per Campu Giavesu;
- soprattutto, per la verifica puntuale, i rilievi diretti effettuati nell'area di progetto.

L'area di intervento si colloca lungo il margine periferico della ZPS all'interno della sottozona urbanistica D1 del Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.) del Comune di Giave. Il sito è inserito in una matrice fondiaria profondamente alterata e frammentata da capannoni industriali, piazzali di stoccaggio e movimentazione merci, recinzioni continue e viabilità asfaltata. Tale assetto infrastrutturale ha determinato la completa disconnessione ecologica e funzionale del lotto rispetto alle estese formazioni agro-pastorali aperte che caratterizzano i settori centrali della piana. I rilievi floristici e geomorfologici condotti in situ nell'ottobre 2026, integrati da riprese fotogrammetriche aeree mediante APR (drone), hanno accertato la totale assenza di habitat di interesse comunitario o prioritario (ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE) all'interno del perimetro di intervento.

L'habitat prioritario 3170* identifica micro- e meso-depressioni endoreiche a idroperiodo variabile, caratterizzate da una prolungata fase di sommersione nei mesi autunno-invernali e primaverili, seguita da un completo prosciugamento estivo, colonizzate da comunità specializzate a ciclo terofitico effimero (*Isoëto-Nanojuncetea* e *Isoëtetalia*).

Nel caso del lotto in esame, le indagini di campo e l'analisi topografica ad alta risoluzione escludono categoricamente la presenza di tale tipologia ambientale in virtù delle seguenti evidenze oggettive:

1. Assenza di morfologie di accumulo: Il piano di campagna si presenta regolarizzato e privo di depressioni, compluvi o catini idromorfi capaci di originare ristagni prolungati d'acqua superficiale.
2. Caratteri edafici e assenza di idromorfia: Non si osservano suoli con orizzonti a screziature o idromorfia sub-affiorante tipici degli stagni effimeri; il deflusso meteorico superficiale avviene senza impedimenti verso i collettori e le linee di scolo della limitrofa viabilità della zona P.I.P.
3. Assenza totale di specie igrofile e alofite-subalofite**:** Il corteggio floristico è del tutto privo di idrofite, elofite o terofite pioniere di suolo umido/inondato (*Isoëtes* spp., *Callitriche* spp., *Ranunculus* sez. *Batrachium*, *Lythrum* spp., *Juncus* annuali).

La realizzazione dell'opera non interferisce pertanto, né direttamente né indirettamente, con bacini idrologici di alimentazione di eventuali stagni temporanei esterni, mantenendo inalterati i coefficienti di infiltrazione locale grazie all'infissione a palo battuto priva di sigillature continue del suolo.

L'habitat prioritario 6220* designa praterie e pascoli secondari xerofili a composizione tipicamente mediterranea, caratterizzati da formazioni terofitiche pabulari ben strutturate e da una ridotta impronta ruderale, espressione delle alleanze *Thero-Brachypodion* o *Brachypodietalia phoenicoidis*.

L'analisi floristico-vegetazionale e fitosociologica condotta sull'area ha attestato in modo inequivocabile che la copertura erbacea non è ascrivibile all'habitat 6220*, configurandosi invece come un popolamento secondario e degradato a matrice ruderale-nitrofila:

1. Assenza delle entità diagnostiche e di transetto: I rilievi non hanno evidenziato la presenza significativa o fisionomicamente strutturata di specie guida dell'habitat, quali *Brachypodium retusum*, *Brachypodium distachyon*, *Stipa capensis*, né di un corteggio floristico riconducibile all'alleanza protetta.
2. Dominanza di specie ruderali e sinantropiche: La biomassa vegetale è nettamente dominata da entità nitrofile, ruderoproteiche e pioniere legate all'intenso disturbo antropico e all'abbandono di terreni di riporto e scavo, con assoluta prevalenza di finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*) e inula viscosa (*Dittrichia viscosa*), associate a cardi nitrofilo-pascolivi (*Galactites tomentosa*, *Carlina corymbosa*) e asfodelo (*Asphodelus microcarpus*).
3. Inquadramento sintassonomico reale: La cenosi è correttamente inquadrabile all'interno delle classi di vegetazione ruderali e nitrofile mediterranee, con orli arbustivi marginali a rovo comune (*Rubus ulmifolius*) e sporadici perastri isolati (*Pyrus amygdaliformis*). Tale composizione costituisce un tipico consorzio secondario post-colturale e sinantropico, privo del valore intrinseco, della complessità e della struttura floristica propria dei percorsi substeppici prioritari.

Sulla base delle risultanze analitiche dei rilievi di dettaglio, della verifica dei gradienti di alterazione antropica e dell'assenza dei bioindicatori vegetazionali e morfologici tipici:

- Si esclude formalmente la presenza dell'Habitat 3170* e dell'Habitat 6220* (nonché di qualsiasi altro habitat di cui all'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE) all'interno del lotto catastale interessato dall'impianto fotovoltaico.
- La superficie d'intervento consiste unicamente in terreni degradati a vegetazione erbaceo-ruderale secondaria, già compromessi dalla pianificazione urbanistica produttiva (sottozona D1) e dalle adiacenti opere infrastrutturali.

Si conclude pertanto che l'intervento non comporta alcuna sottrazione, alterazione o frammentazione, diretta o indiretta, a carico di habitat di interesse comunitario o prioritario, risultando pienamente compatibile con gli obiettivi generali e specifici di conservazione della ZPS ITB013049 “Campu Giavesu”.

5.2.1 Valutazione del sedime delle opere

I sopralluoghi effettuati nell'ottobre 2026, integrati dalla documentazione fotografica acquisita a terra e mediante drone, hanno consentito di esaminare le caratteristiche della copertura vegetale presente nell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, ubicata nella sottozona urbanistica D1 del Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.) di Campu Giavesu, nel territorio comunale di Giave. Il lotto ricade all'interno della ZPS ITB013049 “Campu Giavesu”, in posizione

marginale rispetto al perimetro esterno del sito Natura 2000, ed è inserito in un contesto significativamente antropizzato, caratterizzato dalla presenza di insediamenti produttivi e artigianali, infrastrutture viarie, piazzali e superfici già interessate da trasformazioni connesse alle attività economiche. Nonostante la destinazione urbanistica produttiva, l'area conserva attualmente una copertura vegetale prevalentemente erbacea, riconducibile a superfici prativo-pascolive secondarie e a comunità spontanee sviluppatesi in condizioni di utilizzazione agro-pastorale e di disturbo antropico. Le osservazioni effettuate hanno consentito di individuare i seguenti elementi caratterizzanti:

a) Prevalenza della copertura erbacea spontanea, distribuita su gran parte del lotto e costituita da specie annuali e perenni tipiche degli ambienti aperti, dei pascoli secondari e delle superfici incolte;

b) Significativa diffusione di specie ruderali e nitrofile, tra cui risultano particolarmente abbondanti il finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*) e l'inula viscosa (*Dittrichia viscosa*), frequentemente associate a terreni soggetti a disturbo antropico e a superfici agricole o pastorali caratterizzate da una gestione non intensiva;

c) Presenza di una vegetazione erbacea con caratteristiche strutturali relativamente omogenee, pur con variazioni locali della densità e dell'altezza della copertura, riconducibili alle differenti condizioni microambientali e alle modalità di utilizzazione del terreno;

d) Presenza localizzata di elementi arbustivi, costituiti prevalentemente da nuclei discontinui di rovo (*Rubus ulmifolius*) e da arbusti isolati, maggiormente concentrati lungo le fasce perimetrali e nei settori meno soggetti a interventi di gestione;

e) Assenza di formazioni arbustive continue e di comunità forestali strutturate, con prevalenza di una fisionomia vegetazionale aperta, caratterizzata da una matrice erbacea e da elementi legnosi sporadici;

f) Marcata influenza del contesto antropizzato circostante, determinata dalla presenza della zona artigianale, della viabilità perimetrale e degli insediamenti produttivi, che contribuiscono a differenziare le condizioni ambientali del lotto rispetto ai settori maggiormente naturaliformi della ZPS;

g) Mancato riconoscimento, nell'ambito dei rilievi disponibili, di una comunità erbacea floristicamente caratterizzata e sufficientemente rappresentativa delle cenosi proprie dell'habitat prioritario 6220*.

Il quadro vegetazionale complessivo è pertanto riconducibile a una superficie prativo-pascoliva secondaria, caratterizzata da una significativa componente ruderale e nitrofila e da processi localizzati di colonizzazione arbustiva, inserita in un ambito territoriale già interessato da infrastrutturazione e attività produttive. La diffusione di *Foeniculum vulgare* e *Dittrichia viscosa*, unitamente alla presenza di nuclei di *Rubus ulmifolius* lungo i margini, evidenzia una vegetazione influenzata dalle pregresse utilizzazioni del suolo e dalle condizioni di disturbo antropico, con caratteristiche che, sulla base delle osservazioni effettuate, non appaiono tipiche delle comunità erbacee maggiormente rappresentative dell'habitat prioritario 6220*. Il progetto prevede l'installazione di moduli fotovoltaici su strutture di sostegno configurate in modo da garantire un'altezza libera minima dal terreno mai inferiore a 1,60 m. Tale soluzione consente di mantenere uno spazio libero al di sotto delle superfici captanti, favorendo la permanenza della copertura erbacea e limitando l'occupazione fisica diretta del terreno alle strutture di sostegno e alle opere accessorie. La configurazione rialzata dei pannelli rappresenta pertanto un elemento favorevole al

mantenimento di alcune funzioni ecologiche del suolo e della vegetazione, soprattutto qualora venga associata alla conservazione della permeabilità delle superfici e a modalità di gestione del cotico erboso compatibili con le esigenze ambientali. Sulla base delle osservazioni effettuate e della documentazione allegata la vegetazione presente nell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di Campu Giavesu appare prevalentemente riconducibile a comunità erbacee secondarie di carattere prativo-pascolivo e ruderale, con significativa diffusione di finocchio selvatico e inula viscosa e presenza localizzata di nuclei arbustivi marginali. Le caratteristiche floristiche e strutturali rilevate non hanno consentito di riconoscere comunità vegetali attribuibili all'habitat prioritario 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*".

La collocazione del lotto all'interno della sottozona D1 del P.I.P., in posizione marginale rispetto al perimetro della ZPS e in un contesto caratterizzato da insediamenti produttivi e infrastrutture viarie, costituisce un elemento rilevante per l'inquadramento delle condizioni di antropizzazione preesistenti. La configurazione progettuale, caratterizzata da moduli rialzati con altezza libera minima di 1,60 m, potrà contribuire al mantenimento della copertura erbacea e di parte delle funzioni ecologiche delle superfici interessate.

5.3 Sintesi interferenze

Dall'analisi delle caratteristiche ambientali dell'area direttamente interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, integrata con le informazioni disponibili per la ZPS ITB013049 "Campu Giavesu", emerge un quadro caratterizzato da condizioni di significativa antropizzazione del contesto territoriale e dalla presenza di una copertura vegetale prevalentemente erbacea, riconducibile a comunità secondarie sviluppatesi su superfici precedentemente interessate da utilizzazioni agro-pastorali. L'intervento ricade all'interno della ZPS, in posizione marginale rispetto al perimetro esterno del sito Natura 2000, nella sottozona urbanistica D1 del Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.) del Comune di Giave. Il lotto risulta inserito in un ambito già interessato dalla presenza di insediamenti artigianali e produttivi, infrastrutture viarie, piazzali e altre superfici trasformate, che determinano condizioni ambientali differenti rispetto ai settori più estesi e continui della matrice agro-pastorale della piana di Campu Giavesu. I sopralluoghi effettuati nell'ottobre 2026, supportati da rilievi fotografici a terra e riprese aeree mediante drone, hanno evidenziato una vegetazione prevalentemente erbacea, caratterizzata dalla significativa diffusione di finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*) e inula viscosa (*Dittrichia viscosa*), accompagnata da nuclei discontinui di rovo (*Rubus ulmifolius*) e da arbusti isolati, localizzati soprattutto lungo le fasce marginali. La copertura vegetale presenta pertanto caratteristiche riconducibili a comunità prativo-pascolive secondarie, con una significativa componente ruderale e nitrofila, senza evidenziare la presenza di formazioni forestali o di macchia mediterranea strutturata.

Per quanto riguarda gli habitat di interesse comunitario segnalati nella ZPS, le osservazioni effettuate non hanno consentito di riconoscere, nelle superfici direttamente interessate dal progetto, elementi chiaramente attribuibili agli habitat prioritari 3170* – Stagni temporanei mediterranei e 6220* – Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*. In particolare, per l'habitat 3170*, i sopralluoghi non hanno evidenziato la presenza di depressioni temporaneamente allagate, pozze stagionali o comunità vegetali igrofile chiaramente riconducibili agli stagni temporanei mediterranei. Per quanto riguarda l'habitat 6220*, la vegetazione rilevata appare prevalentemente riferibile a comunità erbacee secondarie di carattere ruderale e prativo-pascolivo,

con abbondante presenza di specie spontanee associate a condizioni di disturbo antropico. La composizione floristica osservata, la struttura della vegetazione e il contesto di inserimento non hanno evidenziato elementi sufficienti per attribuire con certezza le superfici interessate dall'intervento alle comunità caratteristiche dell'habitat prioritario. Pertanto sulla base degli elementi attualmente disponibili, non risulta accertata una sottrazione diretta degli habitat prioritari 3170 e 6220*. La realizzazione dell'impianto è comunque improntata ad evitare modificazioni delle condizioni di drenaggio superficiale che possano interferire con eventuali ambienti umidi temporanei presenti nelle aree circostanti.

La valutazione assume particolare rilevanza con riferimento alla componente faunistica, poiché il progetto ricade all'interno di una ZPS caratterizzata dalla presenza di specie ornitiche di interesse conservazionistico strettamente associate agli ambienti aperti e substeppici. Tra queste assumono particolare importanza la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), l'Occhione (*Burhinus oedicnemus*), la Tottavilla (*Lullula arborea*) e la Calandra (*Melanocorypha calandra*), per le quali la disponibilità di superfici erbacee, pascoli e ambienti agricoli aperti costituisce un elemento essenziale per lo svolgimento delle diverse fasi del ciclo biologico.

La collocazione del lotto all'interno della zona artigianale e in posizione marginale rispetto al perimetro della ZPS rappresenta un elemento rilevante ai fini della valutazione, in quanto la presenza di edifici produttivi, viabilità e attività antropiche riduce l'idoneità della superficie per le specie maggiormente sensibili al disturbo e alla frammentazione degli ambienti aperti.

Va evidenziato, inoltre, che il progetto prevede l'installazione dei moduli fotovoltaici su strutture di sostegno configurate in modo da garantire un'altezza libera minima dal terreno mai inferiore a 1,60 m. Tale caratteristica rappresenta un elemento favorevole sotto il profilo ambientale, in quanto consente di mantenere uno spazio libero al di sotto delle superfici captanti, evitando l'occupazione fisica continua del terreno e favorendo la permanenza di una copertura vegetale erbacea. La configurazione rialzata dei pannelli potrà pertanto contribuire alla conservazione di alcune funzioni ecologiche del suolo, consentendo la presenza di vegetazione spontanea nelle superfici sottostanti e interposte tra le file. Il mantenimento della copertura erbacea potrà favorire la permanenza di comunità di invertebrati e di piccoli vertebrati, contribuendo a conservare una parte delle risorse trofiche disponibili per la fauna. La disposizione dei pannelli determinerà comunque una modificazione delle condizioni di illuminazione e ombreggiamento del terreno, nonché della distribuzione delle precipitazioni, con possibili effetti sulla composizione floristica e sulla struttura della vegetazione.

Durante la fase di realizzazione, le principali interferenze potenziali saranno riconducibili alle operazioni di preparazione delle superfici, all'installazione delle strutture di sostegno, alla realizzazione dei cavidotti interrati, alla posa delle infrastrutture elettriche accessorie e alla movimentazione dei mezzi. Tali attività potranno determinare emissioni sonore, sollevamento di polveri, presenza di operatori e temporanee modificazioni delle condizioni ambientali delle superfici interessate. Particolare attenzione dovrà essere riservata all'avifauna nidificante al suolo, in considerazione della presenza nella ZPS di specie di interesse comunitario associate agli ambienti prativi e substeppici. Sarà opportuna una verifica faunistica preventiva dell'area di cantiere e delle superfici immediatamente circostanti, finalizzata ad accertare l'eventuale presenza di nidificazioni attive. In caso di accertamento di siti riproduttivi, dovranno essere adottate specifiche misure di tutela, prevedendo, ove necessario, la sospensione o la riprogrammazione delle attività interferenti.

Le superfici temporaneamente occupate dal cantiere dovranno essere limitate a quelle strettamente necessarie, evitando alterazioni non indispensabili della vegetazione e preservando, ove possibile,

gli elementi arbustivi marginali. Le operazioni di scavo saranno principalmente connesse alla realizzazione dei cavidotti interrati, alle eventuali opere di fondazione delle strutture di sostegno e alla posa delle infrastrutture elettriche accessorie. Al fine di contenere le alterazioni del suolo, saranno privilegiate soluzioni che limitino gli scavi e le movimentazioni di materiale, quali l'infissione dei sostegni con battipalo. La gestione delle terre e rocce da scavo sarà condotta nel rispetto della normativa vigente, con particolare riferimento al D.P.R. 120/2017, verificando la possibilità di riutilizzo dei materiali nell'ambito dello stesso intervento, nel rispetto delle condizioni previste dalla disciplina applicabile. Qualora le caratteristiche qualitative dei materiali e le esigenze progettuali lo consentano, il riutilizzo integrale in sito potrà essere utilizzato per reinterri, sistemazioni e ripristini delle superfici temporaneamente interessate dalle lavorazioni. Tale modalità gestionale consentirà di limitare l'allontanamento dei materiali e la necessità di approvvigionamenti esterni, riducendo i movimenti dei mezzi e le conseguenti interferenze temporanee con il contesto ambientale. Le operazioni di scavo e reinterro dovranno inoltre essere condotte evitando alterazioni non necessarie del naturale assetto morfologico e del drenaggio superficiale, con particolare attenzione alle eventuali condizioni di ristagno stagionale che possono caratterizzare alcuni settori della piana.

Durante la fase di esercizio, le interferenze saranno principalmente riconducibili alla presenza permanente delle strutture fotovoltaiche, alle attività periodiche di manutenzione e alla gestione della vegetazione. Rispetto alla fase di cantiere, si prevede una riduzione significativa della presenza continuativa di operatori e della movimentazione di mezzi, limitate prevalentemente agli interventi di controllo, manutenzione e gestione dell'impianto. La permanenza delle strutture determinerà tuttavia una modificazione stabile dell'assetto spaziale delle superfici erbacee, con effetti potenziali differenti sulle diverse componenti faunistiche. La configurazione rialzata dei pannelli consentirà il mantenimento di spazi liberi sottostanti, potenzialmente utilizzabili da alcune specie di piccoli vertebrati e invertebrati. La gestione della vegetazione dovrà pertanto essere orientata al mantenimento di una copertura erbacea stabile, evitando interventi generalizzati di eliminazione della vegetazione e privilegiando modalità di sfalcio compatibili con le esigenze ecologiche delle specie presenti. L'eventuale illuminazione artificiale dovrà essere limitata alle effettive esigenze di sicurezza, evitando la dispersione luminosa verso le superfici circostanti e il conseguente disturbo delle specie a prevalente attività notturna. Anche le caratteristiche della recinzione perimetrale dovranno essere valutate in relazione alla necessità di garantire, ove possibile e compatibilmente con le esigenze di sicurezza, il passaggio della piccola fauna terrestre.

Nel complesso, l'intervento interessa un settore periferico della ZPS già caratterizzato da un significativo grado di antropizzazione e prevede soluzioni progettuali che consentono il mantenimento di parte delle funzioni ecologiche del suolo e della vegetazione.

Le principali criticità potenziali sono riconducibili al disturbo dell'avifauna durante la fase di cantiere e alla possibile modificazione dell'idoneità delle superfici erbacee per le specie caratteristiche degli ambienti aperti durante la fase di esercizio. Sulla base degli elementi disponibili, non emergono quindi interferenze tali da compromettere l'integrità complessiva della ZPS o gli obiettivi di conservazione del sito.

6 Utilizzazione delle risorse naturali;

La valutazione dell'utilizzazione delle risorse naturali connessa alla realizzazione del progetto è stata condotta considerando sia le superfici direttamente interessate dalle opere sia le possibili modificazioni indirette delle componenti ambientali presenti nel contesto della ZPS ITB013049 "Campu Giavesu".

Le principali risorse naturali potenzialmente interessate sono rappresentate dal suolo, dalla vegetazione erbacea presente nel sedime, dalla funzione ecologica delle superfici agricole aperte per la fauna e, in misura più limitata, dalle acque e dal paesaggio.

6.1 suolo

La componente ambientale direttamente interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è rappresentata dal suolo, in relazione all'occupazione delle superfici necessarie all'installazione dei moduli, delle relative strutture di sostegno e delle infrastrutture elettriche e accessorie, nonché alle modificazioni delle condizioni di utilizzo e gestione del terreno durante la fase di esercizio. Il contesto territoriale è caratterizzato da una significativa presenza di infrastrutture e insediamenti produttivi, con edifici artigianali, piazzali, viabilità di servizio e altre superfici già trasformate. La localizzazione dell'impianto all'interno di un ambito urbanisticamente destinato ad attività produttive consente pertanto di concentrare l'intervento in un settore già interessato da processi di infrastrutturazione, evitando l'occupazione di aree agricole più estese e continue presenti nei settori interni della piana.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area di intervento si inserisce nel contesto pianeggiante della piana di Campu Giavesu, caratterizzata dalla presenza di depositi di origine prevalentemente alluvionale e da superfici con pendenze generalmente contenute. I suoli della piana possono presentare una significativa componente fine, localmente argillosa, con condizioni di permeabilità variabili in funzione della tessitura, della struttura e delle caratteristiche degli orizzonti pedologici. I sopralluoghi effettuati nell'ottobre 2026, integrati da rilievi fotografici a terra e riprese aeree mediante drone, hanno evidenziato che la superficie direttamente interessata dal progetto presenta una morfologia sostanzialmente pianeggiante e conserva una copertura vegetale prevalentemente erbacea. Il terreno mantiene pertanto, allo stato attuale, una copertura vegetale che contribuisce alla protezione superficiale del suolo, alla regolazione dei deflussi meteorici e al mantenimento delle condizioni di permeabilità e di attività biologica degli orizzonti superficiali. Sebbene il lotto ricada in una zona urbanisticamente destinata a insediamenti produttivi, esso non risulta attualmente interessato da una diffusa impermeabilizzazione e conserva quindi una parte significativa delle funzioni ambientali proprie delle superfici non edificate. Il progetto prevede l'installazione di moduli fotovoltaici organizzati in gruppi disposti secondo una configurazione planimetrica articolata in due settori. Sulla base delle dimensioni riportate nello schema progettuale, la superficie complessiva in pianta dei gruppi di moduli risulta pari a circa 4.777,82 m², corrispondenti a circa 0,478 ettari.

Tale superficie è costituita da:

- quattro gruppi di moduli di dimensioni pari a circa 9,51 × 25,16 m, per una superficie complessiva di circa 957,09 m²;
- otto gruppi di moduli di dimensioni pari a circa 9,51 × 50,22 m, per una superficie complessiva di circa 3.820,74 m².

La superficie complessiva così determinata rappresenta l'ingombro planimetrico dei gruppi fotovoltaici. Il progetto prevede che i moduli siano installati su strutture di sostegno rialzate, con un'altezza libera minima dal terreno mai inferiore a 1,60 m. Tale configurazione consente di mantenere uno spazio libero al di sotto dei pannelli, nel quale il terreno potrà conservare, compatibilmente con le condizioni di ombreggiamento e con le esigenze di manutenzione, una copertura vegetale erbacea. L'occupazione fisica permanente del suolo sarà pertanto riconducibile principalmente ai punti di appoggio o ancoraggio delle strutture, alle eventuali fondazioni, alle cabine e alle altre opere accessorie.

Le principali interferenze dirette con il suolo saranno riconducibili alle operazioni necessarie all'installazione delle strutture di sostegno, alla posa dei cavidotti interrati e alla realizzazione delle infrastrutture elettriche accessorie. L'impiego di sistemi di fondazione localizzati riduce la necessità di scavi e movimentazioni di terreno, contribuendo al mantenimento dell'assetto morfologico originario. Nelle superfici interessate da scavi temporanei, il terreno vegetale eventualmente rimosso dovrà essere separato dai materiali provenienti dagli orizzonti più profondi e successivamente riutilizzato per il ripristino delle superfici. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non comporta una impermeabilizzazione estesa delle superfici sottostanti ai moduli, infatti saranno mantenute condizioni di permeabilità del terreno e non saranno realizzate pavimentazioni continue.

La configurazione rialzata dei pannelli consentirà infatti alle superfici sottostanti e interposte tra le file di conservare una capacità di infiltrazione delle acque meteoriche, sebbene la distribuzione delle precipitazioni al suolo risulterà modificata dalla presenza delle superfici captanti. Le acque meteoriche intercettate dai moduli tenderanno a defluire verso i margini inferiori dei pannelli, determinando una concentrazione localizzata degli apporti idrici in corrispondenza delle linee di gocciolamento. Tale fenomeno potrebbe comportare variazioni nella distribuzione dell'umidità del suolo e, in presenza di precipitazioni intense, favorire localmente fenomeni di ruscellamento superficiale o erosione. Considerata la morfologia sostanzialmente pianeggiante dell'area, il rischio di erosione diffusa appare potenzialmente contenuto. Il progetto privilegia il mantenimento della morfologia naturale del terreno, evitando la formazione di rilevati, depressioni artificiali o ostacoli capaci di modificare significativamente il deflusso superficiale. La conservazione di una copertura erbacea stabile, sia nelle superfici sottostanti ai moduli sia negli spazi interposti tra le file, contribuisce a limitare i fenomeni erosivi, favorire l'infiltrazione e ridurre la velocità del ruscellamento.

Durante la fase di cantiere, il transito dei mezzi e le operazioni di movimentazione dei materiali potranno determinare fenomeni localizzati di compattazione del terreno. Per contenere tali interferenze, le attività di cantiere dovranno essere organizzate privilegiando percorsi di transito definiti, evitando la circolazione indiscriminata dei mezzi sull'intera superficie del lotto. Le lavorazioni più gravose saranno programmate, per quanto possibile, in condizioni di umidità del terreno compatibili con la capacità portante del suolo. Al termine delle attività, le superfici temporaneamente interessate dal transito dei mezzi e dallo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate, prevedendo, ove necessario, interventi localizzati di decompattazione superficiale e recupero della copertura vegetale.

Le terre e rocce derivanti dalle operazioni di scavo per la posa dei cavidotti, per le eventuali fondazioni e per le opere accessorie dovranno essere gestite nel rispetto della normativa vigente, con particolare riferimento al D.P.R. 120/2017 e alle disposizioni applicabili del D.Lgs. 152/2006. Qualora ne ricorrano le condizioni tecniche, ambientali e normative, sarà privilegiato il riutilizzo dei materiali nell'ambito dello stesso intervento, per il reinterro delle trincee e per le sistemazioni

strettamente necessarie. Il riutilizzo in sito consentirà di limitare l'allontanamento dei materiali, ridurre il fabbisogno di approvvigionamenti esterni e contenere i movimenti dei mezzi connessi al trasporto. Le eventuali eccedenze dovranno essere gestite secondo il regime giuridico applicabile, previa verifica delle caratteristiche qualitative dei materiali e delle condizioni previste dalla normativa. Le operazioni di deposito temporaneo dovranno essere organizzate in aree delimitate, evitando la dispersione dei materiali e il danneggiamento delle superfici vegetate non interessate dalle opere.

La configurazione progettuale, caratterizzata da moduli installati con altezza libera minima di 1,60 m dal terreno, rappresenta un elemento favorevole al mantenimento di una copertura erbacea nelle superfici sottostanti. La presenza di vegetazione spontanea contribuisce alla protezione degli orizzonti superficiali, al mantenimento della sostanza organica e alla conservazione dell'attività biologica del suolo. Il cotico erboso svolge inoltre una funzione importante nella regolazione dei deflussi meteorici, nella riduzione dell'erosione e nel mantenimento delle condizioni di stabilità superficiale. La gestione della vegetazione durante la fase di esercizio dovrà pertanto privilegiare modalità di contenimento della crescita compatibili con la conservazione delle caratteristiche del terreno. In particolare, per favorire il mantenimento della copertura erbacea spontanea, sono previsti sfalci periodici e controllati, evitando interventi generalizzati di eliminazione della vegetazione e escludendo l'impiego di prodotti diserbanti.

Un ulteriore elemento da considerare è rappresentato dalla possibilità di ripristino delle condizioni del suolo al termine della vita utile dell'impianto. Le strutture fotovoltaiche, per loro natura, possono essere rimosse mediante operazioni di smontaggio dei moduli, delle strutture di sostegno e delle apparecchiature elettriche. Il ripristino dovrà comprendere la rimozione delle strutture e delle opere accessorie non destinate a permanere, la sistemazione delle superfici eventualmente alterate e il recupero della copertura vegetale. L'obiettivo dovrà essere quello di restituire al terreno condizioni morfologiche, idrologiche e funzionali quanto più possibile prossime a quelle antecedenti alla realizzazione dell'impianto.

Nel complesso, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico determina una modificazione dell'utilizzazione attuale del suolo, attraverso l'installazione di strutture destinate alla produzione di energia elettrica su una superficie attualmente caratterizzata da copertura vegetale prevalentemente erbacea. La superficie complessiva in pianta dei gruppi di moduli, pari a circa 4.777,82 m², rappresenta l'area interessata dalla proiezione delle strutture fotovoltaiche. La configurazione progettuale, con altezza libera minima dei moduli pari a 1,60 m, consentirà di mantenere il terreno sottostante libero da occupazioni edilizie continue, favorendo la permanenza di una copertura vegetale erbacea e delle funzioni ecologiche del suolo.

Le principali interferenze dirette saranno concentrate in corrispondenza dei punti di sostegno, delle infrastrutture elettriche accessorie, dei cavidotti e delle eventuali superfici destinate alla viabilità e ai servizi. Ulteriori effetti potranno derivare dalla compattazione temporanea durante il cantiere, dalle modificazioni della distribuzione delle precipitazioni e dalle variazioni delle condizioni microambientali determinate dall'ombreggiamento.

Sulla base delle caratteristiche progettuali disponibili, l'intervento presenta quindi condizioni favorevoli al contenimento del consumo fisico e dell'impermeabilizzazione del suolo, pur determinando una trasformazione stabile della sua destinazione funzionale e delle condizioni ambientali delle superfici interessate.

6.2 Vegetazione

La componente vegetazionale direttamente interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è costituita prevalentemente da formazioni erbacee secondarie, sviluppatesi su superfici caratterizzate da pregresse utilizzazioni agro-pastorali e attualmente interessate dalla diffusione di specie spontanee tipiche dei pascoli, degli incolti e degli ambienti soggetti a disturbo antropico. Come detto in precedenza il contesto territoriale circostante presenta un significativo grado di antropizzazione, essendo caratterizzato dalla presenza di insediamenti produttivi e artigianali, piazzali, edifici e infrastrutture viarie. In particolare, il lotto risulta delimitato da strade asfaltate che costituiscono la viabilità di servizio della zona artigianale, determinando una discontinuità fisica rispetto alle superfici agro-pastorali più estese della piana. Nonostante la destinazione urbanistica produttiva e la presenza delle infrastrutture circostanti, l'area conserva una copertura vegetale spontanea prevalentemente erbacea, che contribuisce al mantenimento di alcune funzioni ecologiche del suolo e rappresenta un ambiente potenzialmente utilizzabile da specie faunistiche associate agli spazi aperti. I sopralluoghi effettuati nell'ottobre 2026, supportati da rilievi fotografici a terra e riprese aeree mediante drone, hanno evidenziato una vegetazione prevalentemente erbacea, distribuita su gran parte della superficie interessata dall'intervento. La copertura vegetale presenta una fisionomia riconducibile a comunità prativo-pascolive secondarie, caratterizzate dalla presenza di specie annuali e perenni, con una significativa componente ruderale e nitrofila. La componente arbustiva risulta limitata e distribuita in maniera discontinua, con maggiore concentrazione lungo le fasce perimetrali e nei settori meno soggetti a interventi di gestione della vegetazione. In particolare, lungo i confini del lotto sono presenti nuclei di rovo (*Rubus ulmifolius*), che assumono localmente la fisionomia di piccoli cespuglieti o addensamenti arbustivi. Il quadro complessivo è pertanto quello di un mosaico vegetazionale relativamente semplice, costituito da una matrice erbacea prevalente e da elementi arbustivi discontinui, inserito in un contesto produttivo già infrastrutturato.

Il Formulario Standard Natura 2000 della ZPS ITB013049 “Campu Giavesu” segnala la presenza degli habitat prioritari 3170* – Stagni temporanei mediterranei e 6220* – Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*, per entrambi gli habitat le verifiche condotte hanno escluso interferenze con il progetto.

Durante la fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, le principali interferenze con la vegetazione saranno riconducibili alle operazioni di preparazione delle superfici, all'installazione delle strutture di sostegno, alla posa dei cavidotti interrati e alla realizzazione delle infrastrutture elettriche accessorie. Tali attività potranno determinare la rimozione localizzata della copertura erbacea, il danneggiamento temporaneo della vegetazione spontanea e fenomeni di compattazione del terreno in corrispondenza dei percorsi utilizzati dai mezzi. La presenza della viabilità asfaltata lungo il perimetro del lotto consentirà tuttavia di organizzare l'accesso dei mezzi e l'approvvigionamento dei materiali senza la necessità di realizzare nuove piste esterne attraverso superfici vegetate. Le attività di cantiere saranno pertanto concentrate all'interno del perimetro dell'impianto, limitando l'occupazione temporanea alle superfici strettamente necessarie. Le superfici temporaneamente interessate dalle lavorazioni saranno successivamente ripristinate, favorendo il recupero della copertura erbacea spontanea.

Durante la fase di esercizio, le principali modificazioni della componente vegetazionale saranno determinate dalla presenza permanente delle strutture fotovoltaiche e dalle conseguenti variazioni delle condizioni microambientali delle superfici sottostanti. Ricordiamo che il progetto prevede

l'installazione di moduli fotovoltaici su strutture di sostegno configurate in modo da garantire un'altezza libera minima dal terreno mai inferiore a 1,60 m. La configurazione rialzata dei moduli consentirà pertanto di mantenere condizioni potenzialmente favorevoli allo sviluppo di una copertura erbacea, sia nelle superfici sottostanti sia negli spazi interposti tra le file. La presenza dei pannelli determinerà tuttavia una modificazione della distribuzione della radiazione solare e delle precipitazioni atmosferiche, con possibili effetti sulla composizione floristica, sulla densità e sullo sviluppo della vegetazione. In particolare, l'ombreggiamento potrà favorire alcune specie maggiormente tolleranti a condizioni di ridotta illuminazione, mentre altre specie tipiche degli ambienti aperti e soleggiati potrebbero subire una riduzione della propria diffusione.

Nel complesso, la vegetazione direttamente interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di Campu Giavesu è rappresentata prevalentemente da comunità erbacee secondarie, caratterizzate dalla significativa diffusione di specie ruderali e nitrofile, con presenza localizzata di nuclei arbustivi lungo i margini del lotto. Sulla base delle osservazioni disponibili, l'intervento non comporta la sottrazione di formazioni forestali o di macchia mediterranea strutturata e interessa prevalentemente superfici caratterizzate da vegetazione erbacea secondaria. Non risulta accertata, nell'ambito dei rilievi effettuati, la presenza di habitat prioritari direttamente interessati dalle opere.

Non è prevista l'introduzione di specie vegetali alloctone né la trasformazione di formazioni arboree o arbustive naturali.

6.3 Fauna

La componente faunistica rappresenta uno degli aspetti di maggiore rilevanza nell'ambito della valutazione ambientale dell'intervento, considerato che l'impianto fotovoltaico in progetto ricade interamente all'interno della Zona di Protezione Speciale (ZPS) ITB013049 "Campu Giavesu", istituita ai sensi della Direttiva 2009/147/CE per la conservazione dell'avifauna selvatica e dei relativi habitat. La rilevanza faunistica della ZPS è strettamente connessa alla presenza e alla continuità degli ambienti agro-pastorali aperti, utilizzati dall'avifauna per l'alimentazione, la riproduzione, la sosta e gli spostamenti. Il lotto risulta inserito in un contesto già significativamente antropizzato, caratterizzato dalla presenza di edifici produttivi e artigianali, piazzali, infrastrutture e viabilità asfaltata che delimita l'area di intervento. Tali elementi determinano condizioni ambientali differenti rispetto ai settori più estesi e continui della matrice agro-pastorale della piana, nei quali la minore presenza di infrastrutture e attività antropiche può favorire l'insediamento delle specie maggiormente sensibili al disturbo. La presenza delle strade asfaltate e degli insediamenti produttivi circostanti contribuisce, inoltre, alla frammentazione del contesto ambientale e può ridurre l'idoneità del lotto per le specie maggiormente legate a superfici aperte estese, continue e scarsamente disturbate.

Tra le specie ornitiche di maggiore interesse per la ZPS "Campu Giavesu" assume particolare rilevanza la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), specie strettamente associata agli ambienti aperti, ai pascoli e alle coltivazioni erbacee estensive. La Gallina prataiola necessita di superfici caratterizzate da una vegetazione erbacea idonea allo svolgimento delle attività di alimentazione e riproduzione e può risentire della frammentazione degli habitat, della presenza di infrastrutture e dell'intensificazione delle attività antropiche. La specie manifesta inoltre una particolare sensibilità

alle modificazioni della struttura del paesaggio aperto, che possono determinare una riduzione dell'idoneità degli ambienti anche in assenza di una completa impermeabilizzazione del terreno.

Ulteriori specie di interesse comunitario associate agli ambienti aperti e agro-pastorali comprendono:

- Occhione (*Burhinus oedicnemus*), specie legata ad ambienti aperti, asciutti e caratterizzati da vegetazione rada o discontinua, frequentemente utilizzati per la nidificazione al suolo;
- Tottavilla (*Lullula arborea*), associata a mosaici di praterie, pascoli e superfici aperte con presenza discontinua di vegetazione arbustiva;
- Calandra (*Melanocorypha calandra*), tipica delle praterie e degli ambienti agricoli aperti, particolarmente legata alla disponibilità di superfici erbacee estese;
- Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), che può utilizzare le superfici agricole e prative per la ricerca di risorse alimentari, in funzione della distribuzione locale della specie e delle condizioni ambientali.

A queste si aggiungono altre specie ornitiche che possono frequentare la piana durante differenti periodi dell'anno, comprese specie migratrici, rapaci diurni e uccelli associati agli ambienti agricoli e alle aree temporaneamente umide. Oltre all'avifauna, le superfici erbacee e gli elementi vegetazionali marginali possono ospitare comunità di invertebrati, piccoli mammiferi, rettili e altre specie caratteristiche degli ambienti aperti mediterranei.

Durante la fase di realizzazione dell'impianto, le principali interferenze potenziali con la fauna saranno riconducibili al rumore prodotto dai mezzi e dalle attrezzature, alla presenza degli operatori, alla movimentazione dei materiali, alle operazioni di scavo e all'installazione delle strutture fotovoltaiche. Tali attività potranno determinare un incremento temporaneo del disturbo antropico e una riduzione dell'utilizzabilità delle superfici direttamente interessate dalle lavorazioni. La presenza di strade asfaltate lungo il perimetro del lotto rappresenta un elemento favorevole per l'organizzazione del cantiere, poiché consente di concentrare gli accessi e i flussi di trasporto lungo infrastrutture esistenti, evitando l'apertura di nuove piste attraverso le superfici agro-pastorali circostanti. La collocazione dell'intervento all'interno della zona artigianale comporta inoltre che una parte delle emissioni sonore e della frequentazione antropica si inserisca in un contesto già interessato da attività produttive e traffico veicolare. Tale condizione può contribuire a contenere l'incremento relativo del disturbo rispetto a un ambiente completamente naturale. Le operazioni di preparazione del terreno, il transito dei mezzi e l'installazione delle strutture potrebbero infatti determinare il danneggiamento di eventuali siti riproduttivi, qualora le lavorazioni coincidano con il periodo di nidificazione. Al fine di prevenire tali interferenze, le attività maggiormente disturbanti dovranno essere programmate, per quanto possibile, al di fuori dei periodi riproduttivi delle specie potenzialmente presenti. Qualora l'avvio dei lavori ricada in un periodo ecologicamente sensibile, dovrà essere effettuata una verifica ornitologica preventiva del sedime e delle superfici immediatamente circostanti, finalizzata ad accertare l'eventuale presenza di nidificazioni attive. In caso di individuazione di siti riproduttivi, dovranno essere adottate specifiche misure di tutela, prevedendo la delimitazione delle aree sensibili e, ove necessario, la sospensione o la riprogrammazione delle lavorazioni interferenti.

Durante la fase di esercizio, il disturbo derivante dalla presenza degli operatori e dalla movimentazione dei mezzi sarà generalmente limitato alle attività periodiche di controllo, manutenzione e gestione della vegetazione. Rispetto alla fase di cantiere, si prevede pertanto una

significativa riduzione delle emissioni sonore e della frequentazione antropica direttamente connesse all'impianto. La presenza dei pannelli potrà determinare una modificazione delle modalità di frequentazione dell'area da parte dell'avifauna, con effetti differenti in relazione alle esigenze ecologiche delle singole specie. Le specie maggiormente legate a superfici erbacee continue e prive di ostacoli potranno manifestare una minore propensione a utilizzare le porzioni occupate dai moduli, mentre altre specie più tolleranti alla presenza di strutture artificiali potranno continuare a frequentare gli spazi liberi e le superfici vegetate. La posizione del lotto all'interno di una zona produttiva già infrastrutturata rappresenta un elemento base nella valutazione dell'idoneità faunistica preesistente, poiché la presenza di edifici, strade e attività antropiche può aver già determinato condizioni di disturbo per le specie maggiormente sensibili.

L'estensione superficiale dei moduli fotovoltaici può introdurre, inoltre, specifiche interferenze visive ed etologiche per l'avifauna, riconducibili a due fenomeni fisici principali:

- "Lake Effect" (effetto specchio): le distese continue di moduli scuri e riflettenti simulano dall'alto specchi d'acqua, inducendo uccelli acquatici, limicoli e migratori a tentativi di atterraggio che provocano collisioni con telai e suolo, con conseguenti traumi o intrappolamento per le specie incapaci di decollare da terra ferma.
- Inquinamento da luce polarizzata (PLP): la riflessione orizzontale altamente polarizzata emessa dai vetri convenzionali funge da falso richiamo ecologico per avifauna ed entomofauna acquatica, attirandoli verso superfici aride e sterili.

Per disinnescare questi meccanismi di attrazione e disorientamento, l'evoluzione tecnologica dei moduli ha introdotto soluzioni costruttive dedicate:

1. Vetri testurizzati e micro-strutturati: trattamenti superficiali satinati, martellati o antiriflesso (ARC) che disperdono la luce incidente e abbattono drasticamente il grado di polarizzazione lineare, eliminando l'illusione ottica dello specchio d'acqua.
2. Patterning e griglie ottiche anti-polarizzazione: inserimento di bordature perimetrali chiare o reticoli non riflettenti che frammentano la continuità visiva dell'array, rendendolo percepibile dagli uccelli come un ostacolo fisico opaco.
3. Moduli *Ultra-Low Glare*: celle e rivestimenti ottici avanzati a bassissima riflettanza che azzerano l'abbagliamento (*glare/glint*) a qualsiasi angolo di incidenza.

L'integrazione di queste tecnologie di superficie con un layout spaziale discontinuo consente di mitigare efficacemente l'effetto trappola e azzerare il rischio collisioni lungo i corridoi faunistici. I pannelli selezionati per la realizzazione del progetto rispondono a tutte queste caratteristiche.

Nel complesso, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico interessa una superficie caratterizzata da vegetazione prevalentemente erbacea secondaria, inserita in un contesto produttivo già significativamente infrastrutturato. Sulla base delle caratteristiche ambientali e progettuali esaminate, le interferenze dell'impianto fotovoltaico sulla componente faunistica possono essere considerate potenzialmente contenute e prevalentemente localizzate, in relazione alla particolare collocazione dell'intervento all'interno della zona artigianale di Campu Giavesu. Il lotto, pur ricadendo all'interno della ZPS ITB013049 “Campu Giavesu”, è situato in posizione marginale rispetto al perimetro del sito Natura 2000, in un contesto già significativamente antropizzato, caratterizzato dalla presenza di insediamenti produttivi e dalla viabilità asfaltata che circonda l'area. Tali condizioni determinano una discontinuità rispetto alle superfici agro-pastorali più estese della piana e abbassano l'idoneità del lotto per le specie ornitiche maggiormente sensibili al disturbo antropico.

Le interferenze temporanee saranno principalmente associate alla fase di cantiere e riconducibili alla movimentazione dei mezzi, alle emissioni sonore e alla presenza degli operatori. Tali effetti, limitati alla durata delle lavorazioni, potranno essere ulteriormente contenuti mediante l'utilizzo della viabilità esistente, la concentrazione delle attività all'interno del lotto e l'adozione di specifiche precauzioni durante i periodi riproduttivi dell'avifauna.

Durante la fase di esercizio, la presenza dell'impianto comporterà una modificazione dell'assetto delle superfici erbacee, senza tuttavia determinarne la completa impermeabilizzazione. La configurazione dei moduli, installati con altezza libera minima dal terreno pari a 1,60 m, consentirà infatti il mantenimento di una copertura vegetale sottostante e negli spazi tra le file, favorendo la conservazione di parte delle risorse trofiche e delle funzioni ecologiche utilizzabili dalla piccola fauna.

La limitata estensione dell'intervento, la sua collocazione in un ambito produttivo già infrastrutturato e il mantenimento di superfici vegetate costituiscono pertanto elementi favorevoli al contenimento delle interferenze faunistiche. Nel complesso, le interferenze sulla fauna sono valutabili preliminarmente come di entità bassa, prevalentemente temporanee durante la cantierizzazione e localizzate durante l'esercizio, senza che emergano, sulla base delle caratteristiche del lotto, elementi indicativi di un'interferenza estesa con la continuità degli ambienti agro-pastorali della ZPS.

6.4 Acqua

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto non prevede interventi diretti su corsi d'acqua, alvei o corpi idrici superficiali, né opere finalizzate alla modificazione del reticolo idrografico esistente. L'intervento non comporta inoltre prelievi significativi di risorse idriche, scarichi di acque reflue di processo o utilizzazioni continuative della risorsa idrica durante la fase di esercizio.

La presenza dei moduli determinerà comunque una modificazione localizzata delle modalità di intercettazione e distribuzione delle precipitazioni. Le acque meteoriche che raggiungono la superficie dei pannelli tenderanno infatti a defluire verso i margini inferiori delle strutture, concentrandosi lungo le relative linee di gocciolamento. Tale fenomeno potrà determinare una distribuzione non uniforme degli apporti idrici al suolo, con possibili variazioni localizzate dell'umidità e, in occasione di precipitazioni intense, fenomeni di ruscellamento superficiale. Considerata la morfologia sostanzialmente pianeggiante dell'area e il mantenimento della permeabilità delle superfici sottostanti, tali effetti potranno essere contenuti mediante la conservazione della copertura erbacea e l'assenza di sistemazioni artificiali che ostacolino il naturale deflusso delle acque.

Le opere saranno pertanto realizzate privilegiando il mantenimento delle quote naturali del terreno, evitando movimenti di terra generalizzati, riporti non necessari e modificazioni delle eventuali linee di drenaggio superficiale.

In fase di esercizio, il fabbisogno idrico dell'impianto sarà limitato alle eventuali operazioni di pulizia dei moduli, qualora necessarie, senza prevedere consumi continuativi di acqua per il funzionamento del sistema di produzione energetica. Non essendo previsti processi produttivi che utilizzino acqua, l'impianto non determinerà la produzione ordinaria di reflui industriali né l'immissione di scarichi di processo nel suolo o nei corpi idrici superficiali.

Nel complesso, le interferenze dell'intervento sulla componente idrica sono valutabili come di entità bassa o trascurabile, in considerazione dell'assenza di interventi diretti sul reticolo idrografico, del

limitato fabbisogno idrico, della mancata produzione di scarichi di processo e del mantenimento di superfici prevalentemente permeabili. La configurazione rialzata dei moduli e la conservazione della copertura vegetale contribuiranno a limitare le modificazioni delle condizioni di infiltrazione e drenaggio, mentre l'adozione delle ordinarie misure di prevenzione durante la fase di cantiere consentirà di contenere i rischi di contaminazione accidentale.

6.5 Paesaggio

L'area direttamente interessata dal progetto ricade all'interno della sottozona urbanistica D1 del Piano per gli Insediamenti Produttivi (P.I.P.) comunale ed è circondato da strade asfaltate, in un contesto caratterizzato dalla presenza di edifici artigianali e produttivi, piazzali e altre infrastrutture. La localizzazione dell'impianto all'interno di un comparto già destinato ad attività produttive consente di concentrare una nuova infrastruttura energetica in un settore già interessato da trasformazioni antropiche, evitando la dispersione di strutture tecnologiche nelle superfici agro-pastorali più continue della piana. Dal punto di vista percettivo, l'intervento introdurrà elementi tecnologici caratterizzati da una geometria regolare e da uno sviluppo prevalentemente orizzontale, modificando l'aspetto attuale del lotto, oggi contraddistinto dalla presenza di vegetazione erbacea spontanea. La presenza dei pannelli determinerà una trasformazione visiva localizzata, riconducibile alla sostituzione di una superficie aperta con un insieme ordinato di strutture destinate alla produzione di energia elettrica.

L'impianto non prevede, sulla base della configurazione descritta, la realizzazione di manufatti di elevato sviluppo verticale paragonabili alle principali strutture edilizie presenti nell'intorno. La conservazione della copertura erbacea, unitamente alla presenza di elementi vegetazionali marginali, contribuirà a mantenere una componente naturale all'interno dell'area interessata dall'impianto, attenuando il contrasto tra le superfici artificiali dei moduli e il terreno circostante. Per quanto riguarda le caratteristiche cromatiche, i pannelli fotovoltaici presenteranno superfici di tonalità generalmente scura, associate a strutture metalliche di sostegno. La scelta di componenti con caratteristiche di riflettanza contenuta e di finiture non eccessivamente contrastanti con il contesto potrà contribuire a limitare gli effetti percettivi dell'intervento. La presenza di strade asfaltate lungo il perimetro del lotto renderà l'impianto direttamente percepibile dalla viabilità di servizio della zona artigianale. La visibilità dalle aree esterne al comparto produttivo dipenderà invece dalla morfologia del territorio, dalla presenza degli edifici circostanti e dalla posizione dei punti di osservazione.

L'intervento presenta inoltre caratteristiche di reversibilità, in quanto le strutture fotovoltaiche potranno essere rimosse al termine della vita utile dell'impianto, consentendo, previa eliminazione delle opere accessorie non destinate a permanere e ripristino delle superfici eventualmente alterate, il recupero delle condizioni morfologiche e vegetazionali del terreno.

Nel complesso, l'interferenza paesaggistica dell'intervento può essere valutata come localizzata e di entità contenuta, in considerazione della limitata estensione dell'impianto, della sua collocazione all'interno di una zona produttiva già infrastrutturata e dell'assenza di trasformazioni morfologiche significative previste.



Figura 18: simulazione intervento

6.6 Habitat

La ZPS ITB013049 “Campu Giavesu” comprende due habitat prioritari di interesse comunitario:

- 3170* – Stagni temporanei mediterranei;
- 6220* – Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*.

Sulla base delle condizioni direttamente osservate, non risulta una sottrazione diretta degli habitat prioritari 3170* e 6220*.

6.7 Produzione di rifiuti e gestione materiali da scavo

Durante le operazioni di cantiere connesse alla realizzazione del progetto saranno prodotti quantitativi limitati di rifiuti riconducibili principalmente alle normali attività di costruzione e posa in opera, quali residui di materiali da costruzione, sfridi, materiali di imballaggio, elementi metallici, materiali plastici e altri materiali accessori. I rifiuti saranno raccolti separatamente, evitando qualsiasi abbandono o deposito incontrollato sul terreno, e saranno gestiti in conformità alla normativa vigente in materia di rifiuti. I materiali non riutilizzabili nell’ambito delle lavorazioni saranno conferiti a soggetti e impianti autorizzati, privilegiando, ove possibile, il recupero rispetto allo smaltimento

finale. Particolare attenzione sarà posta alla gestione delle terre e rocce derivanti dalle operazioni di movimentazione del terreno. Ove le caratteristiche qualitative dei materiali risultino idonee e siano rispettate le condizioni previste dalla normativa vigente, le terre e rocce derivanti dagli eventuali scavi saranno riutilizzate nell'ambito dello stesso cantiere, per le necessarie operazioni di regolarizzazione, livellamento, riempimento e sistemazione delle superfici, evitando il trasporto verso siti esterni. Le terre riutilizzate nell'ambito del cantiere non saranno pertanto gestite come rifiuti qualora ricorrano le condizioni previste dalla normativa vigente, con particolare riferimento alle disposizioni del D.Lgs. 152/2006 in materia di terre e rocce da scavo e alle specifiche condizioni di esclusione dalla disciplina dei rifiuti. Il progetto privilegia quindi il bilancio interno dei materiali, limitando al minimo il ricorso a conferimenti esterni e riducendo conseguentemente il traffico dei mezzi di cantiere, le emissioni associate al trasporto e l'occupazione di aree esterne per il deposito o lo smaltimento dei materiali. Al termine dei lavori, tutte le aree temporaneamente utilizzate per la cantierizzazione e non necessarie all'esercizio saranno ripristinate, con particolare attenzione al ripristino della copertura vegetale e alla ricomposizione delle superfici naturali.

Per le caratteristiche dimensionali e costruttive dell'opera, la produzione complessiva di rifiuti è pertanto prevedibile come contenuta e limitata alla durata del cantiere, mentre la gestione delle terre sarà orientata, ove tecnicamente e normativamente possibile, al loro riutilizzo all'interno dell'area di intervento, minimizzando il ricorso al conferimento esterno.

6.8 Inquinamento e disturbi ambientali;

I possibili fenomeni di inquinamento e disturbo ambientale connessi alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono riferibili principalmente alla fase di cantiere, durante la quale saranno eseguite le operazioni di preparazione delle superfici, installazione delle strutture di sostegno, montaggio dei moduli e posa delle infrastrutture elettriche. Durante la costruzione potranno verificarsi emissioni diffuse di polveri, dovute principalmente agli scavi per la posa dei cavidotti, alle eventuali opere di fondazione e al transito dei mezzi all'interno del lotto. Si tratta di emissioni temporanee e discontinue, la cui entità sarà strettamente legata alle modalità esecutive e alle condizioni meteorologiche. La realizzazione dell'impianto, basata prevalentemente sull'assemblaggio di componenti prefabbricati e sull'installazione di strutture metalliche, non richiede necessariamente movimentazioni generalizzate del terreno. La produzione di polveri potrà pertanto essere contenuta limitando gli scavi alle effettive esigenze progettuali e adottando le normali precauzioni di cantiere, quali la riduzione della velocità dei mezzi, la corretta gestione dei materiali terrosi e, nei periodi particolarmente asciutti, l'eventuale bagnatura delle superfici interessate dalle lavorazioni.

Un ulteriore fattore di disturbo sarà rappresentato dalle emissioni sonore prodotte dai mezzi d'opera e dalle attrezzature utilizzate per l'installazione delle strutture. Le attività potenzialmente più rumorose saranno concentrate nelle fasi iniziali, in particolare durante la realizzazione degli ancoraggi e la posa delle infrastrutture interrate. Le emissioni avranno comunque carattere temporaneo e saranno limitate alle normali fasce orarie di lavoro. L'impiego di mezzi in buono stato di manutenzione e l'organizzazione delle lavorazioni per settori successivi consentiranno di contenere la durata e l'estensione del disturbo. La collocazione dell'intervento all'interno di un comparto produttivo già infrastrutturato costituisce un elemento da considerare, in quanto le attività di cantiere si inseriranno in un contesto nel quale sono già presenti sorgenti di rumore riconducibili al traffico veicolare e alle attività artigianali e produttive. L'incremento dei livelli sonori sarà pertanto

temporaneo e circoscritto, senza determinare una modificazione permanente del clima acustico locale.

Particolare attenzione dovrà essere riservata alla componente faunistica, considerato che il lotto ricade all'interno della ZPS ITB013049 “Campu Giavesu”. Le superfici agricole e pastorali della piana costituiscono ambienti di interesse per diverse specie ornitiche, tra cui la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), l'Occhione (*Burhinus oedicnemus*), la Tottavilla (*Lullula arborea*) e la Calandra (*Melanocorypha calandra*). La posizione dell'impianto, in un settore periferico della ZPS e all'interno di un'area artigianale circondata da viabilità asfaltata, determina condizioni di antropizzazione che possono ridurre l'idoneità del lotto per le specie maggiormente sensibili alla presenza dell'uomo. Non può tuttavia essere esclusa la frequentazione occasionale delle superfici erbacee da parte dell'avifauna, soprattutto per attività di alimentazione e spostamento. Il disturbo potenzialmente più rilevante sarà quindi quello associato alla presenza dei mezzi e degli operatori durante la fase di costruzione, con particolare riferimento all'eventuale coincidenza delle lavorazioni con il periodo riproduttivo delle specie che nidificano al suolo. A tale riguardo, qualora le attività siano previste durante i periodi di maggiore sensibilità dell'avifauna, sarà necessario verificare preventivamente l'eventuale presenza di nidificazioni attive nel lotto e nelle superfici immediatamente adiacenti, adottando, se necessario, le opportune misure di salvaguardia.

Per quanto riguarda il rischio di contaminazione del suolo e delle acque, le attività previste non comportano l'impiego continuativo di sostanze chimiche pericolose né la produzione di scarichi industriali. Durante il cantiere saranno comunque adottate le normali precauzioni per evitare sversamenti accidentali di carburanti, oli lubrificanti e altri fluidi utilizzati dai mezzi d'opera. I materiali di risulta e i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, costituiti prevalentemente da imballaggi, sfridi metallici, residui di cavi e altri materiali derivanti dal montaggio delle strutture, saranno raccolti separatamente e conferiti secondo le disposizioni della normativa vigente.

Durante la fase di esercizio, l'impianto non determinerà emissioni atmosferiche dirette connesse alla produzione di energia elettrica, non essendo previsti processi di combustione o altre lavorazioni suscettibili di produrre emissioni inquinanti. Anche il fabbisogno idrico sarà limitato alle eventuali operazioni di pulizia dei moduli, mentre non sono previsti scarichi di acque reflue derivanti dal processo di produzione energetica. Le emissioni sonore saranno riconducibili essenzialmente al funzionamento delle apparecchiature elettriche, quali inverter e trasformatori, e risulteranno localizzate in prossimità delle relative installazioni. Le attività di manutenzione comporteranno inoltre una frequentazione occasionale del sito, senza determinare un incremento significativo e continuativo del traffico veicolare.

La presenza dei moduli fotovoltaici su strutture a doppia falda, con orientamento est-ovest e altezza libera minima dal terreno di 1,60 m, consentirà il mantenimento di una copertura erbacea nelle superfici sottostanti. Tale configurazione contribuirà a conservare parte delle funzioni ecologiche del terreno, pur determinando una modificazione delle condizioni di illuminazione e della distribuzione delle precipitazioni. Questi aspetti, così come le eventuali interferenze permanenti con gli habitat di specie dell'avifauna, sono considerati nelle specifiche valutazioni relative al suolo, alla vegetazione e alla fauna. Non si prevedono inoltre sorgenti significative di inquinamento luminoso, in quanto il funzionamento dell'impianto non richiede un'illuminazione continua delle superfici occupate dai pannelli. Eventuali dispositivi di illuminazione di sicurezza saranno limitati alle effettive necessità operative, evitando la dispersione della luce verso le aree circostanti.

Per quanto riguarda i possibili fenomeni di riflessione luminosa, i moduli fotovoltaici saranno caratterizzati da superfici progettate per favorire l'assorbimento della radiazione solare.

Nel complesso, i fenomeni di inquinamento e disturbo ambientale associati all'intervento risultano prevalentemente concentrati nella fase di costruzione e riconducibili a emissioni temporanee di polveri, rumore e movimentazione dei mezzi. La localizzazione dell'impianto in un comparto produttivo già infrastrutturato, la disponibilità di accessi dalla viabilità asfaltata e la limitata necessità di movimentazioni del terreno costituiscono elementi favorevoli al contenimento di tali effetti.

Durante la fase di esercizio, le interferenze derivanti dalle emissioni atmosferiche, acustiche e dalla produzione di reflui saranno generalmente trascurabili, mentre le attività di manutenzione determineranno disturbi occasionali e di breve durata.

7 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono state individuate tenendo conto delle caratteristiche dell'intervento, delle condizioni ambientali rilevate durante i sopralluoghi e della localizzazione dell'area all'interno della ZPS ITB013049 “Campu Giavesu”. L'impianto è previsto in un lotto ricadente nella sottozona urbanistica D1 del Piano per gli Insediamenti Produttivi del Comune di Giave, in posizione periferica rispetto al perimetro della ZPS e in un contesto già caratterizzato dalla presenza di edifici produttivi, piazzali e infrastrutture viarie. L'area risulta circondata da strade asfaltate, che ne garantiscono l'accessibilità senza necessità di realizzare nuovi collegamenti attraverso le superfici agricole e pastorali circostanti.

Le misure individuate sono finalizzate principalmente al contenimento dell'occupazione temporanea di suolo, alla salvaguardia della vegetazione spontanea, alla prevenzione delle alterazioni del drenaggio superficiale e alla riduzione del disturbo nei confronti della fauna. Particolare attenzione è riservata all'avifauna degli ambienti aperti, che rappresenta una delle principali componenti di interesse conservazionistico della ZPS.

7.1 Contenimento dell’area di cantiere

Le attività di cantierizzazione saranno organizzate in modo da limitare l'occupazione temporanea del terreno alle superfici strettamente necessarie per l'installazione delle strutture fotovoltaiche, la posa dei cavidotti e la realizzazione delle apparecchiature elettriche accessorie. L'accesso al lotto avverrà attraverso la viabilità asfaltata esistente, che delimita l'area di intervento e costituisce già parte integrante del sistema infrastrutturale della zona artigianale. Non è pertanto prevista l'apertura di nuove piste esterne al perimetro dell'impianto. Le aree destinate al deposito temporaneo dei materiali, allo stazionamento dei mezzi e alle operazioni di montaggio saranno individuate all'interno del lotto, privilegiando le superfici direttamente interessate dalle installazioni e gli spazi liberi tra i gruppi di moduli. La movimentazione dei mezzi sarà organizzata secondo percorsi prestabiliti, evitando il transito indiscriminato sulle superfici vegetate e limitando il compattamento del terreno. Le aree di lavoro saranno opportunamente delimitate, in modo da impedire occupazioni accidentali delle superfici esterne. L'approvvigionamento dei materiali sarà programmato in funzione dell'avanzamento delle lavorazioni, evitando accumuli prolungati e la necessità di predisporre

ulteriori piazzole di deposito. L'organizzazione del cantiere privilegia inoltre una progressione ordinata delle attività, limitando la contemporanea occupazione di settori non direttamente interessati dalle lavorazioni in corso.

7.2 Tutela dell'avifauna

La tutela dell'avifauna costituisce uno degli aspetti principali delle misure di mitigazione, considerata la localizzazione dell'intervento all'interno della ZPS ITB013049 "Campu Giavesu", caratterizzata dalla presenza di specie ornitiche di interesse comunitario associate agli ambienti aperti e agro-pastorali. Tra queste assumono particolare rilevanza la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), l'Occhione (*Burhinus oedicnemus*), la Tottavilla (*Lullula arborea*) e la Calandra (*Melanocorypha calandra*). La posizione del lotto all'interno della zona artigianale, in un settore già interessato da infrastrutture e attività antropiche, riduce sensibilmente l'idoneità per le specie maggiormente sensibili al disturbo. Non può tuttavia essere esclusa la frequentazione delle superfici erbacee da parte dell'avifauna, soprattutto per attività di alimentazione e spostamento. Le lavorazioni saranno pertanto programmate, per quanto tecnicamente possibile, evitando la coincidenza delle attività maggiormente disturbanti con le fasi più sensibili del periodo riproduttivo delle specie che nidificano al suolo. Qualora l'avvio del cantiere sia previsto durante tale periodo, dovrà essere effettuata una verifica preventiva del sedime e delle superfici immediatamente circostanti da parte di personale competente in materia faunistica, finalizzata ad accertare l'eventuale presenza di nidificazioni attive o di altri elementi indicativi di riproduzione in corso. In caso di individuazione di nidi attivi, le lavorazioni interferenti dovranno essere sospese o riprogrammate, individuando un'adeguata fascia di rispetto in funzione della specie interessata e delle condizioni locali. Le attività potranno riprendere una volta conclusa la fase riproduttiva e verificata l'assenza di ulteriori condizioni di rischio. Durante il cantiere saranno inoltre evitati rumori e disturbi non necessari, concentrando le operazioni nelle normali fasce orarie diurne. In fase di esercizio, le attività di manutenzione e gestione della vegetazione dovranno essere organizzate in modo da limitare il disturbo della fauna, evitando, ove possibile, sfalci generalizzati durante il periodo riproduttivo dell'avifauna.

7.3 Linea aerea di connessione: prevenzione dei rischi di collisione ed elettrocuzione

Il collegamento alla rete di distribuzione si sviluppa per circa 200 m lungo la viabilità interna di un comparto produttivo-artigianale, con una linea su tre sostegni in acciaio di altezza fuori terra pari a 12 m. è la soluzione indicata dal gestore che ha preferito questa tipologia di connessione alla formazione di una rete interrata.

Il tracciato ricade interamente in un tessuto insediativo consolidato, con capannoni e fabbricati artigianali di altezza di gronda non inferiore a 6 m. Tale contesto incide sui fattori di rischio tipici delle linee aeree.

Collisione. Il rischio è ridotto dalla presenza continua di volumetrie edilizie, che limitano lo spazio aereo utilizzabile per voli a bassa quota e rendono l'area poco idonea al transito di specie sensibili. I sostegni, alti 12 m, superano di poco le coperture adiacenti: i conduttori si collocano quindi nella

sagoma d'ingombro del costruito e non in un corridoio aereo libero. Il rischio residuo è basso, ma non nullo, e viene gestito con le misure di segnalazione descritte sotto.

Elettrocuzione. Si concentra sui sostegni, dove rapaci e specie opportuniste possono posarsi per sosta o avvistamento. Lungo le campate, con cavo isolato, il rischio è trascurabile.

Misure di mitigazione e conformità (D.M. 17 ottobre 2007)

In coerenza con le disposizioni del D.M. 17 ottobre 2007 sulla tutela dell'avifauna, la progettazione segue questa gerarchia.

- Conduttori: cavo aereo isolato ad elica visibile (cordato autoportante), che esclude il contatto accidentale con parti in tensione lungo le campate.
- Armamento dei sostegni: mensole e isolatori compositi con geometria tale da garantire un franco dielettrico ≥ 1,4 m tra conduttori e tra parti in tensione e masse metalliche, evitando ponti elettrici corpo-ala in fase di posa o involo.
- Punti singolari: copertura isolante dei ponticelli e delle morsetterie; dissuasori di posa in sommità ai sostegni, da integrare con un posatoio alternativo sicuro dove la sosta risulti inevitabile.
- Segnalazione ottica: spirali o salvauccelli ad alta visibilità installati sui conduttori di ogni campata, con interasse da definire in progetto esecutivo, per aumentare la percettibilità anche in condizioni di scarsa luce.

Nel complesso, la limitata lunghezza del collegamento, il numero contenuto di sostegni e il suo inserimento tra fabbricati produttivi già esistenti costituiscono condizioni idonee alla riduzione delle interferenze con l'avifauna. L'adozione di adeguate soluzioni di isolamento e protezione dei sostegni consentirà di contenere ulteriormente i rischi.

7.4 Salvaguardia della vegetazione

La vegetazione presente nell'area di progetto è costituita prevalentemente da formazioni erbacee secondarie, con significativa diffusione di finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*) e inula viscosa (*Dittrichia viscosa*), accompagnate da nuclei discontinui di rovo (*Rubus ulmifolius*) e arbusti isolati lungo i margini. La realizzazione dell'impianto dovrà limitare la rimozione della copertura vegetale alle superfici strettamente necessarie per l'esecuzione delle opere, evitando interventi generalizzati di scotico e livellamento del terreno. La configurazione dei moduli, installati su strutture rialzate con altezza libera minima di 1,60 m, consentirà il mantenimento di una copertura erbacea nelle superfici sottostanti e negli spazi interposti tra le strutture. La gestione della vegetazione durante l'esercizio sarà effettuata privilegiando lo sfalcio meccanico e il mantenimento di un cotico erboso stabile, evitando lavorazioni periodiche del terreno che possano favorire fenomeni erosivi o compromettere la struttura superficiale del suolo. Gli sfalci dovranno essere programmati in funzione dell'effettivo sviluppo della vegetazione e delle esigenze di sicurezza dell'impianto, evitando interventi indiscriminati sull'intera superficie quando non necessari. Gli elementi arbustivi presenti lungo i margini del lotto saranno conservati, per quanto compatibile con le esigenze progettuali, di sicurezza e di prevenzione degli incendi, evitando eliminazioni non strettamente indispensabili.

Non è prevista l'introduzione di specie vegetali alloctone. Qualora si rendano necessari interventi di ripristino della copertura erbacea, sarà privilegiata la ricolonizzazione spontanea da parte delle specie locali o, se necessario, l'impiego di miscugli di specie erbacee autoctone coerenti con le caratteristiche ecologiche del sito.

7.5 Contenimento delle polveri

Durante le operazioni di preparazione delle superfici, posa dei cavidotti e installazione delle strutture saranno adottate le ordinarie misure di contenimento delle emissioni diffuse di polveri. La disponibilità di accessi dalla viabilità asfaltata esistente consentirà di limitare il transito dei mezzi su superfici sterrate esterne al lotto, riducendo il sollevamento di materiale particellare. All'interno del cantiere sarà mantenuta una velocità di circolazione contenuta e saranno evitate movimentazioni di terreno non necessarie. Nei periodi particolarmente asciutti, qualora le lavorazioni determinino un apprezzabile sollevamento di polveri, si procederà alla bagnatura localizzata delle superfici interessate, utilizzando quantitativi d'acqua limitati alle effettive esigenze operative. Gli eventuali cumuli temporanei di materiale terroso saranno mantenuti per il tempo strettamente necessario e, quando esposti alla dispersione eolica, opportunamente protetti. In presenza di vento particolarmente intenso saranno limitate o temporaneamente sospese le attività maggiormente suscettibili di produrre emissioni diffuse.

7.6 Rumore e mezzi di cantiere

Le attività di cantiere saranno svolte utilizzando mezzi e attrezzature conformi alla normativa vigente in materia di emissioni acustiche e mantenuti in adeguate condizioni di efficienza. Le lavorazioni maggiormente rumorose, quali l'eventuale infissione dei sostegni, l'esecuzione degli scavi e le operazioni di montaggio delle strutture, saranno concentrate nelle ordinarie fasce orarie diurne. L'organizzazione del cantiere dovrà evitare, per quanto possibile, la contemporaneità di più lavorazioni particolarmente rumorose, soprattutto nei settori prossimi alle superfici aperte esterne al comparto produttivo. Sarà inoltre evitato il mantenimento dei motori accesi durante le soste prolungate e saranno utilizzati percorsi prestabiliti per la movimentazione dei mezzi. La localizzazione dell'impianto in un contesto già caratterizzato dalla presenza di attività artigianali e traffico veicolare rappresenta un elemento favorevole per il contenimento dell'incremento relativo del disturbo acustico, fermo restando il rispetto delle disposizioni applicabili e delle esigenze di tutela della fauna.

Durante la fase di esercizio, le eventuali emissioni sonore delle apparecchiature elettriche saranno contenute mediante l'impiego di componenti conformi alle specifiche tecniche e alle prescrizioni acustiche applicabili.

7.7 Gestione delle terre e rocce da scavo

Le opere saranno realizzate privilegiando il mantenimento dell'attuale conformazione morfologica del terreno, evitando sbancamenti, riporti e livellamenti generalizzati non necessari. Le movimentazioni di terra saranno concentrate principalmente in corrispondenza dei cavidotti interrati, delle eventuali fondazioni delle apparecchiature elettriche e delle opere accessorie. L'installazione delle strutture di sostegno dovrà essere eseguita secondo le modalità previste dal progetto esecutivo, privilegiando, ove tecnicamente applicabili, soluzioni che limitino gli scavi e l'impiego di calcestruzzo. Il terreno vegetale eventualmente rimosso sarà mantenuto separato dagli strati sottostanti, evitando la miscelazione con materiali non idonei al successivo ripristino.

Le terre e rocce derivanti dagli scavi saranno gestite nel rispetto della disciplina applicabile, con particolare riferimento al D.P.R. 120/2017 e al D.Lgs. 152/2006, secondo la loro effettiva qualificazione e destinazione. Ove ne ricorrano le condizioni previste dalla normativa e risultino idonee sotto il profilo tecnico e ambientale, sarà privilegiato il riutilizzo delle terre nell'ambito dello stesso intervento, per il reinterro delle trincee e le sistemazioni superficiali strettamente necessarie.

Le superfici temporaneamente interessate dagli scavi saranno successivamente ripristinate, ricostituendo, per quanto possibile, le condizioni morfologiche e vegetazionali precedenti.

7.8 Prevenzione degli sversamenti

Durante il cantiere dovranno essere adottate tutte le normali misure di prevenzione contro sversamenti accidentali di carburanti, oli e altri fluidi.

Le operazioni di manutenzione ordinaria e rifornimento dei mezzi saranno preferibilmente effettuate all'esterno del lotto, presso strutture attrezzate. Qualora si rendano indispensabili interventi all'interno del cantiere, dovranno essere utilizzati sistemi di protezione e contenimento adeguati.

I rifiuti prodotti dovranno essere temporaneamente depositati in condizioni di sicurezza e successivamente conferiti secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

Eventuali sversamenti accidentali dovranno essere immediatamente contenuti e il materiale contaminato dovrà essere raccolto e gestito secondo la relativa disciplina. Analoghe precauzioni saranno adottate durante la fase di esercizio per le apparecchiature elettriche eventualmente contenenti fluidi isolanti.

7.9 Acque meteoriche

La realizzazione dell'impianto non prevede interventi diretti su corsi d'acqua o corpi idrici superficiali, né modificazioni del reticolo idrografico esistente. La presenza dei moduli fotovoltaici determinerà tuttavia una diversa distribuzione delle precipitazioni sul terreno, con concentrazione delle acque meteoriche lungo i margini inferiori delle strutture. Al fine di contenere tali effetti, sarà mantenuta la permeabilità delle superfici sottostanti ai pannelli e degli spazi interposti tra le file, evitando pavimentazioni e sistemazioni impermeabili non strettamente necessarie. La conservazione della

copertura erbacea contribuirà a favorire l'infiltrazione delle precipitazioni e a limitare eventuali fenomeni di ruscellamento ed erosione superficiale.

Le opere saranno realizzate evitando modificazioni delle quote naturali del terreno che possano ostacolare il deflusso delle acque o determinare la formazione di ristagni artificiali. Particolare attenzione sarà riservata alla posa dei cavidotti e alle eventuali sistemazioni superficiali, che non dovranno interrompere le linee naturali di drenaggio né alterare il funzionamento idrologico delle aree circostanti. Non saranno realizzate opere di drenaggio artificiale finalizzate al prosciugamento delle superfici, salvo eventuali esigenze tecniche specifiche da sottoporre alle necessarie verifiche ambientali.

7.10 Illuminazione

Il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non richiede un'illuminazione continua delle superfici occupate dai moduli. L'eventuale installazione di dispositivi di illuminazione esterna sarà pertanto limitata alle effettive esigenze di sicurezza e manutenzione. Gli apparecchi saranno orientati verso il basso e dotati di sistemi idonei a contenere la dispersione del flusso luminoso verso l'alto e verso le superfici circostanti.

Saranno privilegiati sistemi di accensione temporizzata o attivati esclusivamente in caso di necessità, evitando il mantenimento di sorgenti luminose permanenti durante le ore notturne. Tale misura consentirà di limitare il disturbo nei confronti della fauna notturna e, in particolare, degli insetti e dei chirotteri eventualmente presenti nel contesto territoriale.

7.11 Recinzioni e permeabilità ecologica

La realizzazione dell'eventuale recinzione perimetrale dovrà tenere conto della necessità di garantire la sicurezza dell'impianto senza introdurre ostacoli non necessari agli spostamenti della piccola fauna terrestre. Compatibilmente con le esigenze di protezione delle apparecchiature e con le disposizioni tecniche applicabili, saranno privilegiate soluzioni che consentano il passaggio dei piccoli vertebrati attraverso aperture o varchi di dimensioni adeguate. L'eventuale inserimento di elementi di separazione continua a livello del terreno sarà limitato alle porzioni nelle quali risulti effettivamente necessario. La recinzione dovrà inoltre essere realizzata evitando, per quanto possibile, la rimozione degli elementi vegetazionali marginali e l'occupazione di superfici esterne al lotto. La presenza della viabilità asfaltata lungo il perimetro costituisce già un elemento di discontinuità ecologica; la configurazione delle opere dovrà pertanto evitare di accentuare inutilmente le condizioni di isolamento delle superfici interne.

7.12 Gestione della vegetazione durante l'esercizio

Durante la fase di esercizio, la gestione della vegetazione sarà finalizzata al mantenimento di una copertura erbacea compatibile con il corretto funzionamento dell'impianto e con le esigenze di

prevenzione degli incendi. La disposizione dei moduli su strutture a doppia falda con orientamento est-ovest e altezza libera minima di 1,60 m consentirà la permanenza di vegetazione erbacea nelle superfici sottostanti e negli spazi liberi. La manutenzione sarà effettuata mediante sfalci periodici, da programmare in funzione dello sviluppo effettivo della vegetazione, evitando lavorazioni generalizzate del terreno. Particolare attenzione sarà riservata ai periodi riproduttivi dell'avifauna, durante i quali gli interventi di sfalcio dovranno essere limitati alle effettive necessità di sicurezza e preceduti, quando opportuno, da una verifica dell'eventuale presenza di nidificazioni attive.

La gestione dovrà inoltre evitare l'impiego ordinario di diserbanti chimici, privilegiando modalità meccaniche di contenimento della vegetazione. Il mantenimento del cotico erboso contribuirà a proteggere il suolo dall'erosione, a favorire l'infiltrazione delle acque meteoriche e a conservare parte delle risorse alimentari utilizzabili dalla piccola fauna. Le eventuali operazioni di pulizia dei moduli saranno effettuate con modalità tali da evitare la dispersione sul terreno di detergenti o altre sostanze potenzialmente inquinanti.

7.13 Ripristino delle aree di cantiere

Al termine dei lavori, tutte le superfici utilizzate temporaneamente per il deposito dei materiali, il transito dei mezzi e le attività di montaggio saranno liberate dalle attrezzature e dai residui delle lavorazioni. Le aree non destinate a occupazioni permanenti saranno riportate, per quanto possibile, alle condizioni morfologiche precedenti. Eventuali fenomeni di compattazione del terreno saranno corretti mediante interventi superficiali localizzati, evitando lavorazioni profonde non necessarie.

Il recupero della copertura vegetale sarà favorito attraverso la ricolonizzazione spontanea da parte delle specie erbacee locali, senza introdurre specie esotiche o miscugli vegetali non coerenti con le caratteristiche ambientali del sito. Particolare attenzione sarà riservata alle superfici interessate dalla posa dei cavidotti, nelle quali il ripristino dovrà comprendere la corretta ricollocazione del terreno vegetale e la regolarizzazione della superficie. La rimozione dei materiali di cantiere e il recupero delle aree temporaneamente occupate dovranno essere completati prima dell'entrata in esercizio dell'impianto

7.14 Dismissione dell'impianto e recupero delle superfici

Al termine della vita utile dell'impianto, le strutture fotovoltaiche e le apparecchiature elettriche saranno rimosse secondo le modalità previste dal piano di dismissione. Le operazioni comprenderanno lo smontaggio dei moduli, delle strutture metalliche di sostegno e delle apparecchiature accessorie, con separazione dei materiali e conferimento alle pertinenti filiere di recupero o smaltimento. Le eventuali opere interrate saranno rimosse nei limiti previsti dal progetto di dismissione e secondo modalità che evitino movimentazioni di terreno non necessarie o dannose per le componenti ambientali presenti. Le superfici interessate dalle installazioni saranno successivamente ripristinate, favorendo il recupero della copertura vegetale e delle condizioni di permeabilità del suolo. La reversibilità delle strutture costituisce un elemento favorevole dell'intervento, poiché consente di prevedere, al termine dell'esercizio, il recupero delle superfici

occupate, ferma restando la necessità di verificare le condizioni ambientali effettivamente presenti al momento della dismissione

8 Conclusioni

Il presente Studio di Incidenza Ambientale riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 990 kWp, previsto nel territorio comunale di Giave, in località Campu Giavesu, all'interno della Zona di Protezione Speciale ITB013049 “Campu Giavesu”. Lo studio è stato predisposto nell'ambito della procedura di Valutazione di Incidenza Appropriata (Livello II), a seguito del parere regionale prot. n. 18234 del 24 giugno 2025, con il quale è stata evidenziata la necessità di approfondire le possibili interferenze dell'intervento con gli habitat e le specie che costituiscono gli obiettivi di conservazione del sito Natura 2000.

La valutazione ha preso in esame le caratteristiche progettuali dell'impianto, il contesto territoriale e ambientale nel quale si inserisce, le componenti naturalistiche di maggiore interesse e i possibili effetti derivanti dalle attività di costruzione e dal successivo esercizio. Particolare attenzione è stata riservata alle condizioni effettivamente riscontrate nell'area di intervento, attraverso i sopralluoghi effettuati nell'ottobre 2026, la documentazione fotografica acquisita a terra e mediante drone e il confronto con le informazioni disponibili per la ZPS. Il progetto aggiornato prevede l'installazione di 1.375 moduli fotovoltaici della potenza unitaria di 720 Wp, disposti su strutture metalliche fisse a doppia falda con orientamento est-ovest. La configurazione comprende inoltre nove inverter da 100 kW, una cabina elettrica MT/BT e le opere necessarie al collegamento alla rete di distribuzione, tra le quali è previsto un tratto aereo di circa 200 m sostenuto da tre pali. La superficie complessiva in proiezione planimetrica dei gruppi di moduli, calcolata sulla base delle dimensioni riportate negli elaborati progettuali, è pari a circa 4.777,82 m². Tale valore rappresenta l'ingombro delle strutture fotovoltaiche i moduli saranno infatti installati con un'altezza libera minima dal terreno di 1,60 m, consentendo il mantenimento di una copertura vegetale nelle superfici sottostanti e negli spazi interposti tra le strutture.

L'impianto ricade nella sottozona urbanistica D1 del Piano per gli Insediamenti Produttivi del Comune di Giave, in un settore periferico della ZPS già interessato dalla presenza di edifici artigianali e produttivi, piazzali e infrastrutture viarie. Il lotto risulta circondato da strade asfaltate, che ne garantiscono l'accessibilità e determinano una discontinuità rispetto alle superfici agricole e pastorali più estese della piana. La scelta di utilizzare un'area già inserita nel comparto produttivo consente di concentrare l'intervento in un contesto nel quale la presenza di strutture e attività antropiche costituisce una componente consolidata del paesaggio, evitando di interessare direttamente i settori più continui e meno infrastrutturati della matrice agro-pastorale di Campu Giavesu. Tale circostanza assume rilevanza anche sotto il profilo naturalistico, poiché la presenza della viabilità, degli edifici e delle attività produttive può influenzare le condizioni di frequentazione del lotto da parte delle specie faunistiche maggiormente sensibili al disturbo. L'area conserva tuttavia una copertura vegetale spontanea prevalentemente erbacea, sviluppatasi su superfici caratterizzate da pregresse utilizzazioni agro-pastorali. I rilievi effettuati hanno evidenziato la diffusione di specie tipiche degli incolti e degli ambienti secondari, tra cui il finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*) e l'inula viscosa (*Dittrichia viscosa*), con presenza localizzata di rovi (*Rubus ulmifolius*) e arbusti isolati lungo i margini.

Non sono state osservate, nelle superfici direttamente interessate dall'impianto, formazioni forestali, nuclei di macchia mediterranea strutturata o comunità arbustive continue. La vegetazione presenta nel complesso una fisionomia aperta, con una componente ruderale e nitrofila riconducibile alle condizioni di utilizzazione e trasformazione antropica del terreno.

La caratterizzazione vegetazionale ha consentito inoltre di esaminare i rapporti tra l'area di progetto e gli habitat di interesse comunitario segnalati per la ZPS, con particolare riferimento agli habitat prioritari 3170* – "Stagni temporanei mediterranei" e 6220* – "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*". Per quanto riguarda l'habitat 3170*, durante i sopralluoghi non sono state individuate depressioni temporaneamente allagate, pozze stagionali o comunità vegetali igrofile tali da evidenziarne la presenza nel sedime dell'impianto. Le caratteristiche osservate non indicano pertanto un'interferenza diretta evidente con tale habitat, ferma restando la necessità di conservare le condizioni naturali di drenaggio e di evitare modificazioni del deflusso superficiale che possano interessare eventuali aree soggette a ristagno idrico stagionale. Con riferimento all'habitat 6220*, la vegetazione rilevata appare prevalentemente riconducibile a comunità erbacee secondarie, caratterizzate dalla diffusione di specie ruderali e nitrofile. Non sono state riconosciute, nel corso delle verifiche autunnali, comunità floristiche sufficientemente caratteristiche da consentire l'attribuzione certa delle superfici direttamente interessate all'habitat prioritario. Sulla base delle osservazioni disponibili, non risultano quindi accertate interferenze dirette con gli habitat prioritari 3170* e 6220*, mentre le modificazioni della copertura vegetale interesseranno principalmente superfici caratterizzate da comunità erbacee secondarie.

La componente che richiede maggiore attenzione rimane quella faunistica e, in particolare, l'avifauna degli ambienti aperti, che costituisce uno dei principali elementi di interesse conservazionistico della ZPS "Campu Giavesu". Tra le specie di maggiore rilievo figurano la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), l'Occhione (*Burhinus oedicnemus*), la Tottavilla (*Lullula arborea*) e la Calandra (*Melanocorypha calandra*), oltre ad altre specie ornitiche che utilizzano le superfici agricole e pastorali della piana durante differenti periodi dell'anno. Le caratteristiche del lotto, inserito in un comparto produttivo e delimitato da infrastrutture stradali, possono ridurne l'idoneità per le specie maggiormente legate ad ambienti aperti estesi e scarsamente disturbati. La presenza di una copertura erbacea spontanea non consente tuttavia di escludere una frequentazione occasionale dell'area per attività di alimentazione, sosta o spostamento. La realizzazione dell'impianto determinerà una modificazione dell'assetto attuale delle superfici erbacee, attraverso l'introduzione di strutture fotovoltaiche caratterizzate da uno sviluppo prevalentemente orizzontale.

La ZPS "Campu Giavesu" è designata specificamente a salvaguardia dell'avifauna legata agli ambienti agropastorali aperti e sub-steppici. L'analisi specifica delle potenziali interferenze sulle specie target della Direttiva Uccelli è sintetizzata nella matrice sottostante:

Specie Target (Dir. 2009/147/CE)	Presenza nel Lotto P.I.P.	Incidenza Prevista	Analisi Eco-Funzionale e Habitat
Gallina prataiola (Tetrax tetrax) All. I	Assente/Idoneità nulla	Trascurabile/Nulla	Specie marcatamente stenotopica che richiede orizzonti aperti continui (>20-50 ha) e distanze di rispetto >200-300 m da fabbricati. Il lotto è già precluso all'habitat riproduttivo e trofico della specie per effetto barriera preesistente.

Occhione (Burhinus oedicnemus) All. I	Frequentatore potenziale	Bassa	Specie eliofila a costumi crepuscolari. L'ingombro delle strutture fotovoltaiche limiterà l'atterraggio nel lotto, ma la superficie limitata e l'antropizzazione preesistente non determinano sottrazione di core areas per la specie.
Calandra (Melanocorypha calandra) All. I	Assente/Accidentale	Trascurabile	Legata a estesi seminativi e pascoli aridi continui per parata nuziale in volo e nidificazione al suolo. Il contesto confinato tra capannoni esclude la presenza di coppie nidificanti ante operam.
Tottavilla (Lullula arborea)All. I	Potenziale ai margini	Molto Bassa	Specie tollerante mosaici ecotonali con presenza arbustiva rada. La salvaguardia della fascia perimetrale a rovo e perastro preserva i posatoi e le aree di rifugio marginali.

I moduli fotovoltaici a superficie piana possono riflettere luce linearmente polarizzata che, in specifici contesti, può attrarre uccelli acquatici e coleotteri/emitteri idrobi neutralizzabili da effetto miraggio. Nel caso di Campu Giavesu, la totale assenza di zone umide nel circondario, la distanza dalle rotte di migrazione acquatica e l'adozione di vetri antiriflesso a bassa riflessione (ARC < 2.5%) azzerano statisticamente il rischio di collisioni per disorientamento percettivo.

Il mantenimento della permeabilità del terreno e della vegetazione sottostante ai pannelli consentirà di conservare parte delle funzioni ecologiche delle superfici interessate, soprattutto per quanto riguarda la presenza di invertebrati e piccoli vertebrati.

Le interferenze temporanee saranno invece prevalentemente associate alla fase di costruzione, durante la quale il rumore delle attrezzature, la movimentazione dei mezzi, la presenza degli operatori e le operazioni di posa delle strutture potranno determinare un disturbo localizzato della fauna eventualmente presente. Tali effetti saranno limitati alla durata del cantiere e potranno essere contenuti attraverso l'utilizzo della viabilità asfaltata esistente, la concentrazione delle lavorazioni all'interno del lotto e l'adozione delle misure di prevenzione previste. Particolare attenzione sarà riservata alla programmazione delle attività in relazione ai periodi riproduttivi dell'avifauna. Qualora le lavorazioni siano previste durante le fasi ecologicamente sensibili, dovrà essere effettuata una verifica preventiva dell'eventuale presenza di nidificazioni attive, adottando, in caso di riscontro positivo, le necessarie misure di salvaguardia.

Per quanto riguarda il suolo, l'impianto non prevede la realizzazione di superfici edificate continue corrispondenti all'intero ingombro dei moduli. La configurazione rialzata delle strutture consentirà infatti di mantenere gran parte del terreno in condizioni permeabili, limitando le occupazioni fisiche permanenti agli elementi di sostegno, alle apparecchiature elettriche e alle altre opere accessorie.

Le movimentazioni di terreno saranno concentrate nelle superfici strettamente necessarie alla posa dei cavidotti e alla realizzazione delle eventuali fondazioni, evitando modificazioni generalizzate della morfologia del lotto. Le terre derivanti dagli scavi saranno gestite nel rispetto della normativa vigente, privilegiando, ove ne ricorrano le condizioni, il riutilizzo nell'ambito dell'intervento per i reinterri e le sistemazioni superficiali.

Anche le interferenze con la componente idrica risultano limitate, non essendo previsti interventi diretti su corsi d'acqua, modificazioni del reticolo idrografico o scarichi di acque reflue derivanti dalla

produzione energetica. La presenza dei pannelli determinerà una diversa distribuzione delle precipitazioni sul terreno, con possibili concentrazioni localizzate delle acque lungo i margini delle strutture. Il mantenimento della copertura erbacea e della permeabilità delle superfici contribuirà a contenere tali effetti, evitando fenomeni di ruscellamento ed erosione. Le sistemazioni del terreno dovranno comunque garantire la conservazione delle condizioni naturali di drenaggio, senza alterare eventuali depressioni soggette a ristagno temporaneo presenti nel contesto circostante.

Sotto il profilo paesaggistico, l'intervento introdurrà un insieme ordinato di strutture tecnologiche in un lotto attualmente caratterizzato da vegetazione spontanea. La modificazione percettiva risulterà principalmente riconoscibile dalla viabilità di servizio della zona artigianale e dai punti di osservazione dai quali il comparto produttivo risulta visibile. La presenza degli edifici e delle infrastrutture circostanti costituisce tuttavia un elemento favorevole all'inserimento dell'impianto, che si collocherà in un ambito nel quale le trasformazioni antropiche rappresentano già una componente consolidata del paesaggio. La disposizione dei moduli su strutture a doppia falda, l'assenza di manufatti di elevato sviluppo verticale all'interno del campo fotovoltaico e il mantenimento della morfologia del terreno contribuiranno a contenere l'estensione e la percezione della trasformazione.

Durante la fase di esercizio, l'impianto non determinerà emissioni atmosferiche dirette derivanti dalla produzione di energia elettrica, non richiederà consumi idrici continuativi e non produrrà ordinariamente scarichi industriali. Le emissioni sonore saranno limitate al funzionamento delle apparecchiature elettriche, mentre le attività di manutenzione comporteranno una frequentazione occasionale del sito. Le misure di mitigazione individuate prevedono il contenimento dell'area di cantiere, l'utilizzo della viabilità esistente, la salvaguardia della vegetazione marginale, il mantenimento della copertura erbacea sotto i moduli, la corretta gestione delle acque meteoriche, la prevenzione degli sversamenti accidentali e la limitazione delle emissioni di polveri e rumore.

Sono inoltre previste specifiche precauzioni nei confronti dell'avifauna, con particolare riferimento alla programmazione delle lavorazioni durante i periodi riproduttivi e alla gestione della vegetazione nella successiva fase di esercizio. Un ulteriore elemento è rappresentato dalla reversibilità delle installazioni. Al termine della vita utile dell'impianto sarà infatti possibile procedere alla rimozione dei moduli, delle strutture di sostegno e delle apparecchiature accessorie, consentendo il recupero delle superfici interessate, secondo le modalità previste dal piano di dismissione.

Nel complesso, le caratteristiche localizzative e costruttive dell'intervento evidenziano diversi elementi connessi al contenimento delle interferenze ambientali. La scelta di un lotto già inserito nella zona artigianale, la presenza di infrastrutture di accesso esistenti, la limitata necessità di movimentazioni del terreno e il mantenimento di superfici permeabili consentono di ridurre gli effetti diretti sulle componenti suolo, acqua e vegetazione. Anche i fenomeni di inquinamento e disturbo derivanti dal funzionamento dell'impianto risultano generalmente contenuti, mentre quelli associati alla fase di costruzione presentano carattere temporaneo e potranno essere mitigati mediante un'adeguata organizzazione delle lavorazioni.

Alla luce delle caratteristiche progettuali e ambientali esaminate, l'intervento presenta condizioni localizzative e soluzioni costruttive idonee al contenimento delle interferenze con il sito Natura 2000. Gli effetti sulle componenti suolo, acqua, vegetazione, fauna e sui principali fattori di inquinamento e disturbo risultano, in termini generali, localizzati e di entità contenuta. Pertanto si può attestare che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico proposto dalla SESCOTEC S.r.l. non determineranno incidenze negative significative, dirette, indirette o cumulative, sull'integrità strutturale e funzionale della ZPS ITB013049 "Campu Giavesu", risultando pienamente coerenti con gli obiettivi generali e specifici di conservazione del sito della Rete Natura 2000.