

## IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE

### LA VALENTA

POTENZA IMPIANTO 22,66 MWp - COMUNE DI PREDOSA (AL)

#### Proponente

**SKI 26 S.R.L.**

VIA CARADOSSO 9 - 20123 MILANO - P.IVA: 11412940964 – PEC: [ski26@pec.it](mailto:ski26@pec.it)

#### Progettazione



**Ing. Antonello Rutilio**

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)

Tel.: +39 0532 202613 – email: [a.rutilio@incico.com](mailto:a.rutilio@incico.com)

#### Collaboratori



**Ing. Lorenzo Stocchino**

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)

Tel.: +39 0532 202613 – email: [l.stocchino@incico.com](mailto:l.stocchino@incico.com)

#### Coordinamento progettuale



**Envidev Consulting S.R.L.**

CORSO VITTORIO EMANUELE II 287 – 00186 – ROMA (RM) – P.IVA:01653460558 – PEC: [envidev\\_csrl@pec.it](mailto:envidev_csrl@pec.it)

Tel.: +39 3666 376 932 – email: [francesco@envidevconsulting.com](mailto:francesco@envidevconsulting.com)

#### Titolo Elaborato

##### STUDIO DI INCIDENZA

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	INT_RELO6	23ENV04_INT_RELO6 – Studio di incidenza.pdf	06/2024

#### Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	06/24	EMISSIONE PER INTEGRAZIONE	CBA - CTO	LST	ARU



COMUNE DI PREDOSA (AL)

REGIONE PIEMONTE



# STUDIO DI INCIDENZA

## INDICE

1	PREMESSA .....	1
2	AREA DI PROGETTO .....	3
2.1	Stato di fatto.....	4
3	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO IN RIFERIMENTO ALLE AREE PROTETTE .....	5
3.1	Distanza dell'area di progetto rispetto al Sito Natura 2000 più vicino.....	5
3.2	Parchi e Riserve .....	6
4	DESCRIZIONE SINTETICA DI PROGETTO.....	7
4.1	Motivazione installazione impianto .....	7
4.2	Sintesi caratteristiche tecniche dell'impianto agrivoltaico.....	7
4.2.1	I moduli fotovoltaici.....	8
4.2.2	Inseguitori monoassiali.....	9
4.2.3	Inverter di stringa e trasformatori .....	10
4.2.4	Cabina di trasformazione AT/BT .....	10
4.2.5	Elettrodotto e opere di connessione .....	10
4.2.6	Opere accessorie.....	12
4.3	Interventi progettuali- Fase di cantiere.....	15
4.3.1	Installazione dei moduli fotovoltaici.....	15
4.3.2	Deposizione dei cabinati.....	16
4.3.3	Realizzazione opere di connessione .....	16
4.3.4	Opere di mitigazione.....	17
4.4	Gestione dell'area-Fase di esercizio .....	18
4.4.1	Risparmio di combustibile ed emissioni evitate .....	18
4.4.2	Manutenzione.....	18
4.5	Dismissione dell'impianto .....	20
4.5.1	Fasi di dismissione .....	20
4.5.2	Ripristino dei luoghi .....	21
4.5.3	Piano di riciclo.....	22
4.6	Cronoprogramma .....	23
4.7	L'agrivoltaico .....	24
4.8	Le misure di mitigazione.....	24
5	CARATTERISTICHE DEL SITO ZSC-ZPS IT1180002 TORRENTE ORBA .....	27
5.1	Habitat.....	28
5.2	Flora vascolare.....	28
5.3	Fauna .....	28
5.3.1	Anfibi.....	29
5.3.2	Avifauna .....	29
5.3.3	Invertebrati .....	29

5.3.4	Mammiferi .....	29
5.3.5	Pesci .....	29
5.3.6	Rettili .....	29
6	ARCHIVIO FAUNISTICO REGIONE PIEMONTE .....	30
7	PRESENZA E CONSERVAZIONE GHIANDAIA MARINA ( <i>Coracias garrulus</i> ) .....	31
7.1	Monitoraggio 2017 - 2021 .....	32
7.2	Monitoraggio 2022 – 2023 .....	34
7.3	Osservazioni LIPU – area di studio 2023 .....	35
7.3.1	Area di studio 2023 .....	35
7.3.2	Home range <i>Coracias garrulus</i> .....	36
7.3.3	Checklist avifauna per l’area interessata (2003 -2023) .....	39
7.3.4	Core area <i>Coracias garrulus</i> .....	45
8	DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE TRA OPERE/ATTIVITÀ PREVISTE E IL SISTEMA AMBIENTALE 46	
9	VALUTAZIONE DELL’INCIDENZA .....	48
9.1	Habitat .....	48
9.2	Flora .....	51
9.3	Fauna .....	51
9.3.1	Anfibi .....	51
9.3.2	Avifauna .....	51
9.3.3	Invertebrati .....	55
9.3.4	Mammiferi .....	55
9.3.5	Pesci .....	56
9.3.6	Rettili .....	56
10	IMPATTI CUMULATIVI .....	57
11	CONCLUSIONI .....	58
	BIBLIOGRAFIA .....	61
	APPENDICE 1 .....	62
	APPENDICE 2 .....	69

## 1 PREMESSA

<b>Denominazione progetto</b>	<b>Impianto agrivoltaico e opere di connessione La Valenta – Potenza impianto 22,66 MWp – Comune di Predosa (AL)</b>
<b>Tipologia di progetto</b>	Realizzazione di un nuovo impianto agrivoltaico <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale nominale DC (Mwp): 22,66</li> <li>• Potenza produzione AC (MW)</li> <li>• Superficie recintata: 33,12 Ha</li> <li>• Moduli fotovoltaici: 32.376</li> <li>• Stringhe: 1.349</li> <li>• Inverter per stringa: 80</li> <li>• Superficie mitigazione: 3,8 ha</li> </ul>
<b>Soggetto proponente</b>	Società SKI 26 S.R.L. - Via Caradosso 9 (MI)
<b>Regione</b>	Piemonte
<b>Provincia</b>	Alessandria
<b>Comuni</b>	Predosa (impianto agrivoltaico e connessione interrata) Fresonara (solo connessione interrata) Bosco Marengo (solo connessione interrata)
<b>Distanza da Parchi e Riserve</b>	L'area di progetto è esterna alla Riserva Torrente Orba
<b>Distanza da Siti Rete Natura 2000</b>	L'area dell'impianto agrivoltaico dista circa 3,5 km dalla ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba.  La connessione interrata attraversa in località Retorto la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. L'attraversamento del corso d'acqua avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata).

1

La presente relazione costituisce lo Studio di Incidenza relativo al progetto di un nuovo **impianto agrivoltaico** denominato "Impianto agrivoltaico e opere di connessione La Valenta – Potenza impianto 22,66 MWp – Comune di Predosa (AL)", localizzato nel Comune di Predosa, in Provincia di Alessandria. L'area dell'impianto agrivoltaico dista circa 3,5 km dalla ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba.

Il progetto prevede anche la realizzazione di una linea interrata con uno sviluppo di circa 18.3 chilometri che interessa i comuni di Predosa, Fresonara e Bosco Marengo in provincia di Alessandria. La connessione interrata attraversa in località Retorto la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. L'attraversamento del corso d'acqua avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata).

Lo Studio di Incidenza viene redatto per rispondere alla richiesta di integrazioni del Parco Po piemontese (rif. Prot. N. 80/2024).

La Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) in Piemonte è normata dalla legge regionale 29 giugno 2009, n.19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" (Titolo III e allegati B, C e D); in particolare l'allegato C descrive i contenuti della relazione d'incidenza dei progetti e interventi. Secondo l'Allegato C i contenuti della relazione per la valutazione di incidenza dei progetti di cui all'allegato G del d.p.r. 357/97 (articolo 43, commi 9 e 12) sono:

*"1. Inquadramento dell'opera o dell'intervento negli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti.*

*2. Normativa ambientale di riferimento vigente.*

*3. Descrizione delle caratteristiche del progetto con riferimento:*

- a) alle tipologie delle azioni e/o delle opere;*
- b) dimensioni e/o all'ambito di riferimento;*
- c) alle complementarietà con altri progetti;*
- d) all'uso delle risorse naturali;*
- e) alla produzione di rifiuti;*
- f) all'inquinamento e ai disturbi ambientali;*
- g) al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate.*

*4. Descrizione delle interferenze del progetto sul sistema ambientale considerando:*

- a) le componenti abiotiche;*
- b) le componenti biotiche;*
- c) le connessioni ecologiche.*

*5. Dati e informazioni di carattere ambientale, territoriale e tecnico, in base ai quali sono stati individuati e valutati i possibili effetti che il progetto può avere sull'ambiente e le misure che si intendono adottare per ottimizzarne l'inserimento nell'ambiente e nel territorio circostante, con riferimento alle soluzioni alternative tecnologiche e localizzative considerate ed alla scelta compiuta”.*

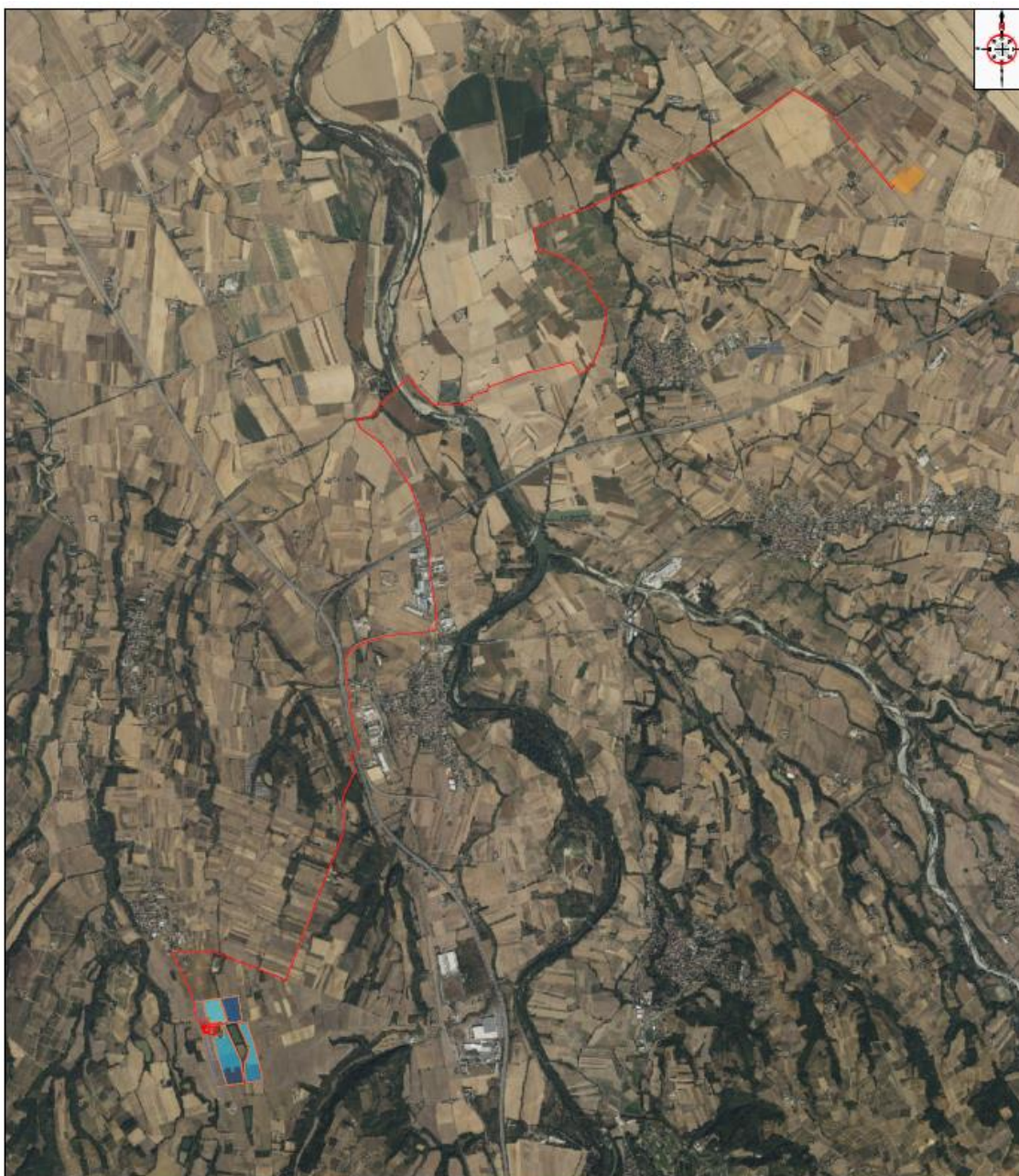
Con la DGR 55-7222/2023/XI del 12 luglio 2023 la Regione ha recepito le Linee Guida VinCA adeguando la procedura regionale e gli strumenti applicativi ad essa correlati.

## 2 AREA DI PROGETTO

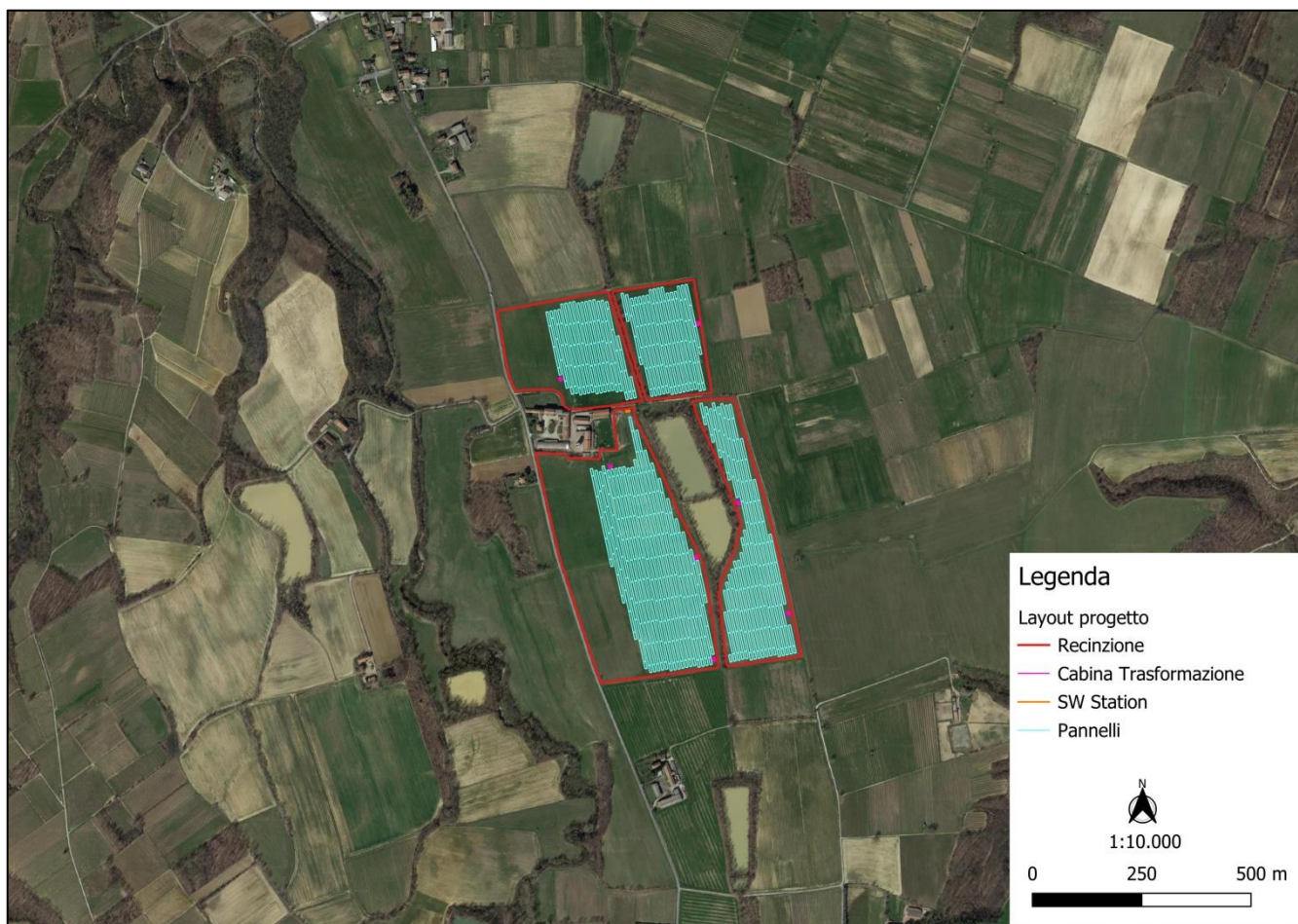
L'area di progetto dell'impianto agrivoltaico è localizzata in prossimità della Strada Provinciale SP190, in località Cascina-Valenta, nel comune di Predosa in provincia di Alessandria (Regione Piemonte), in un'area agricola prevalentemente pianeggiante che degrada dolcemente verso il corso del Rio Retortino e i laghi artificiali presenti. La superficie nelle disponibilità del proponente è di circa 40 ha, di cui 33,12 ha saranno recintati e 26,7 ha saranno destinati alla realizzazione dell'impianto.

Il progetto prevede anche la realizzazione di una linea interrata con uno sviluppo di circa 18.3 chilometri che interessa i comuni di Predosa, Fresonara e Bosco Marengo in provincia di Alessandria.

Si riporta in Figura 1 l'ubicazione su ortofoto dell'impianto e del cavidotto interrato, in Figura 2 l'ubicazione su ortofoto del parco agrivoltaico.



**Figura 1- Ubicazione area di progetto impianto agrivoltaico e connessione su ortofoto**



**Figura 2- Ubicazione del progetto dell'impianto agrivoltaico su ortofoto**

## 2.1 Stato di fatto

Come sopra riportato, il futuro impianto insiste su aree agricole attualmente dedicate in buona parte a prato permanente e circonda due piccoli specchi d'acqua che si sviluppano lungo il Rio Retortino, il cui corso attraversa l'area d'impianto nella sua parte centrale. Lungo l'asta del rio è presente un sistema di piccoli invasi che assolvono anche la funzione di laminazione delle piene; i due invasi inclusi nell'area di impianto fanno parte di questo sistema.

Il fascicolo aziendale agricolo per l'annata 2022-2023 riporta il seguente indirizzo produttivo:

- Prato polifita da foraggio avvicendato non permanente;
- Prato polifita da foraggio non avvicendato per almeno 5 anni;
- Prato polifita da foraggio avvicendato misto non permanente;
- Girasole da seme ciclo primaverile-estivo.

La connessione segue principalmente la viabilità esistente che attraversa aree agricole nei Comuni di Predosa, Bosco Marengo e Fresonara. Il cavidotto attraversa il Torrente Orba.

È possibile prendere visione dello stato di fatto dell'area consultando i seguenti elaborati: INT\_TAV02 "Tavola punti ripresa foto" e INT\_REL05 "Book foto con tabella vincoli P.P.R."



### 3 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO IN RIFERIMENTO ALLE AREE PROTETTE

#### 3.1 Distanza dell'area di progetto rispetto al Sito Natura 2000 più vicino

##### Tavola distanza Siti Natura 2000

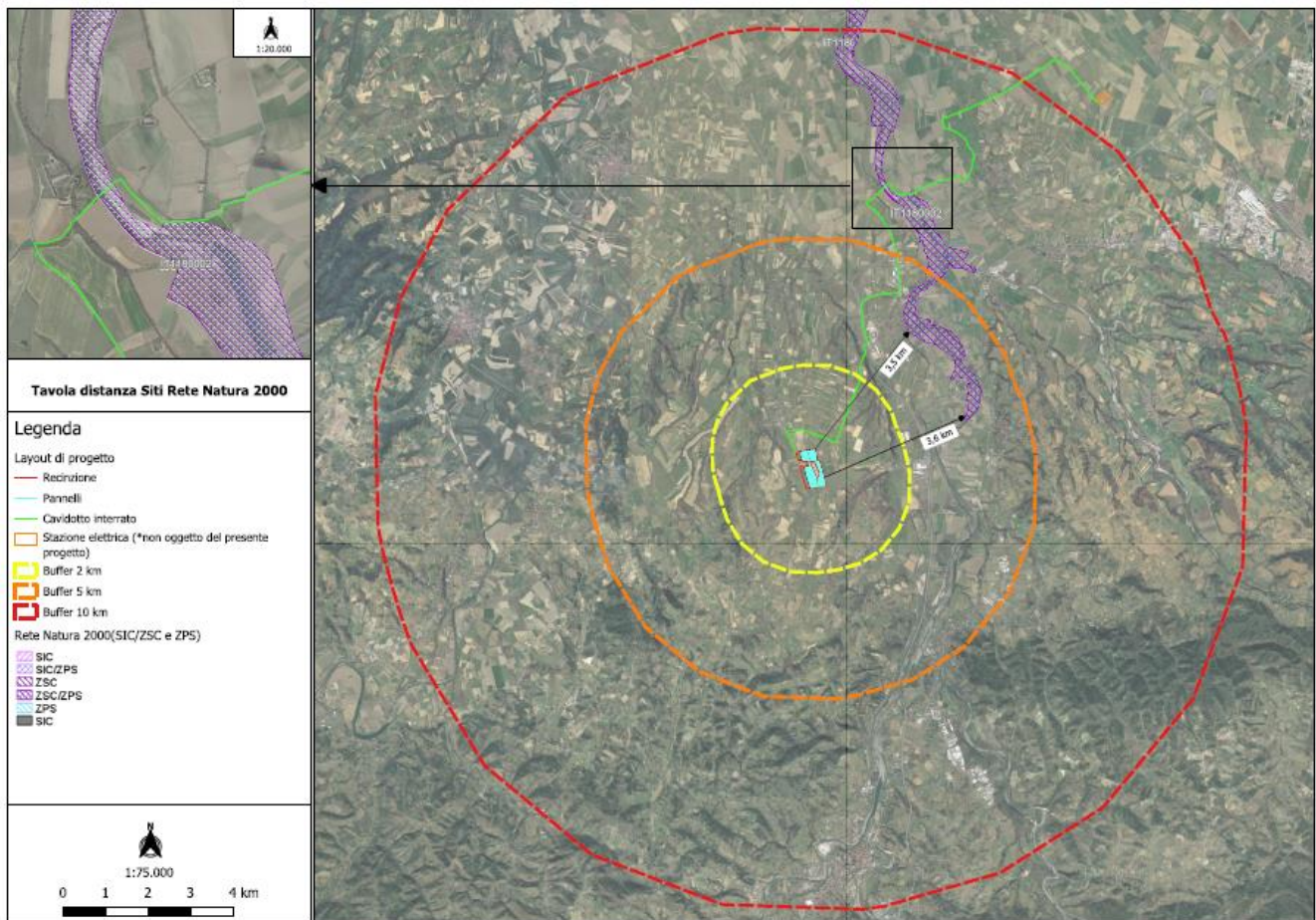


Figura 3- Distanza delle aree di progetto dai Siti della rete Natura 2000

L'area dell'impianto agrivoltaico è esterna ai Siti della Rete Natura 2000 e dista circa 3,5 km dalla ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba.

La connessione interrata attraversa in località Retorto la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. L'attraversamento del corso d'acqua avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata).

### 3.2 Parchi e Riserve

#### Tavola Parchi e Riserve

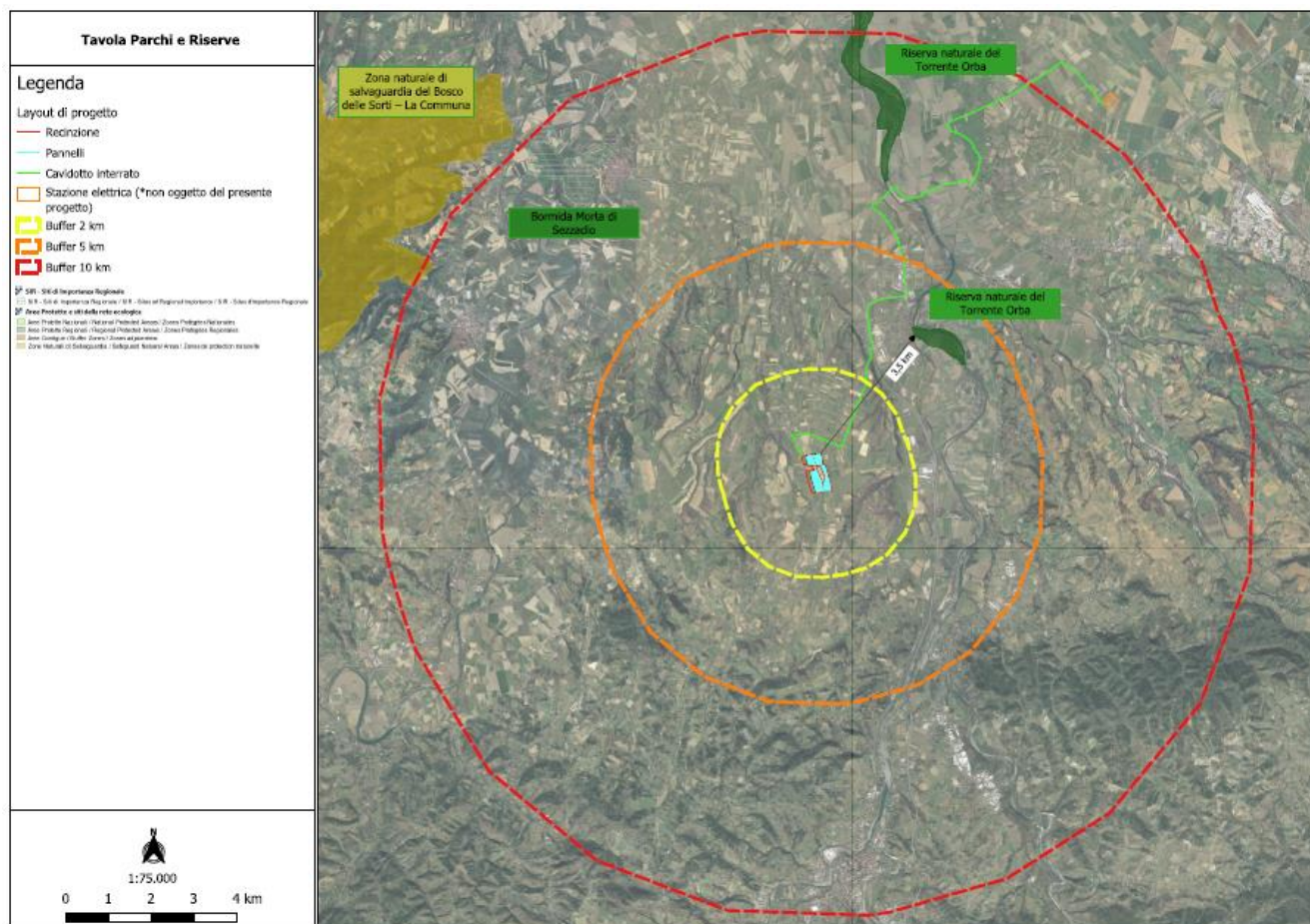


Figura 4- Individuazione di Parchi e Riserve rispetto agli interventi di progetto

L'impianto agrivoltaico e la connessione non ricadono all'interno del perimetro di Parchi e Riserve. L'impianto agrivoltaico è ubicato ad una distanza di circa 3,5 km dalla Riserva naturale regionale del Torrente Orba.

## 4 DESCRIZIONE SINTETICA DI PROGETTO

Per una trattazione approfondita si rimanda alla Relazione Illustrativa (PD\_REL01).

### 4.1 Motivazione installazione impianto

La realizzazione dell'opera è finalizzata a contribuire al raggiungimento degli obiettivi energetici proposti dall'Italia e inseriti nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (NECP), come indicato nel documento "National Survey Report of PV Power Application in Italy 2018" redatto a cura del GSE e dell'RSE. A tal fine l'Italia si impegna ad incrementare la quota di energia elettrica consumata e prodotta da fonti rinnovabili (FER), passando di fatto dal 34% nel 2017 al 55% nel 2030. In pratica ciò si traduce in un necessario incremento della capacità fotovoltaica installata che attualmente si attesta attorno ai 20 GW complessivi per raggiungere nel 2030 i 50 GW complessivi. La produzione di energia elettrica mediante fotovoltaico permette di ridurre le emissioni di composti inquinanti quali anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>). Il progressivo incremento di CO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> in atmosfera comportano un aumento dell'effetto serra con conseguenti effetti sul cambiamento climatico.

### 4.2 Sintesi caratteristiche tecniche dell'impianto agrivoltaico

Si tratta di un **impianto agrivoltaico** per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare fotovoltaica di potenza pari a 22,66 MW di tipo installato a terra e non integrato.

Si riportano le caratteristiche dell'impianto.


Titolo del progetto	IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE LA VALENTA
Proponente	SKI 26 S.R.L.
Provincia	Alessandria
Comuni interessati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predosa (impianto e connessione)</li> <li>• Casal Cermelli (esclusivamente per opera connessione)</li> <li>• Bosco Marengo (esclusivamente per opera connessione)</li> </ul>
Proponente	Società SKI 26 S.R.L. – Via Caradosso 9 (MI)
Potenziale nominale DC (Mwp)	22,66
Potenza produzione AC (MW)	19,9
Potenza max immissione (MWac)	19,5
Superficie recintata (ha)	33,12
Superficie Copertura Moduli FV [ha]	10,27
Superficie per agricoltura [ha al netto di strade, cabinati etc etc]	23,58
Moduli fotovoltaici (numero)	32.376
Stringhe (numero)	1.349
Inverter per stringha (numero)	80
Opere di mitigazione (ha)	3,80 ha

Di seguito si riporta un elenco sintetico dei principali elementi di progetto, che sono descritti in maniera approfondita nella Relazione Illustrativa (PD\_REL01).

#### 4.2.1 I moduli fotovoltaici

- Tipologia cella: mono cristallino
- Dimensione modulo: 2384 x 1303 x 35 mm
- Vetro anteriore di spessore 2 mm con caratteristiche di elevata trasmissione della luce e antiriflesso
- Cornice in alluminio anodizzato
- Junction box IP68 rated
- Tensione di esercizio massima: 1500 IEC
- Elevata efficienza: 22,50 % (STC)











**ULTRA-LOW CARBON**  
HETEROJUNCTION TECHNOLOGY  
HJT BIFACIAL MODULE
..... Draft **132**



**RSM132-8-680BHDG-700BHDG**

<b>132 CELL</b> HJT Bifacial Module	<b>680-700Wp</b> Power Output Range
<b>1500VDC</b> Maximum System Voltage	<b>22.5%</b> Maximum Efficiency


**KEY SALIENT FEATURES**

-  Global, Tier 1 bankable brand, with independently certified state-of-the-art automated manufacturing
-  N-type solar cell without LID caused by B-O
-  No PID
-  Better Temperature Coefficient
-  Bifacial technology enables additional energy harvesting from rear side
-  Positive power tolerance of 0--3%
-  Dual stage 100% EL Inspection warranting defect-free product
-  Module Imp binning radically reduces string mismatch losses
-  Excellent wind load 2400Pa & snow load 5400Pa under certain installation method
-  Comprehensive product and system certification
  - IEC61215:2016; IEC61730-1/-2:2016;
  - ISO 9001:2015 Quality Management System
  - ISO 14001:2015 Environmental Management System
  - ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management System

**RISEN ENERGY CO., LTD.**  
Risen Energy is a leading, global tier 1 manufacturer of high-performance solar photovoltaic products and provider of total business solutions for residential, commercial and utility-scale power generation. The company, founded in 1995, and publicly listed in 2010, commits value generation for its chosen global customers. Techno-commercial innovative, underpinned by consummate quality and support, enriches Risen Energy's total Solar PV business solutions which are among the most powerful and cost-effective in the industry. With local market presence and strong financial bankability status, we are committed, and able, to building strategic, mutually beneficial collaborations with our partners, as together we capitalise on the rising value of green energy.

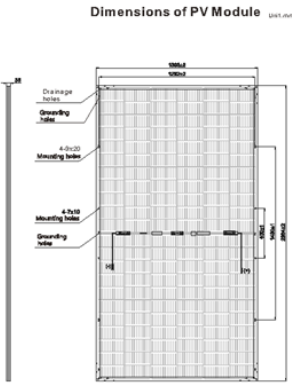
Tashan Industry Zone, Mollin, Ninghai 315609, Ningbo | PRC  
Tel: +86-574-89953239 Fax: +86-574-89953599  
E-mail: marketing@risenenergy.com Website: www.risenenergy.com

**LINEAR PERFORMANCE WARRANTY**  
12 year Product Warranty / 30 year Linear Power Warranty



**THE POWER OF RISING VALUE**

Figura 5- Principali proprietà valutate dal costruttore in condizioni standard di misura (Standard Test Condition)



**ELECTRICAL DATA (STC)**

Model Number	RSM132-8-680BHDG	RSM132-8-685BHDG	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-695BHDG	RSM132-8-700BHDG
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	680	685	690	695	700
Open Circuit Voltage-Voc(V)	49.47	49.58	49.69	49.80	49.91
Short Circuit Current-Isc(A)	17.26	17.33	17.40	17.46	17.52
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	41.48	41.57	41.67	41.76	41.85
Maximum Power Current-Imp(A)	16.41	16.49	16.58	16.66	16.74
Module Efficiency (%) *	21.9	22.1	22.2	22.4	22.5

STC: Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3. Bifacial factor: (%) 85±5 \* Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

**Electrical characteristics with 10% rear side power gain**

Total Equivalent power-Pmax(Wp)	748	754	759	765	770
Open Circuit Voltage-Voc(V)	49.47	49.58	49.69	49.80	49.91
Short Circuit Current-Isc(A)	18.99	19.06	19.14	19.21	19.27
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	41.48	41.57	41.67	41.76	41.85
Maximum Power Current-Imp(A)	18.05	18.14	18.24	18.33	18.41

Rear side power gain: The additional gain from the rear side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

**ELECTRICAL DATA (NMOT)**

Model Number	RSM132-8-680BHDG	RSM132-8-685BHDG	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-695BHDG	RSM132-8-700BHDG
Maximum Power-Pmax (Wp)	519.3	523.0	527.1	530.8	534.5
Open Circuit Voltage-Voc(V)	48.35	48.46	48.56	48.66	48.77
Short Circuit Current-Isc(A)	14.15	14.21	14.27	14.32	14.37
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	38.78	38.87	38.96	39.05	39.13
Maximum Power Current-Imp(A)	13.39	13.46	13.53	13.59	13.66

NMOT: Irradiance at 800 W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

**MECHANICAL DATA**

Solar cells	HJT cell
Cell configuration	132 cells (6*11*6*11)
Module dimensions	2384*1303*35mm
Weight	41kg
Superstrate	High Transmission, Low Iron, Tempered ARC Glass
Substrate	Tempered Glass
Frame	High strength alloy steel
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, TÜV&UL Certified
Cables	4.0mm <sup>2</sup> (12AWG), Positive(+)-J350mm, Negative(-)-J230mm (Connector Included)
Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

**TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS**

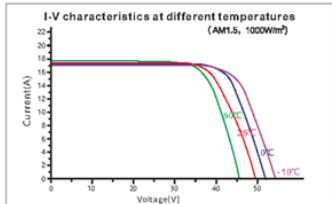
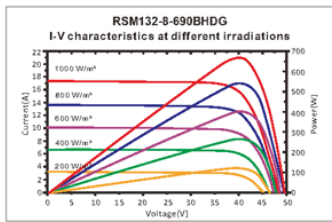
Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	43°C±2°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.22%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.047%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.24%/°C
Operational Temperature	-40°C--85°C
Maximum System Voltage	1500VDC
Max Series Fuse Rating	35A
Limiting Reverse Current	35A

**PACKAGING CONFIGURATION**

	40ft(HQ)
Number of modules per container	558
Number of modules per pallet	31
Number of pallets per container	18
Box gross weight[kg]	1315

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.  
©2022 Risen Energy. All rights reserved. Contents included in this datasheet are subject to change without notice.  
No special undertaking or warranty for the suitability of special purpose or being installed in extraordinary surroundings is granted unless as otherwise specifically committed by manufacturer in contract document.

THE POWER OF RISING VALUE



Our Partners:

Figura 6- Principali proprietà valutate dal costruttore in condizioni standard di misura (Standard Test Condition)

**4.2.2 Inseguitori monoassiali**

Per lo sviluppo dell'impianto si farà ricorso a strutture con inseguitori solari con asse di rotazione Nord/Sud e angolo di tilt massimo a 45°. I moduli fotovoltaici saranno installati in doppia fila, con il lato inferiore ad una quota di 0,8 metri dal piano campagna in tal modo l'altezza massima dei moduli, corrispondente ad una inclinazione di 45°, sarà di circa 4,7 metri. Il pitch, ovvero l'interdistanza tra le strutture, sarà di 9,20 metri.

Si prevede di sfruttare strutture in configurazione 2x12, 1x24 e 1x36 moduli, a cui corrispondono strutture di lunghezza

complessiva rispettivamente di circa 16, 32 e 48 metri.



Figura 7. Esempio di inseguitore monoassiale

#### 4.2.3 Inverter di stringa e trasformatori

Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, si installeranno inverter di stringa e si realizzerà per ogni sotto campo un locale di trasformazione, dove verranno installati i trasformatori AT/BT 36kV/0,8kV. Per far corrispondere il numero di ingressi dell'inverter, le stringhe verranno collegate in parallelo per un massimo di 2 per volta, in questa configurazione non risulterà necessario installare quadri di campo lato DC, in quanto un eventuale corrente di guasto sulla stringa assumerà valori paragonabili alla corrente nominale. Verranno installati scaricatori di sovratensione in DC. Inoltre, è possibile installare un sistema di comunicazione per monitorare la corrente e la tensione della stringa. Gli inverter sono collocati in campo e collegati a un quadro di bassa tensione all'interno di box container insieme agli altri apparati necessari per l'elevazione della tensione di esercizio fino a 36kV. Pertanto, ciascun quadro è poi collegato, all'interno dell'alloggiamento di ciascuna stazione di trasformazione al trasformatore AT/BT, al quadro di alta tensione e a tutti gli apparati dedicati alla gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati.

#### 4.2.4 Cabina di trasformazione AT/BT

Ubicata quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. Lo spazio all'interno del manufatto sarà organizzato in modo tale da avere un locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di alta tensione (collocamento del quadro generale di alta tensione), un locale dedicato all'installazione del trasformatore di spillamento AT/BT da 100 kVA dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto fotovoltaico e necessari alla gestione del sistema, una control room dove tra l'altro saranno posizionati i quadri generale di bassa tensione e l'armadio rack e, infine, un locale ufficio. Il quadro di alta tensione collocato all'interno della cabina di interfaccia è l'apparato dove saranno attestate tutte le linee AT provenienti dalle stazioni di trasformazione in campo. Tramite un cavidotto AT 36kV sarà realizzato il collegamento tra la suddetta cabina e la nuova stazione elettrica (SE), punto di interfaccia con la RTN. Nella cabina di interfaccia saranno collocate tutte le protezioni indicate dalle vigenti normative tecniche per la connessione come il Sistema di Protezione Generale (SPG) e il Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI).

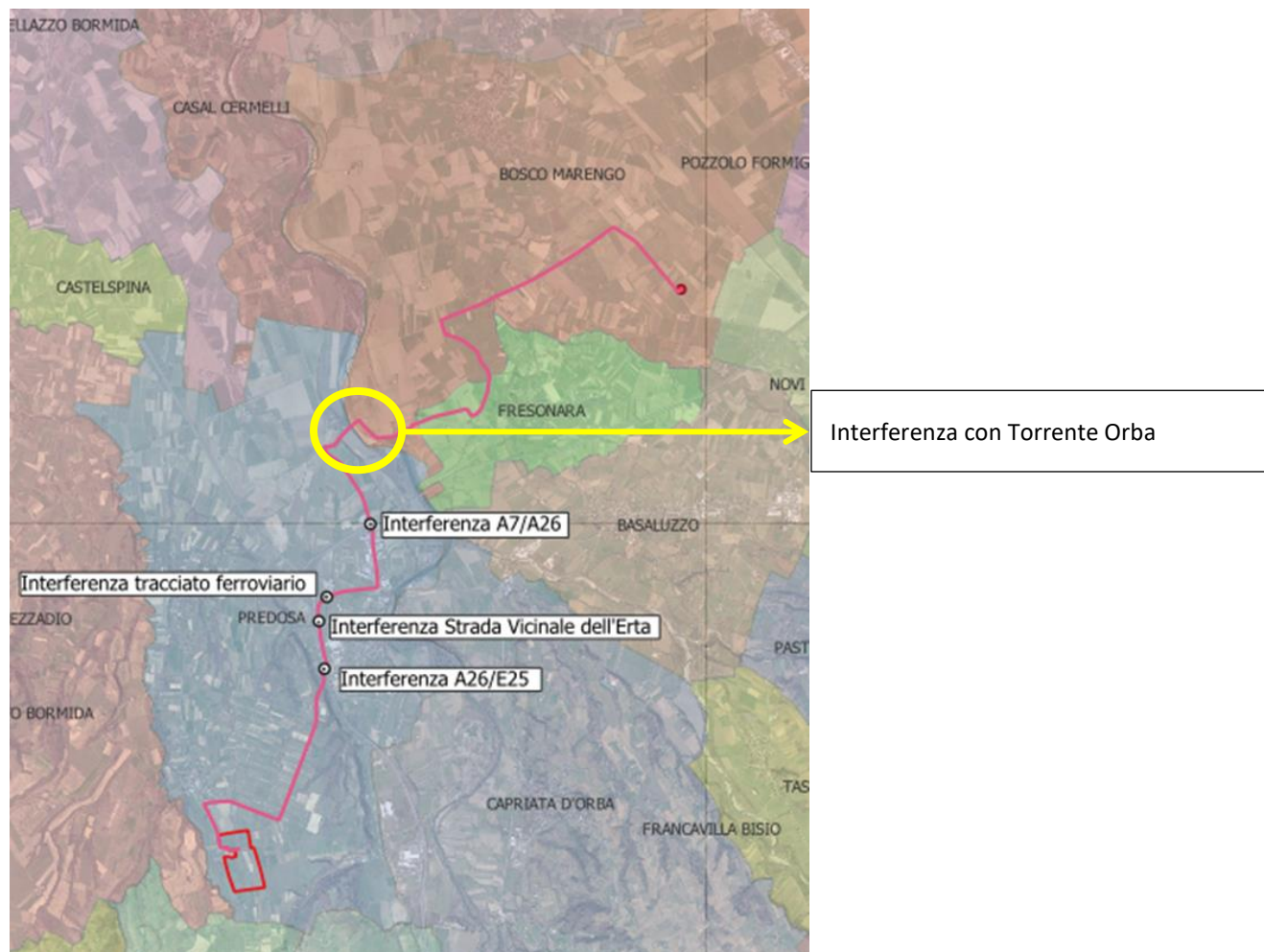
#### 4.2.5 Elettrodotto e opere di connessione

Si prevede un'estensione del tracciato in linea interrata per uno sviluppo di circa 18.3 km passante per la provincia di Alessandria, attraverso i comuni di Predosa, Fresonara e Bosco Marengo.

Con il termine di elettrodotto ci si riferisce alla linea elettrica in cavo di sezione pari a 150mm<sup>2</sup> alla tensione nominale di esercizio di 36 kV che collega l'impianto alla nuova stazione elettrica SE. L'elettrodotto sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di alta tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dal Distributore di rete. Nel caso si dovrà procedere al taglio della sezione stradale, lo scavo andrà riempito con magrone dosato con 70kg di calcestruzzo per mc. Si procederà quindi con la posa di uno strato di calcestruzzo Rck 250 e con il ripristino del tappetino bituminoso previa fresatura dei fianchi superiori dello scavo, per una larghezza complessiva pari a 3L, essendo L la larghezza dello scavo, così come da prescrizioni della Provincia, settore viabilità. Solo nel caso di attraversamento della sede stradale, e solo per il tratto interessato, i cavi saranno posati all'interno di apposite tubazioni in polietilene doppia parete ad elevata resistenza meccanica (450 o 750 N), questo al fine di garantirne la successiva sfilabilità senza dover incidere sulla superficie stradale. Dove lo scavo non interesserà la sede stradale, invece, si potrà procedere al

riempimento con terreno adeguatamente compattato con mezzi meccanici. In corrispondenza dei cavi, immediatamente sopra ad una distanza di circa 30 cm, si provvederà alla posa di un nastro segnalatore che indichi la presenza dell'elettrodotta in caso di manutenzione stradale o di altro tipo di intervento.

### Interferenze



**Figura 8- Interferenza tra il cavidotto interrato e il Torrente Orba**

Per l'attraversamento del Torrente Orba si prevede di eseguire il passante con soluzione T.O.C (trivellazione orizzontale controllata). La posa si realizza grazie a una perforazione guidata nel terreno mediante l'introduzione nel terreno di aste guidate da una testa di perforazione che preparano il percorso per la condotta da posare. Si esegue una perforazione pilota guidata per creare il percorso del prodotto da posare, si crea un passaggio con "alesatore" per adattare il percorso al diametro del cavo/condotta e infine si effettua un tiro del prodotto in posizione.

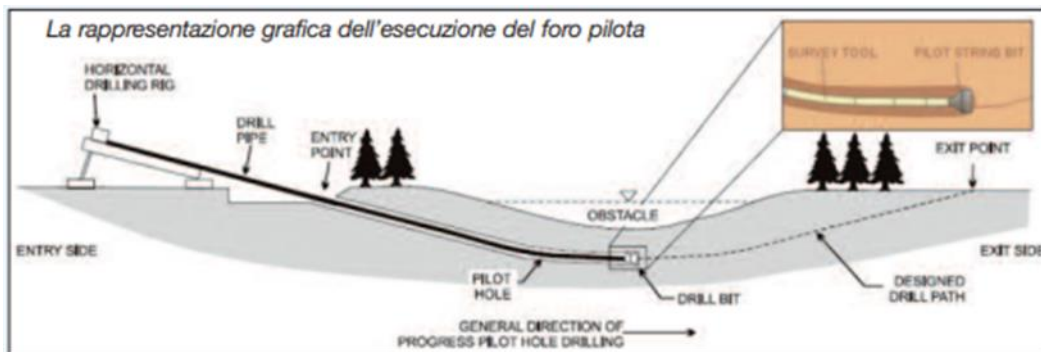


Figura 9. Esecuzione del foro pilota

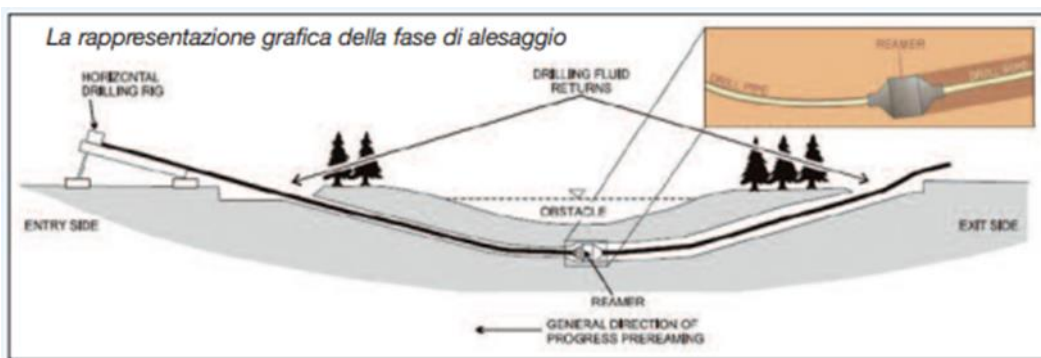


Figura 10. Fase di alesaggio

#### 4.2.6 Opere accessorie

##### **Impianto di illuminazione perimetrale**

L'impianto fotovoltaico sarà corredato di un sistema di illuminazione perimetrale realizzato con corpi illuminanti a led installati su pali di altezza fuori terra pari a 3,5 metri. L'accensione sarà comandata, tramite contattore, dal sistema antintrusione, in particolare la centrale invierà un segnale attraverso il quale si accenderanno le luci perimetrali. L'accensione sarà inibita durante il giorno mediante l'installazione di un dispositivo crepuscolare, inoltre, l'accensione potrebbe essere anche settorializzata in funzione della tipologia di allarme registrato dalla centrale antintrusione. I pali di illuminazione saranno installati ad una distanza tale da garantire un adeguato livello di illuminamento del campo, indicativamente la distanza tra un palo e l'altro può essere stimata in circa 23 metri, non è richiesta particolare uniformità nell'illuminazione delle zone di interesse. Su ciascun palo di illuminazione si provvederà all'installazione di un corpo illuminante a LED di potenza 25W che sviluppa un flusso luminoso pari a 3000 lm con grado di protezione adeguato alla posa all'aperto.

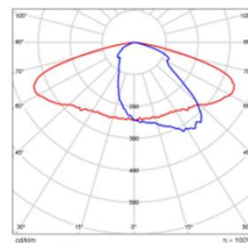


**Scheda tecnica prodotto**

Disano Illuminazione S.p.A - 3275 Mini Stelvio - stradale 3000K CRI 70 25W CLD Antracite



Articolo No.	330473-39
P	25,0 W
Φ <sub>Lampista</sub>	3204 lm
Φ <sub>Lampia</sub>	3204 lm
η	100,00 %
Efficienza	128,2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polare

Corpo: in alluminio pressofuso e disegnati con una sezione aerodinamica a bassa superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura. Attacco palo: in alluminio pressofuso con ganasce per il bloccaggio secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 15° per applicazione a frusta; e da 0° a 10° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°. Idoneo per pali di diametro 63-60mm. Ottica: in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Diffusore: vetro extrachiaro sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1:2001). Verniciatura: fase di pretrattamento superficiale del metallo, verniciatura con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline, stabilizzata ai raggi UV. Verniciatura speciale a richiesta: verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227, test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi o marini (fronte mare). Dissipatore: il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature idonee per garantire ottime prestazioni/rendimento ed un'elevata durata di vita LED: 80% 50.000h (L80B20) Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma

**Figura 11. Scheda tecnica impianto illuminazione**
**Impianto di videosorveglianza**

Il sistema di sicurezza sarà realizzato perimetralmente al campo dove saranno posizionate in modo strategico le telecamere al fine di garantire una corretta copertura di tutto il perimetro. Gli apparati di registrazione e gestione come NVR e switch saranno collocati all'interno della Control Room e tutti gli elementi in campo saranno collegati mediante fibra ottica multimodale. Oltre al perimetro si prevede di installare anche telecamere tipo dome in corrispondenza delle stazioni di trasformazioni e dell'accesso al campo. Tutte le telecamere saranno dotate di sensore di movimento in modo che si eviti un elevato flusso di segnale da gestire dalla centrale.

**Meteo station**

La meteo station è un sistema in grado di misurare i parametri ambientali ed inviare informazioni al sistema di supervisione per esseri trattati. Essa è costituita da un anemometro, termometro e piranometro, pertanto, sarà in grado di fornire informazioni in merito a velocità del vento, temperatura ambiente e dei moduli, irraggiamento. Per avere parametri attendibili si potrà provvedere all'installazione di più meteo station in campo.

**Sistema di supervisione**

La realizzazione degli impianti prevede anche un sistema per il monitoraggio e il controllo da remoto in grado di fornire informazioni, anche grafiche, dell'intero "percorso energetico". Il sistema sarà collegato, ricevendone informazioni, agli apparati principali del sistema fotovoltaico come: inverter, stazione meteo, quadri elettrici, etc. I parametri gestiti saranno utilizzati per valutare le prestazioni dell'impianto in termini di produzione di energia stimata e reale e quindi con il calcolo del PR (Performance Ratio). Verrà realizzata un'apposita interfaccia grafica per la gestione dell'impianto. Oltre ai parametri energetici per la valutazione delle prestazioni, il sistema sarà in grado anche di gestire le immagini provenienti dal sistema di videosorveglianza in tempo reale e la possibilità di visione di quelle registrate, trovando quindi applicazione anche in ambito di sicurezza. Tutti gli apparati interessati dal sistema di supervisione saranno ad essi collegati mediante fibra ottica (multimodale e ridondante) in posa interrata in appositi cavidotti, in corrispondenza degli apparati saranno previsti dei dispositivi transponder per la conversione dei segnali da fibra in rame. Inoltre, per la gestione delle informazioni si prevede

l'installazione in campo di diversi cassette ottici in appositi involucri protettivi dagli agenti atmosferici. Gli apparati principali per la gestione del sistema saranno invece collocati all'interno della Control Room. Il sistema di supervisione e telecontrollo riveste un ruolo di fondamentale importanza nella gestione dell'impianto in quanto, oltre a trovare applicazioni in ambito di sicurezza e di valutazione delle prestazioni, esso rappresenta lo strumento attraverso il quale il distributore di rete (Terna) può agire sull'impianto. Infatti, inviando le direttive al gestore di impianto quest'ultimo può settare i parametri di rete con cui l'impianto si interfaccia alla RTN oppure disconnettere l'impianto in caso di necessità.

#### **Viabilità perimetrale**

La viabilità interna, verrà costituita da strade in macadam e avrà larghezza di 4,0 m, occuperà una superficie pari a circa 18.148 mq. Tutta la viabilità sarà realizzata in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria) oltre al materiale derivante dalle lavorazioni si scavo.

#### **Recinzione perimetrale**

Opera propedeutica alla costruzione di ciascun impianto è la realizzazione di una recinzione perimetrale a protezione del generatore fotovoltaico e degli apparati dell'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà con la sola infissione di pali in castagno. Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate. La recinzione, di lunghezza complessiva di 4622 m, verrà arretrata di 1 m rispetto al confine del lotto. All'interno della recinzione verrà realizzata una fascia di schermatura, differente a seconda dei tratti. In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto. Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti 3 m, verranno infissi nel terreno per una profondità pari a 1 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale" e avrà un'altezza di 2 metri sul piano campagna. La rete sarà staccata da terra per un'altezza di 20 cm, sulla sommità verrà posto del filo spinato.

Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato, a titolo indicativo, nella foto seguente:



**Figura 12. Esempio recinzione**

#### 4.3 Interventi progettuali- Fase di cantiere

Le opere di cantierizzazione prevedranno:

- perimetrazione dell'area di cantiere attraverso la recinzione dell'intera area con rete da cantiere;
- sistemazione di spogliatoio, W.C., infermeria;
- creazione di viabilità temporanea di cantiere, limitata solo a quanto strettamente necessario per le lavorazioni;
- predisposizione di un'area di stoccaggio provvisorio dei materiali.

Di seguito si riporta un estratto della elaborato "Planimetria di cantiere" (PD\_TAV24).

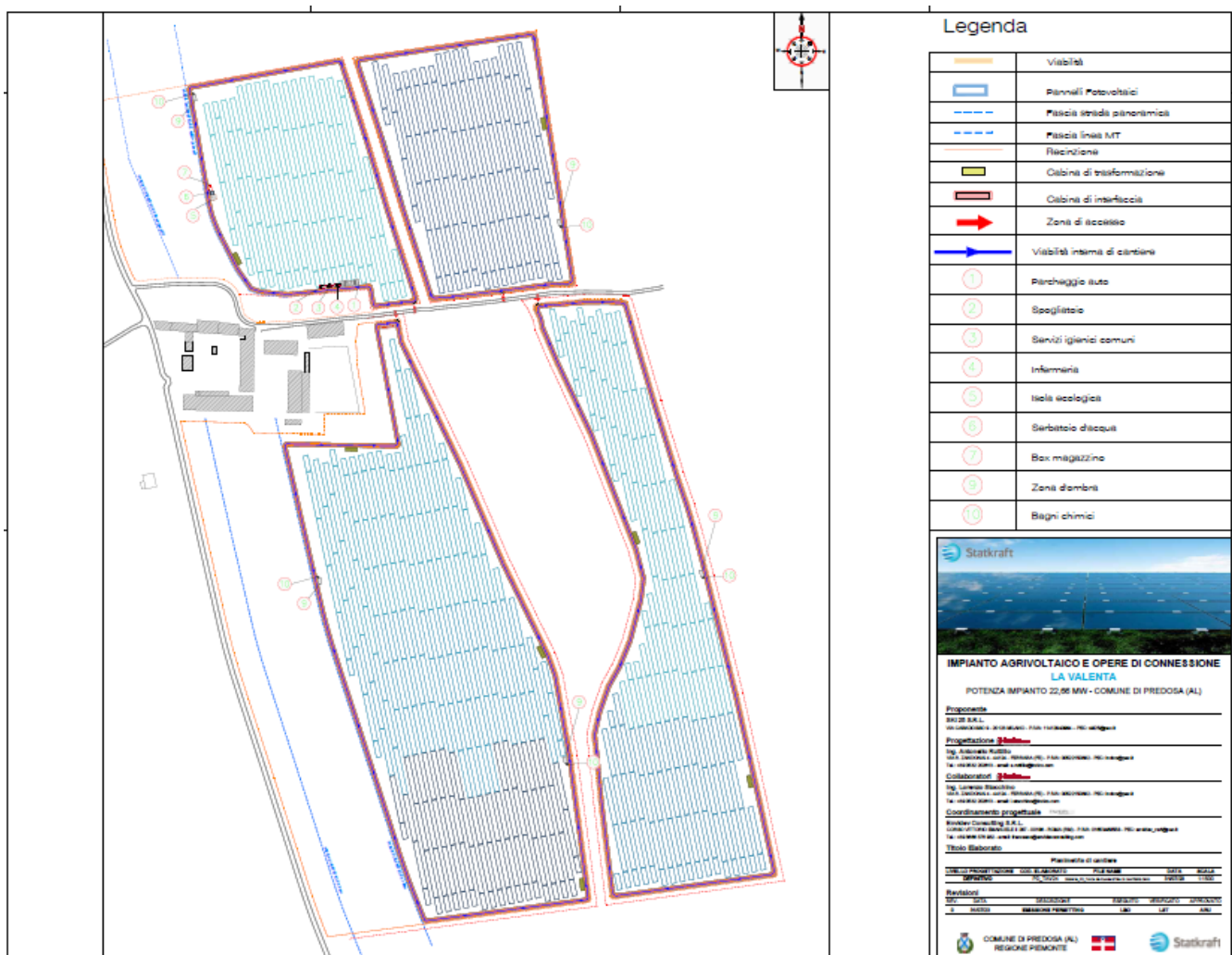


Figura 13- Estratto Tavola "Planimetria di cantiere (PD\_TAV24)

##### 4.3.1 Installazione dei moduli fotovoltaici

Per l'installazione dei moduli fotovoltaici non sono previste grandi movimentazioni di terreno, i pannelli verranno infissi nella terra senza l'utilizzo di calcestruzzo.

##### **Modalità di gestione del materiale scavato**

Le fasi operative previste per la gestione del materiale scavato, dopo l'esecuzione dello scavo, sono le seguenti:

- stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 1.000 mc;

- effettuazione se necessario di campionamento dei cumuli ed analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04;
- in base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:
  - a) il terreno risulta contaminato ai sensi dell'Allegato 5 Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge.
  - b) il terreno non risulta contaminato ai sensi dell'Allegato 5 Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06 e quindi, in conformità con quanto disposto dall'art. 185 del citato decreto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.

A seguire si riporta una descrizione di dettaglio delle fasi sopra identificate.

#### **Stoccaggio del materiale scavato**

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, saranno definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee. I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi a lato o sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione elettrica;

Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegate alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto fotovoltaico.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi. Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da poter operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

#### **Prelievo dei campioni per le caratterizzazioni ambientali**

I campioni di terreno prelevati saranno inviati a laboratorio per verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC).

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC sopra riportate, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di rinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'impianto fotovoltaico e relative opere connesse.

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC, saranno accantonate in apposite aree dedicate e successivamente caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato.

#### **4.3.2 Deposizione dei cabinati**

La cabina prevista è di tipo prefabbricato ed è appoggiata su una platea in cemento armato da gettare in opera.

#### **4.3.3 Realizzazione opere di connessione**

L'elettrodotto sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di alta tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dal Distributore di rete. Nel caso si dovrà procedere al taglio della sezione stradale, lo scavo andrà riempito con magrone dosato con 70kg di calcestruzzo per mc. Si procederà quindi con la posa di uno strato di calcestruzzo Rck 250 e con il ripristino del tappetino bituminoso previa fresatura dei fianchi superiori dello scavo, per una larghezza complessiva pari a 3L, essendo L la larghezza dello scavo, così come da prescrizioni della Provincia, settore viabilità. Solo nel caso di attraversamento della sede stradale, e solo per il tratto interessato, i cavi saranno posati all'interno di apposite tubazioni in polietilene doppia parete ad elevata resistenza meccanica (450 o 750 N), questo al fine di garantirne la successiva sfilabilità senza dover incidere sulla superficie stradale. Dove lo scavo non interesserà la sede stradale, invece, si potrà procedere al riempimento con terreno adeguatamente compattato con mezzi meccanici. In corrispondenza dei cavi, immediatamente sopra ad una distanza di circa 30 cm, si provvederà alla posa di un nastro segnalatore che indichi la presenza dell'elettrodotto in caso di manutenzione stradale o di altro tipo di intervento.

#### 4.3.4 Opere di mitigazione

Sarà prevista una serie di operazioni preliminari alla piantumazione finalizzate alla preparazione del substrato, quali:

- lavorazione del terreno fino alla profondità massima di 0,5 m;
- fornitura e spandimento di ammendante organico, ove ritenuto necessario;
- affinamento del letto di semina mediante le adeguate operazioni su terreno precedentemente lavorato.
- Successivamente alla realizzazione degli interventi di preparazione del terreno superficiale, si procederà alla messa a dimora delle essenze arbustive.

#### 4.4 Gestione dell'area-Fase di esercizio

L'esercizio ordinario dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione in caso di guasto o per le operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie.

##### 4.4.1 Risparmio di combustibile ed emissioni evitate

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia) risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

La produzione energetica dell'impianto del primo anno pari a 34,8 GWh e la perdita di efficienza annuale a 0.24 %, tenendo conto della vita media dell'impianto (circa 30 anni), si può ottenere una produzione di energia pari a 1001,5 GWh.

STIMA RISPARMIO COMBUSTIBILE	Tonnellate Equivalenti Petrolio [TEP]
Fattore di conversione energia elettrica in energia primaria (TEP/MWh)	0,187
Stima energia elettrica prodotta (GWh)	35,47
TEP risparmiate in un anno	6,63
TEP risparmiate in 30 anni	198,99

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra, quali CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> e polveri:

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	400,4	0,35	0,07	0,005
Emissioni evitate in un anno	15.933,00	2,06	7,35	0,18
Emissioni evitate in 30 anni	477990	61,8	220,5	5,4

18

##### 4.4.2 Manutenzione

Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

##### Impianto agrivoltaico

- Cassetta di terminazione: all'occorrenza sostituire quando usurate o non più rispondenti alle norme;
- Cella solare: ogni sei mesi lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico) mediante l'utilizzo di un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. La sostituzione delle celle è da effettuarsi ogni 10 anni circa;
- Inverter: ogni sei mesi, pulizia generale usando aria secca a bassa pressione e serraggio di bulloni, morsetti e interruttori ogni anno. Sostituzione ogni inverter ogni 3 anni;
- Struttura di sostegno: ogni sei mesi reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti;
- Quadri elettrici: ogni sei mesi pulizia generale con aria secca a bassa pressione. Ogni anno serraggio di bulloni, morsetti e interruttori. Ogni 20 anni sostituzione del quadro quando usurato o per adeguamento alla normativa;
- Dispositivo di generatore: sostituzione all'occorrenza quando usurati o non più rispondenti alla normativa;
- Dispositivo di interfaccia: ogni sei mesi ispezione visiva, pulizia all'occorrenza, serraggio cavi e sostituzione bobina all'occorrenza;
- Dispositivo generale: sostituire all'occorrenza quando usurate o non più rispondenti alle norme;

- Conduttori di protezione: sostituire all'occorrenza quando danneggiati o deteriorati;
- Scaricatori di sovratensione: sostituire all'occorrenza quando usurati o non più rispondenti alle norme.

#### **Impianto elettrico**

- Interruttori: Ogni mese controllo visivo e all'occorrenza sostituire quando usurati o non più rispondenti alle norme;
- Quadri di bassa tensione: ogni sei mesi ispezione visiva, pulizia generale mediante aria secca a bassa pressione. Ogni anno serraggio di bulloni, morsetti e interruttori e sostituzione della centralina rifasamento all'occorrenza. Sostituzione del quadro quando usurato o non più rispondente alle norme;
- Quadri di media tensione: ogni anno controllo visivo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio, degli interruttori di manovra sezionatori. Ogni 12 mesi taratura e controllo delle apparecchiature. Ogni settimana verifica delle batterie. Ogni anno verifica delle bobine e degli interruttori, lubrificazione degli ingranaggi e contatti, pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra. Sostituzione del quadro ogni 20 anni;
- Sezionatore: all'occorrenza, sostituire quando usurate o non più rispondenti alle norme;
- Trasformatori: ogni anno effettuare ispezione visiva, pulizia delle macchine e dei cavi in arrivo e in partenza. All'occorrenza eseguire serraggio di tutti i bulloni e la pitturazione delle superfici del trasformatore. Ogni 30 anni sostituire il trasformatore.

#### **Impianto di illuminazione**

- Lampade a ioduri metallici: controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine;
- Pali in acciaio: ogni 3 mesi controllo dei corpi illuminanti verificando l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori e controllo generale dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. Ogni 3 mesi eseguire pulizia della coppa e del riflettore, sostituire e riverniciare i pali all'occorrenza.

19

#### **Impianti di sicurezza: impianti a terra**

- Conduttori di protezione: sostituzione dei conduttori all'occorrenza;
- Sistema di dispersione: ogni 12 mesi effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra e sostituire i dispersori all'occorrenza;
- Sistema di equipotenzializzazione: sostituzione all'occorrenza, quando danneggiati o deteriorati.

#### **Erba all'interno del parco**

I taglio dell'erba avverrà indicativamente con cadenza stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto.

## 4.5 Dismissione dell'impianto

Si stima che, grazie all'elevato livello tecnologico raggiunto in ambito fotovoltaico e alla qualità dei materiali impiegati, la vita media produttiva di un impianto fotovoltaico utility scale si attesta attorno ai 25/30 anni. Dopo tale periodo e valutato lo stato di effettiva efficienza, l'impianto sarà completamente smesso, i materiali trattati in modo conforme alla natura dei singoli prodotti, alle procedure di smaltimento previste dai produttori e dalle normative di legge, infine, il terreno interessato sarà riportato allo stato ante operam come previsto al comma 4 dell'art.12 del Decreto Legislativo 387/2003, fatte salve le opere di naturalizzazione che avranno portato evidenti miglioramenti in termini di biodiversità per tutto l'areale.

### 4.5.1 Fasi di dismissione

#### **FASE 1 - Smontaggio moduli fotovoltaici**

i pannelli fotovoltaici, questi verranno smontati dalle strutture fuori terra. Per le operazioni di smontaggio dei pannelli fotovoltaici si prevede l'utilizzo di un camion con autogrù e di una squadra composta da 17 operai e 4 mezzi per lo spostamento delle unità. Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli e nell'invio degli stessi ad un'ideale piattaforma predisposta dal costruttore di moduli che effettuerà le operazioni di recupero dei vari materiali quali il silicio (che costituisce le celle), il vetro (per la protezione frontale dei moduli), fogli di materiale plastico (per la protezione posteriore) e alluminio (per la cornice).

Consideriamo nell'impianto la presenza di una squadra composta da 17 addetti; poiché si stima che ogni addetto impieghi 3 minuti per smontare ogni singolo modulo si ha che, per lo smontaggio dei 32.376 moduli, saranno necessari circa 12 giorni lavorativi.

#### **FASE 2 – Smontaggio strutture di sostegno**

Le strutture metalliche presenti nell'impianto per il sostegno dei pannelli, per quanto riguarda la parte fuori terra, saranno rimosse tramite smontaggio meccanico. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio a norma di legge.

Considerando una squadra formata da 14 persone si stima che due addetti impieghino circa 15 minuti per smontare ogni struttura. Così facendo sarebbero necessari 3 giorni lavorativi per liberare il terreno dalle strutture metalliche di supporto dei moduli fotovoltaici.

#### **FASE 3 – Rimozione delle fondazioni a pali battuti**

Le strutture di fondazione utilizzate per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non prevedono affatto opere in calcestruzzo armato. Infatti, tutte le strutture di supporto saranno infisse saldamente al terreno mediante "pali in acciaio battuti". In questo modo, in fase di dismissione, gli stessi pali saranno semplicemente sfilati dal terreno sottostante, grazie all'ausilio di automezzo munito di braccio gru. Il terreno sarà ripristinato e costipato, rendendolo disponibile sin da subito alle nuove destinazioni d'uso. I pali in metallo saranno invece conferiti presso le apposite centrali di riciclaggio.

#### **FASE 4 – Rimozione inverte, cabine di trasformazione e cabina di interfaccia**

Per quanto riguarda la struttura prefabbricata relativa alle cabine elettriche si procederà prima allo smontaggio di tutte le apparecchiature presenti all'interno (inverter, trasformatori, quadri elettrici, ecc..) e poi al sollevamento delle strutture prefabbricate e al posizionamento di queste su camion che le trasporteranno presso impianti specializzati per la loro demolizione e dismissione.

#### **FASE 5 – Estrazione cavi elettrici**

Le linee elettriche e i cavi elettrici delle cabine di trasformazione BT/MT saranno rimossi, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore. I cavi elettrici verranno sfilati dai pozzetti di ispezione mediante l'utilizzo di idonee attrezzature avvolgicavo. Qualora sia impedita la sfilabilità dei cavi, essi saranno rimossi insieme ai cavidotti così come descritto nella successiva Fase 6.

Per compiere queste operazioni serviranno almeno 20 giorni.

#### **FASE 6 – Rimozione dei tubi corrugati interrati e pozzetti di ispezione**

I pozzetti prefabbricati di ispezione e i tubi corrugati verranno rimossi mediante l'impiego di un escavatore. Dopo aver tolto



le strutture queste verranno portate via con l'ausilio di camion. Alla fine di queste operazioni si procederà con il rinterro e la compattazione a strati

#### **FASE 7 – Rimozione recinzione**

La recinzione sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. Per quanto concerne la dismissione delle strutture di fissaggio della recinzione, verrà effettuato lo sfilamento diretto dei pali per agevolare il ripristino dei luoghi. Tali strutture, avendo dimensioni ridotte, verranno caricate attraverso la semplice legatura su automezzi che trasporteranno gli stessi presso impianti specializzati nel recupero materiali metallici.

#### **FASE 8 – Smantellamento della viabilità interna**

La viabilità interna, costituita da strade in macadam, che occupa una superficie pari a circa 18.148 mq, verrà rimossa quando ormai la maggior parte delle operazioni di dismissione è stata realizzata. Il pietrisco di cava utilizzato per la pavimentazione dei percorsi interni all'impianto fotovoltaico verrà rimosso mediante l'ausilio di mezzi meccanici che elimineranno dapprima la parte superficiale costituita da spezzato di pietra calcarea di cava, di varia granulometria e successivamente la fondazione, costituita da pietre più grosse e squadrate, per uno spessore di circa 25/30 cm. Successivamente il materiale rimosso verrà portato presso gli impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

#### **FASE 9 – Rimessa in pristino del terreno vegetale**

Per quanto attiene al ripristino del terreno, una volta libero da ogni tipologia di struttura, potrà essere riportato al suo stato ante-operam. Per far ciò, si procederà al rinterro di eventuali buche mediante riporto di terreno vegetale e successivamente si effettuerà un'aratura per conferirgli uniformità, dopodiché verrà praticata una risemina di leguminose autorisemianti ed un trattamento di fertilizzazione con humus naturale e per consentire lo svolgimento delle attività agricole future. Utilizzando una pala cingolata e dei moderni trattori, ad esempio quelli a 14 vomeri, è possibile ripristinare ed arare l'intera superficie in un paio di giornate. In questa fase si porrà particolare attenzione affinché venga ripristinato lo stato dei luoghi mantenendo l'andamento orografico originario del terreno stesso.

### **4.5.2 Ripristino dei luoghi**

Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si utilizzeranno tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto fotovoltaico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione (neoeosistemi) o all'ampliamento di habitat preesistenti all'intervento dell'uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico. La realizzazione di neoeosistemi ha oggi un ruolo fondamentale legato non solo ad aspetti di conservazione naturalistica (habitat di specie rare o minacciate, unità di flusso per materia ed energia, corridoi ecologici, ecc.) ma anche al loro potenziale valore economico-sociale.

I principali interventi di recupero ambientale con tecniche di Ingegneria Naturalistica che verranno effettuati sul sito che ha ospitato l'impianto fotovoltaico sono costituiti prevalentemente da:

- semine (a spaglio, idrosemina o con coltre protettiva);
- semina di leguminose;
- scelta delle colture in successione;
- sovesci adeguati;
- incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.

### 4.5.3 Piano di riciclo

#### **Stringhe fotovoltaiche**

Il riciclo dei moduli fotovoltaici nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è un fattore determinante e da non sottovalutare se si vuole che gli impianti fotovoltaici rappresentino totalmente un sistema di produzione dell'energia elettrica ecologico e sostenibile. Al termine della loro vita utile, i pannelli costituiscono un rifiuto elettronico e come tutti i rifiuti hanno una ricaduta ambientale. La normativa di riferimento per il corretto smaltimento dei moduli fotovoltaici è contenuta nel DECRETO LEGISLATIVO 14 marzo 2014, n. 49, la quale all'Art.4, comma 3, punto qq definisce "rifiuti derivanti dai pannelli fotovoltaici": sono considerati RAEE provenienti dai nuclei domestici i rifiuti originati da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale inferiore a 10 KW. Detti pannelli vanno conferiti ai "Centri di raccolta" nel raggruppamento n. 4 dell'Allegato 1 del decreto 25 settembre 2007, n. 185; tutti i rifiuti derivanti da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale superiore o uguale a 10 KW sono considerati RAEE professionali".

I materiali che costituiscono i moduli fotovoltaici sono il silicio (che costituisce le celle), quantità trascurabili di elementi chimici non tossici inseriti nel silicio stesso, vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico (protezione posteriore) e alluminio (per la cornice). La procedura di riciclo prevede in una prima fase l'eliminazione dell'EVA (Etilvinile acetato), le colle e le parti plastiche. Si prosegue con la separazione del vetro ed eventualmente delle parti di alluminio con il loro riciclo attraverso i canali tradizionali. Per quanto riguarda invece il sistema di imballaggio dei moduli fotovoltaici i materiali prevalenti sono cartone e plastica.

#### **Cabine elettriche prefabbricate**

Le caratteristiche della cabina monoblocco consentono la recuperabilità integrale del manufatto con possibilità di poterla spostare e riutilizzare in altro luogo.

#### **Smaltimento cavi elettrici e apparecchiature elettroniche**

I cavi elettrici sono composti da plastica e rame. Il riciclaggio di questi componenti coinciderà con il riciclaggio della plastica e del metallo.

#### **Recupero recinzione**

La recinzione perimetrale, qualora non debba più assolvere alla funzione di protezione dell'area che circonda, sarà smantellata e i suoi materiali costituenti seguiranno i processi classici di riciclo precedentemente esposti.



#### 4.7 L'agrivoltaico

Per una trattazione approfondita si rimanda alla Relazione PedoAgronomica.

Nello specifico, la configurazione dell'impianto fotovoltaico prevede una distanza tra le file di pannelli pari a 9,20 metri con un corridoio minimo netto di circa 4 metri e il punto minimo di altezza dei pannelli rispetto al terreno di 0,5 metri, come indicato nelle linee guida del Ministero Transazione Ecologica pubblicate a giugno 2022, il caso appartiene ad un agrivoltaico di TIPO 2, in cui l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo. Di seguito si riporta uno schema di configurazione adottato in fase di progettazione.



Figura 14- Sistema agrivoltaico in cui la coltivazione avviene tra le file dei moduli fotovoltaici, e non al di sotto di essi (TIPO 2) - Fonte "Linee guida nazionali 2022"

#### 4.8 Le misure di mitigazione

Per una trattazione completa e approfondita si rimanda all'elaborato Relazione Mitigazione (cfr. PD\_REL31.1).

Gli interventi saranno realizzati per migliorare l'inserimento paesaggistico ambientale delle opere di progetto nel contesto in sintonia con l'inquadramento urbanistico e in ottemperanza con i vicoli previsti dagli strumenti di pianificazione e urbanistici vigenti.

L'obiettivo dell'intervento a verde è quello di mitigare la percezione visiva dell'impianto in progetto nei confronti delle aree contermini, andando a schermare l'impianto agrivoltaico di progetto.

24

Le opere di mitigazione sono riferibili ad interventi di forestazione con specie autoctone locali. La superficie d'intervento è pari a 3,80 ha.

L'impianto prevede:

- Lungo il confine, immediatamente all'esterno dell'area recintata, dove necessaria la riduzione dell'impatto visivo, verrà realizzata una siepe plurispecifica sempreverde a stretto sesto d'impianto senza interruzioni spaziali, appena all'esterno della recinzione perimetrale.
- È prevista inoltre una fascia perimetrale di larghezza di 10 m continua e plurispecifica arborea-arbustiva con sesto d'impianto irregolare finalizzata a creare una macchia boscata naturaliforme. Le altezze iniziali di messa a dimora delle essenze arboree non saranno inferiori a 2.5 m mentre quelle arbustive non inferiori a 1.5 m. Attorno all'azienda la fascia avrà una profondità di 5 m a partire dalla recinzione e avrà le medesime caratteristiche della fascia verde perimetrale all'impianto. Per migliorare l'assetto paesaggistico si è scelto di utilizzare essenze autoctone con la ripresa di specie sempreverdi per garantire la barriera visiva anche nel periodo invernale. La fascia multispecie prevede una disposizione su due file, la prima, verso l'impianto arborea-arbustiva, la seconda verso l'esterno solo arbustiva da creare diversità morfologica nello strato vegetazionale.

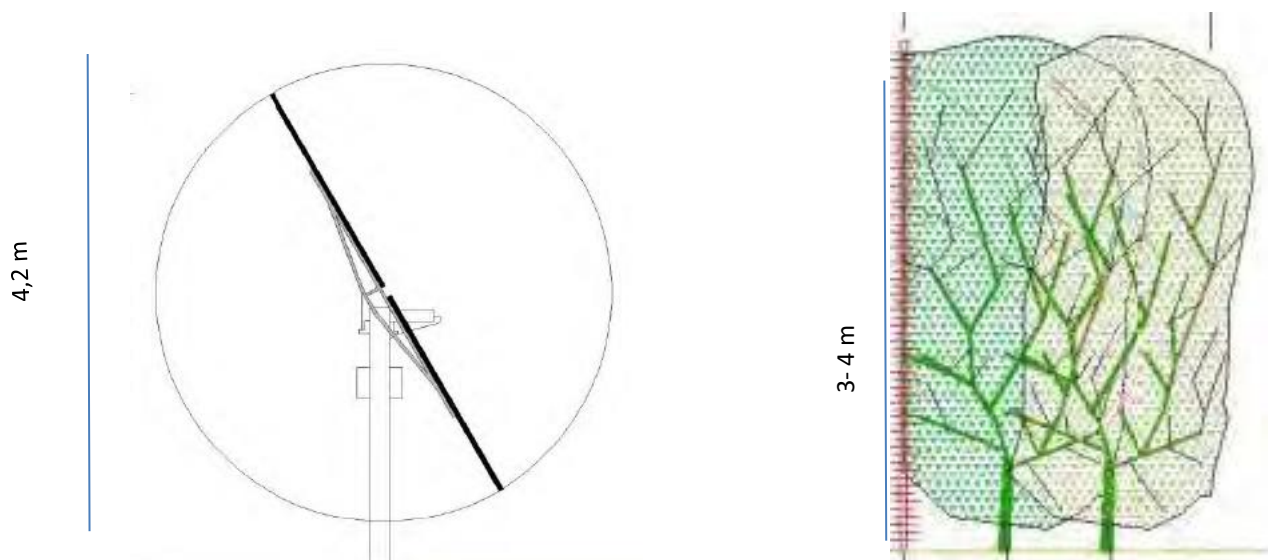


Figura 15- Schema di siepe – Sezione trasversale del filare esterno di mitigazione con previsione a 5 anni

Le opere di mitigazione occupano una superficie totale di 3,80 ha.




Le opere sono raffigurate in Figura 16, dove si individuano:

1. Filare perimetrale sempreverde con essenze autoctone (m 2,5 di profondità);
2. Fascia perimetrale di 10 m di profondità (esternamente lato nord; lato ovest, lato sud e lato est e internamente su Rio Retortino e invasi) con essenze autoctone arboree-arbustive;
3. Fascia perimetrale attorno all'area aziendale di 5 m di profondità con essenze autoctone arbustive.

25

Si prega di prendere visione dell'elaborato "23ENV04\_INT\_TAV07 - Tavola Mitigazione" per gli schemi d'impianto e le sezioni.

## Legenda

-  MitigazFasciaPerimetrale10m
-  FialreSempreverdePerimetrale2.5
-  MitigazFasciaAzienda\_5m\_Rev01

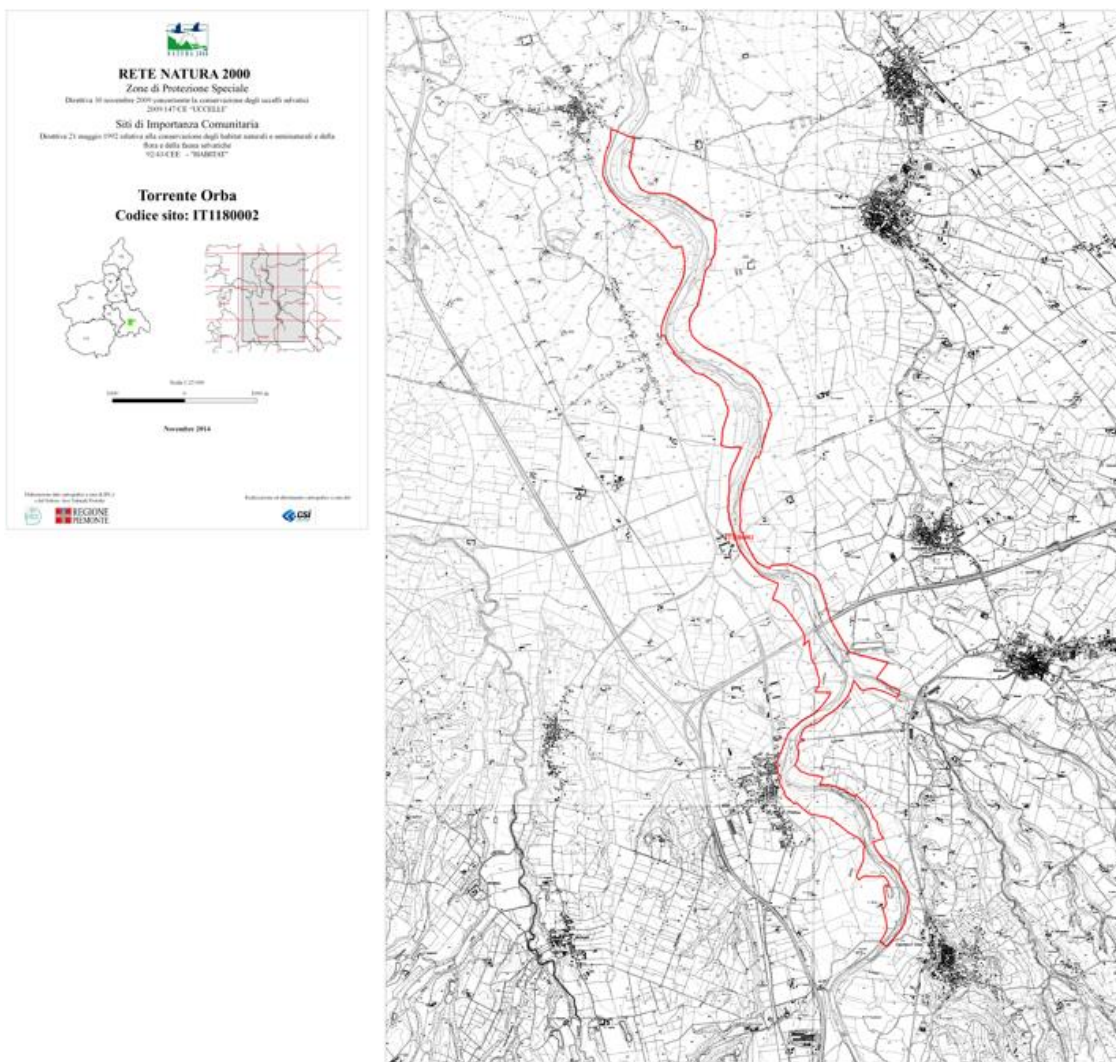


26

Figura 16- Opere di mitigazione

## 5 CARATTERISTICHE DEL SITO ZSC-ZPS IT1180002 TORRENTE ORBA

- Ente gestore: Ente di Gestione delle aree protette del Po vercellese alessandrino
- Misure di conservazione per la tutela della Rete Natura 2000 del Piemonte - approvate con D.G.R. n. 54-7409 del 7/4/2014, e successive modifiche- Misure di conservazione sito specifiche approvate con D.G.R. n. 24-4043 del 10/10/2016
- Piano di gestione: in redazione



**Figura 17. Estensione del Sito ZSC – ZPS Torrente Orba**

Il sito interessa il territorio dei Comuni di Basaluzzo (AL), Fresonara (AL), Predosa (AL), Casalcermelli (AL), Bosco Marengo (AL) e Capriata d'Orba (AL). È inserito in un'area a predominante vocazione agricola, tanto che seminativi e pioppeti in alcuni tratti giungono fin sulle rive dell'Orba, per cui agli ambienti naturali si alternano gli ambienti agricoli. Il manto boschivo è relativamente continuo e si compone di vari tipi forestali: nella zona golenale si trovano porzioni di bosco ripariale ancora integre, dominate da salici e pioppi, mentre nelle zone più asciutte trovano spazio querceti e robinieti. Ristrette aree di greto accompagnano il corso fluviale, mentre sui primi terrazzi, ove i suoli ciottolosi sono esclusi dalle dinamiche fluviali, si sviluppano le formazioni erbose delle praterie aride di greto, in parte colonizzate da vegetazione arbustiva.

Dal punto di vista floristico il torrente Orba è considerato un'area importante a livello nazionale e, in particolare, ospita numerose specie protette dalla L.R. n. 32/1982 tra cui *Alyssoides utriculata*, *Leucjum vernum*, *Echinops sphaerocephalus*, *Galanthus nivalis*, *Iberis umbellata*, *Thalictrum aquilegifolium* e le orchidee *Anacamptis morio*, *Cephalanthera longifolia*, *Neotinea tridentata* e *Himantoglossum adriaticum*.

Per ciò che riguarda la fauna il gruppo più interessante è quello degli uccelli: la comunità ornitica comprende 211 specie

segnalate. Tra quelle presenti in periodo riproduttivo vi sono lo Strillozzo (*Emberiza calandra*) e l'Allodola (*Alauda arvensis*) e, in alcuni anni, la quaglia (*Coturnix coturnix*), specie connesse alla presenza di prati, ambienti divenuti rari in area pianiziale.

Di notevole valore è anche la presenza di una colonia riproduttiva di ardeidi - la garzaia di Bosco Marengo - nella quale nidificano l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), la garzetta (*Egretta garzetta*) e la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), e recentemente, ad anni alterni, anche l'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*).

Recente la ricomparsa del Lupo (*Canis lupus*).

Presente in buon numero l'*Oxygastra curtisii*, libellula tutelata a livello europeo.

## 5.1 Habitat

Come riportato dal formulario standard del sito Natura 2000 gli habitat di interesse comunitario presenti nel Sito sono:

- 3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparialegnosa a *Salix elaeagnos*: 2.53 ha
- 3250 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glauxium flavum*: 3,04 ha
- 3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p.: 2.53 ha
- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\* notevole fioritura di orchidee) : 2.53 ha
- 6430 - Bordure pianiziali, montane e alpine di megaforie idrofile: 2.53 ha
- \*91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*): 119.42 ha
- 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*): 2.53 ha
- 9260 – Boschi di *Castanea sativa*: 5.06 ha

## 5.2 Flora vascolare

28

È un'area a predominante vocazione agricola, tanto che seminativi e pioppeti in alcuni tratti giungono fin sulle rive dell'Orba. Il manto boschivo è relativamente continuo e si compone di vari tipi forestali: nella zona golenale si trovano porzioni di bosco ripariale ancora integre, dominate da salici e pioppi, mentre nelle zone più asciutte trovano spazio boschi a *Quercus* e *Robinia*. Ristrette aree di greto accompagnano il corso fluviale, mentre sui primi terrazzi, ove i suoli ciottolosi sono esclusi dalle dinamiche fluviali, si sviluppano le formazioni erbose delle praterie aride di greto, in parte colonizzate da vegetazione arbustiva.

Delle 666 entità rinvenute nell'area fino ad oggi, ben 21 specie sono protette dalla legge. Sono considerate a protezione assoluta dalla Legge Regionale n. 32/1982: *Alyssoides utriculata*, *Antirrhinum latifolium*, *Leucojum vernum*, *Echinops sphaerocephalus*, *Centranthus ruber*, *Tulipa sylvestris*, *Neotinea ustulata*, *Serapias lingua*, *Iberis umbellata*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Anacamptis morio*, *Cephalanthera longifolia*, *Ophrys holosericea*, *Neotinea tridentata*, *Narcissus poeticus*. *Galanthus nivalis* e *Himantoglossum adriaticum* sono protette dalla Direttiva Habitat. *Euphorbia taurinensis* e *Crocus biflorus* sono incluse nella Lista Rossa della Flora d'Italia.

Sono abbondanti le popolazioni di specie rare in pianura come *Scutellaria columnae*, *Gagea villosa*, *Eranthis hyemalis*, *Cynoglottis barrellieri*, *Satureja montana*, *Aristolochia rotunda*, mentre *Gagea pratensis*, *Euphorbia spinosa*, *Scilla bifolia*, *Campanula medium* e *Lappula squarrosa* sono sporadiche.

Per quanto riguarda le specie arboree, è da rilevare la presenza di una interessante popolazione di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* lungo la sponda sinistra del torrente a Portanuova (Casal Cermelli), di alcuni esemplari di notevoli dimensioni di *Ulmus laevis* a Predosa, di un esemplare di *Quercus robur* della circonferenza di 4,5 metri presso l'antica Cascina S. Michele a Bosco Marengo, inserita nel Catalogo Nazionale dei Paesaggi Rurali Storici (XII secolo).

## 5.3 Fauna



### 5.3.1 Anfibi

Il formulario standard riporta la presenza di due specie opzionali: *Bufo bufo*, *Bufo viridis complex*.

### 5.3.2 Avifauna

Il formulario standard riporta la presenza delle seguenti specie di interesse comunitario nel Sito:

Piro-piro piccolo (*Actitis hypoleucos*), Allodola (*Alauda arvensis*), Martin pescatore (*Alcedo atthis*), Mestolone (*Anas clypeata*), Alzavola (*Anas crecca*), Calandro (*Anthus campestris*), Airone bianco maggiore (*Ardea alba*), Airone cenerino (*Ardea cinerea*), Airone rosso (*Ardea purpurea*), Gufo di palude (*Asio flammeus*), Moriglione (*Aythya ferina*), Moretta (*Aythya fuligula*), Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Rondine rossiccia (*Cecropis daurica*), Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), Cicogna nera (*Ciconia nigra*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Albanella reale (*Circus cyaneus*), Albanella minore (*Circus pygargus*), Aquila anatraia maggiore (*Clanga clanga*), Frosone (*Coccothraustes coccothraustes*), Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), Re di quaglie (*Crex crex*), Pettazzurro (*Cyanecula svecica*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Zigolo muciatto (*Emberiza cia*), Smeriglio (*Falco columbaris*), Pellegrino (*Falco peregrinus*), Falco cuculo (*Falco tinnunculus*), Gru (*Grus grus*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Canapino maggiore (*Hippolais icterina*), Rondine (*Hirundo rustica*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Torcicollo (*Jynx torquilla*), Averla piccola (*Lanius collurio*), Averla maggiore (*Lanius excubitor*), Averla cenerina (*Lanius minor*), Averla capirossa (*Lanius senator*), Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), Gabbiano comune (*Larus ridibundus*), Pittima minore (*Limosa lapponica*), Gruccione (*Merops apiaster*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Nibbio reale (*Milvus milvus*), Pigliamosche (*Muscicapa striata*), Fistione turco (*Netta rufina*), Chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Assiolo (*Otus scops*), Falco pescatore (*Pandion haliaetus*), Starna (*Perdix perdix*), Falco pecchiaiolo (*Pernis ptilorhynchus*), Cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*), Fenicottero (*Phoenicurus phoenicurus*), Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*), Rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*), Topino (*Riparia riparia*), Saltimpalo (*Saxicola torquata*), Beccaccia (*Scolopax rusticola*), Mestolone comune (*Spatula clypeata*), Marzaiola (*Spatula querquedula*), Lucherino (*Spizella spinus*), Fraticello (*Sterna albifrons*), Sterna comune (*Sterna hirundo*), Tortora (*Streptopelia turtur*), Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), Barbaglianni (*Tyto alba*), Schiribilla comune (*Zapornia parva*).

### 5.3.3 Invertebrati

Il formulario standard segnala la presenza della specie di interesse comunitario Smeralda di fiume (*Oxygastra curtisii*).

Sono presenti nell'elenco opzionale le seguenti specie: *Apatura ilia*, *Helix pomatia*, *Unio elongatulus*, *Zerynthia polyxena*.

### 5.3.4 Mammiferi

Sono presenti nell'elenco opzionale del formulario standard le seguenti specie: *Crocidura suaveolens*, *Meles meles*, *Mustela nivalis*.

### 5.3.5 Pesci

Il Formulario standard segnala la presenza della specie di interesse comunitario: Barbo italico (*Barbus plebejus*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), Cobite (*Cobitis bilineata*), Lasca (*Protochondrostoma genei*), Vairone (*Telestes muticellus*).

Specie presenti nell'elenco opzionale del Formulario standard: *Alburnus alburnus*, *Esox lucius*, *Leuciscus cephalus* (*Squalius cephalus*), *Padogobius bonelli*, *Rutilus erythrophthalmus* (*Rutilus aula*), *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*.

### 5.3.6 Rettili

Sono presenti nell'elenco opzionale del formulario standard le seguenti specie: *Hierophis viridiflavus*, *Lacerta bilineata*, *Natrix natrix*, *Natrix tassellata*, *Podarcis muralis*.

## 6 ARCHIVIO FAUNISTICO REGIONE PIEMONTE

L'area di progetto dell'impianto ricade all'interno del quadrante di 5 x 5 km n. 2975 (Figura 18) rilevato nell' Archivio faunistico delle Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte, che contiene osservazioni sul campo, dati di bibliografia e di collezione.

Sistema Conoscenze Ambientali

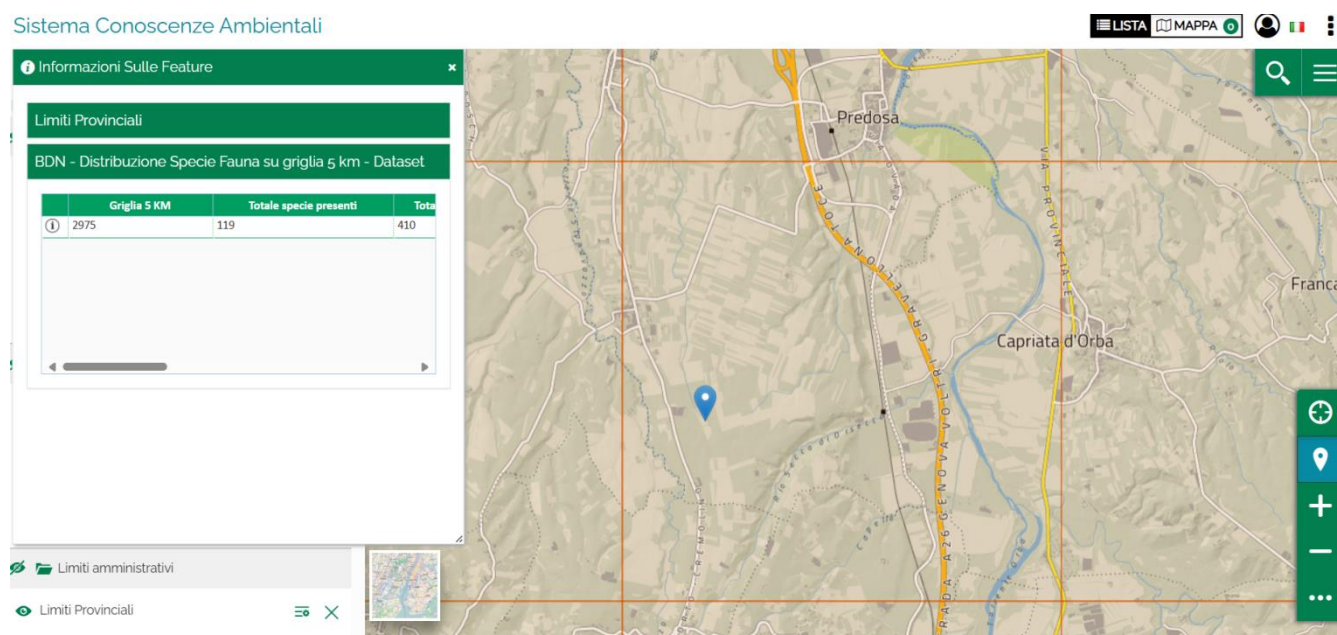


Figura 18- Quadrante 5 x 5 km n. 2975. L'area di progetto è individuata con il segnaposto blu.

La lista delle specie presenti all'interno del quadrante, corredata con l'anno di osservazione più recente viene riportata nell'elenco in Appendice 2.

## 7 PRESENZA E CONSERVAZIONE GHIANDAIA MARINA (*Coracias garrulus*)

La ghiandaia marina è una specie a distribuzione Euro-Turanian- Mediterranea, legata ad ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali in cui nidificare (Brichetti & Faracasso 2007), che frequenta colture di cereali o praterie steppe al di sotto dei 300 m s.l.m. (Boitani et al. 2002).

La specie è inclusa dalla IUCN nella Red List italiana ed è classificata vulnerabile (VU). La ghiandaia marina non è stata rinvenuta in Piemonte per più di 70 anni dal 1936. La letteratura riporta nuovamente la specie come nidificante negli ultimi anni (Gatti, 2008; Silvano 2010; Ghiggi, 2016; GPSO, 2010).

In figura 19 si riporta l'areale di distribuzione della ghiandaia marina (IUCN, 2019).

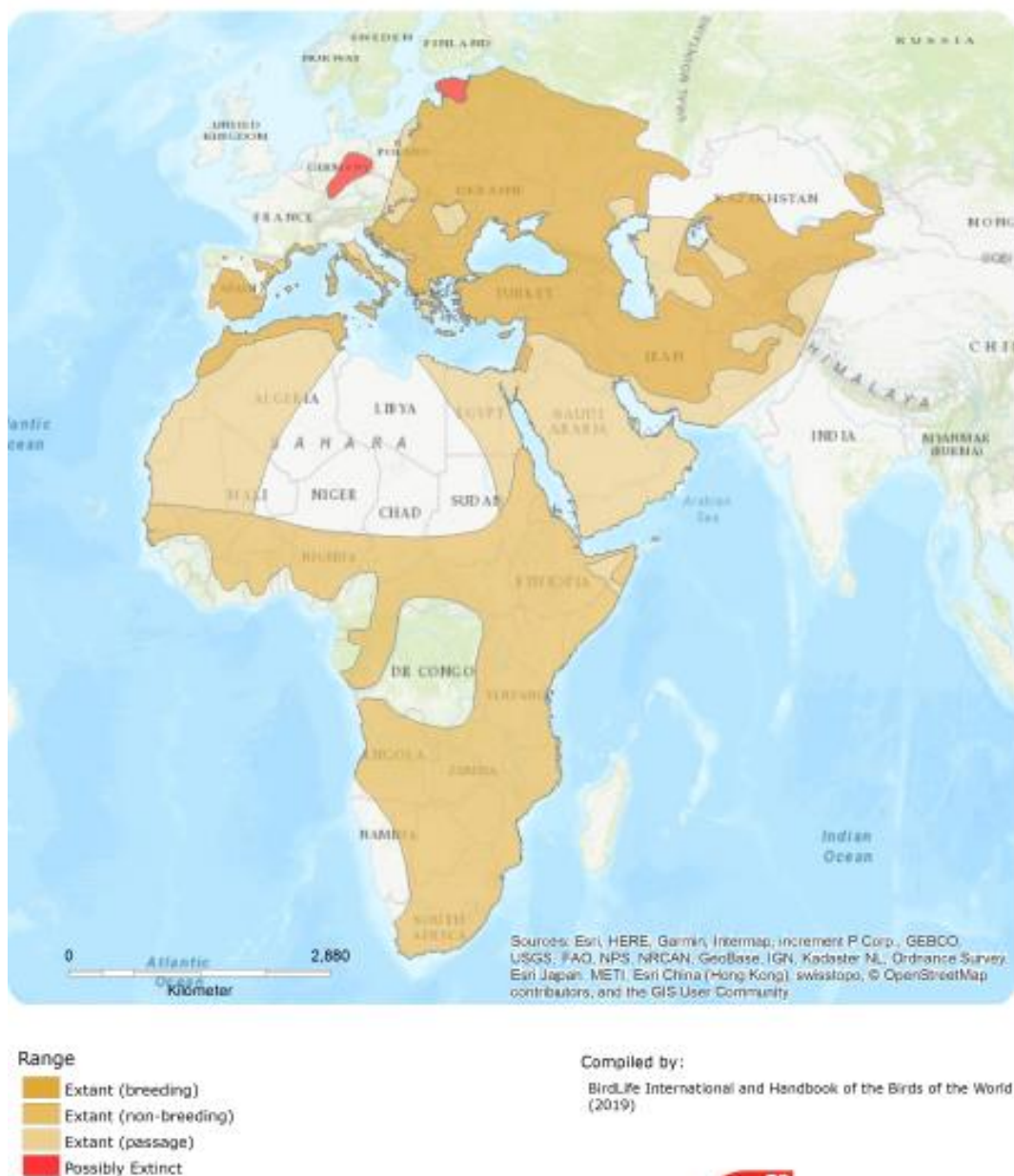


Figura 19- Mappa di distribuzione della ghiandaia marina (IUCN, 2019)

## 7.1 Monitoraggio 2017 - 2021

Uno studio quinquennale condotto dal 2017 al 2021 (Ghiggi, 2023) – *Ecology and distribution of the European Roller Coracias garrulus in a recently recolonized area of Northern Italy* – ha studiato l'ecologia e la distribuzione della ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) tra i comuni di Sezzadio, Predosa e Carpeneto. I monitoraggi sono stati svolti nel periodo tra la fine di aprile e la fine di settembre tra il 2017 e il 2021. Durante il 2021 è stato portato avanti un monitoraggio parallelo riguardante l'abbondanza di artropodi per studiare la correlazione tra la distribuzione della ghiandaia marina e la disponibilità di cibo. Fra il 2019 e il 2021 sono stati installati 13 nidi artificiali in tronchi e 5 nidi box, per un totale di 17 nidi artificiali.

**Dal 2017 al 2021, su un totale di 17 siti di nidificazione, sono state individuate 13 coppie di cui 12 nidificanti accertate.** Il monitoraggio ha rilevato un aumento della densità di coppie nidificanti nell'area di progetto.

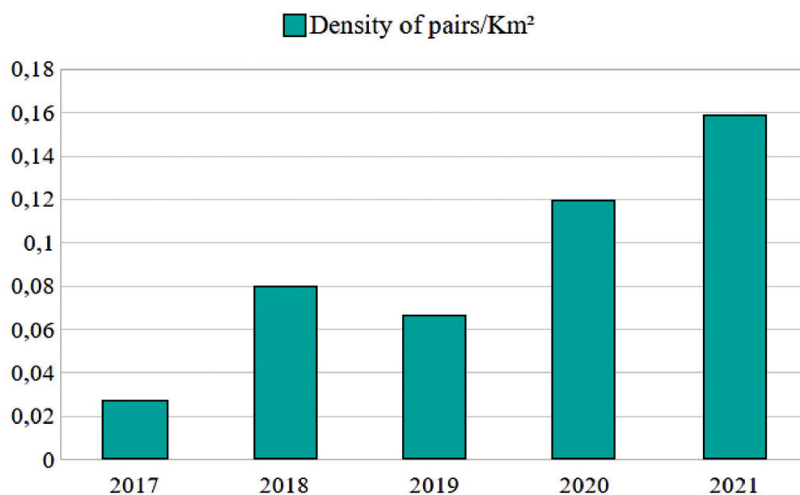


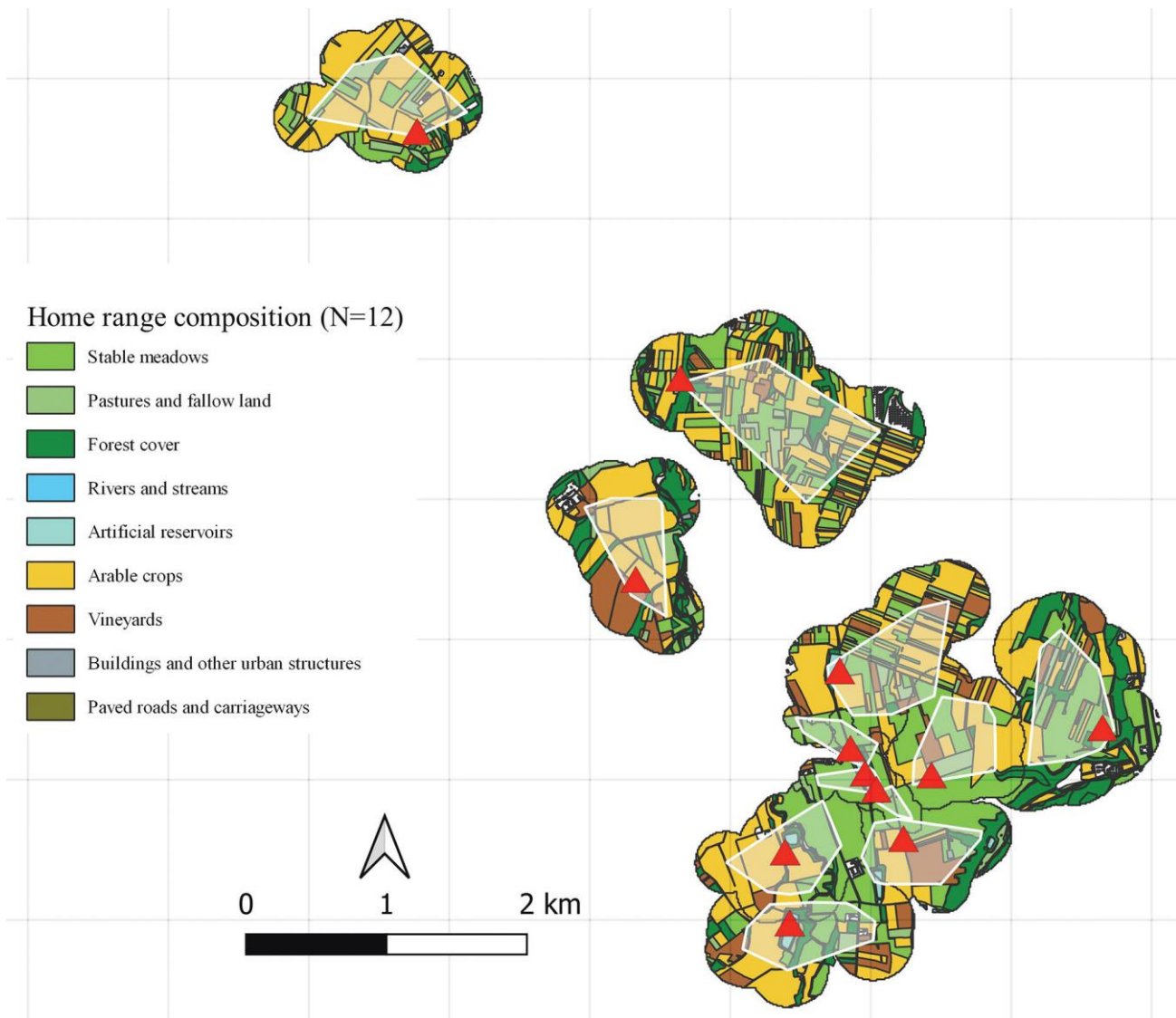
Figura 20- Densità delle coppie nidificanti per chilometro quadrato all'interno dell'area di studio nelle 5 stagioni riproduttive (Ghiggi, 2023).

32

La ghiandaia marina ha mostrato una spiccata preferenza per le cavità naturali dei tronchi degli alberi, privilegiando i vecchi nidi del picchio verde europeo (*Picus viridis*). La maggior parte delle coppie ha scelto di nidificare nel Pioppo bianco *Populus alba* (N=7), più specificatamente grandi alberi isolati lungo i margini di aree boschive o sulle sponde di bacini artificiali. In misura minore, individui morti o in decomposizione di Pioppo nero *Populus nigra* (N=5) sono stati scelti come siti di nidificazione. In un solo caso, durante la stagione riproduttiva 2020, è stato occupato un cerro, più precisamente un ex nido di picchio verde, al margine di un bosco di cerri. A fine agosto 2021 è stato osservato un caso isolato di nidificazione in un banco di arenaria, su una riva sabbiosa. Dal 2019, tre nidi artificiali in tronchi sono stati occupati con successo da due coppie nell'area con la più alta densità di individui per km<sup>2</sup>. Nel 2020 una delle due coppie è stata costretta a cambiare struttura a causa della presenza di riproduttori di assiolo *Otus scops* che occupavano il nido prima del loro arrivo. Nel corso dei tre anni è stato occupato con successo circa il 17% del totale dei nidi.

Nell'area di progetto sono stati identificati dodici home range, identificando sette categorie di copertura del suolo: prati stabili pluriennali, pascoli e terreni incolti, copertura forestale, fiumi e torrenti, bacini artificiali, seminativi, vigneti, strade asfaltate e carreggiate, edifici e altre strutture urbane.

Gli home range della ghiandaia marina ricadono perlopiù in prati stabili pluriennali e seminativi annuali e si estendono in media per circa 0,92 km<sup>2</sup> con valori che sembrano oscillare in base al grado di frammentazione e isolamento delle *patches* in seno ai prati stabili: questo può trovare spiegazione nella minore disponibilità di artropodi (rappresentata nel complesso da Ortoteri) riscontrata all'interno di mosaici di prati alternati e colture annuali, dove si registra una bassa densità di coppie, un incremento dei confini territoriali e una maggiore distanza tra i nidi. Nei settori caratterizzati da ampi prati stabili pluriennali, ricchi di entomofauna, elemento in grado di garantire foraggiamento per un maggior numero di coppie, si osserva una sensibile contrazione degli home range, una maggiore concentrazione di siti di nidificazione nonché una maggiore tolleranza intraspecifica.



**Figura 21- Home range delle coppie (N=12) rappresentati dalle densità di Kernel al 95%. Le forme bianche rappresentano i minimi poligoni convessi e i triangoli rossi i siti di nidificazione (Ghiggi, 2023)**

Lo studio conclude che data la continua trasformazione antropogenica cui vanno incontro questi territori talora sottraendo potenziali siti di nidificazione o di alimentazione per avvicendamento colturale, ceduzione, costruzione ex-novo di impianti fotovoltaici su terreni agricoli, ecc., al fine di proteggere e conservare questa popolazione di ghiandaia marina è auspicabile la messa in posto di un maggior numero di strutture nido artificiali unitamente a monitoraggi volti a tutelare la biodiversità del territorio.

## 7.2 Monitoraggio 2022 – 2023

Il Dott. Ghiggi riporta quanto segue in riferimento al monitoraggio della specie *Coracias garrulus*: “Le indagini effettuate tra il 2022 e il 2023 confermano un trend positivo con contingenti nidificanti in sensibile aumento (TRIM 3.54, Linear trend, Figura 22). Nel 2022 le coppie accertate ammontano a 15, mentre per la stagione 2023 viene raggiunta una cifra di 32 coppie nidificanti con un aumento esponenziale. Le ragioni del successo riproduttivo di questa popolazione sono da ricercare perlopiù negli ampi prati stabili (o permanenti) che ricadono in misura diversa sui comuni dell'area presa in esame (Carpeneto, Predosa, Sezzadio, Castelnuovo Bormida) e secondariamente nei peculiari caratteri microclimatici (estati torride e asciutte). Configurazioni ad ampi appezzamenti di prato permanente e pascoli, uniti ad un basso indice di frammentazione, insistono sui settori sud-orientali dove riteniamo sia presente la Core area, da dove è iniziata la ricolonizzazione della ghiandaia marina (tra il 2014 e il 2017), con un’espansione che sembra seguire una direttrice nord-occidentale.

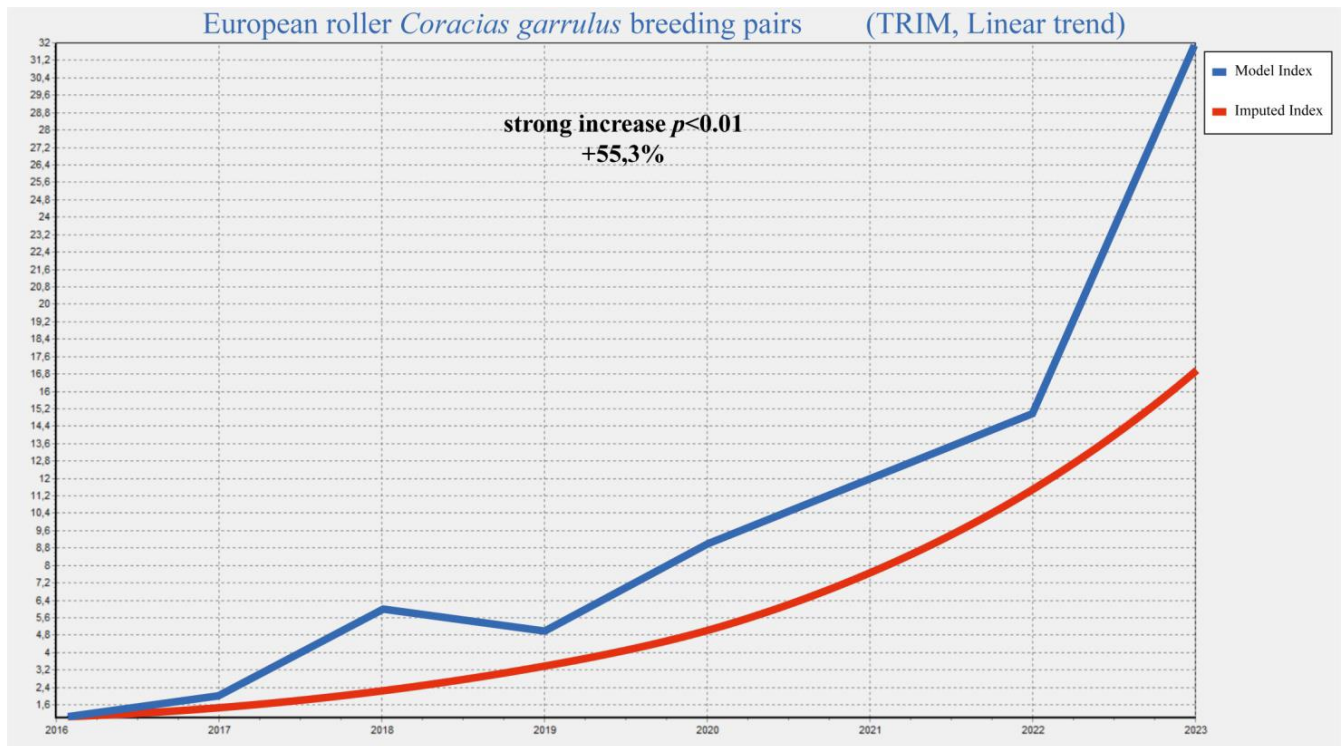


Figura 22- Coppie nidificanti di ghiandaia marina *Coracias garrulus* presenti nell’area di studio tra il 2016.

### 7.3 Osservazioni LIPU – area di studio 2023

Si riporta quanto segue dalle Osservazioni presentate dalla LIPU, Lega Italiana Protezione Uccelli (rif. 49 del 06/02/2024).

#### 7.3.1 Area di studio 2023

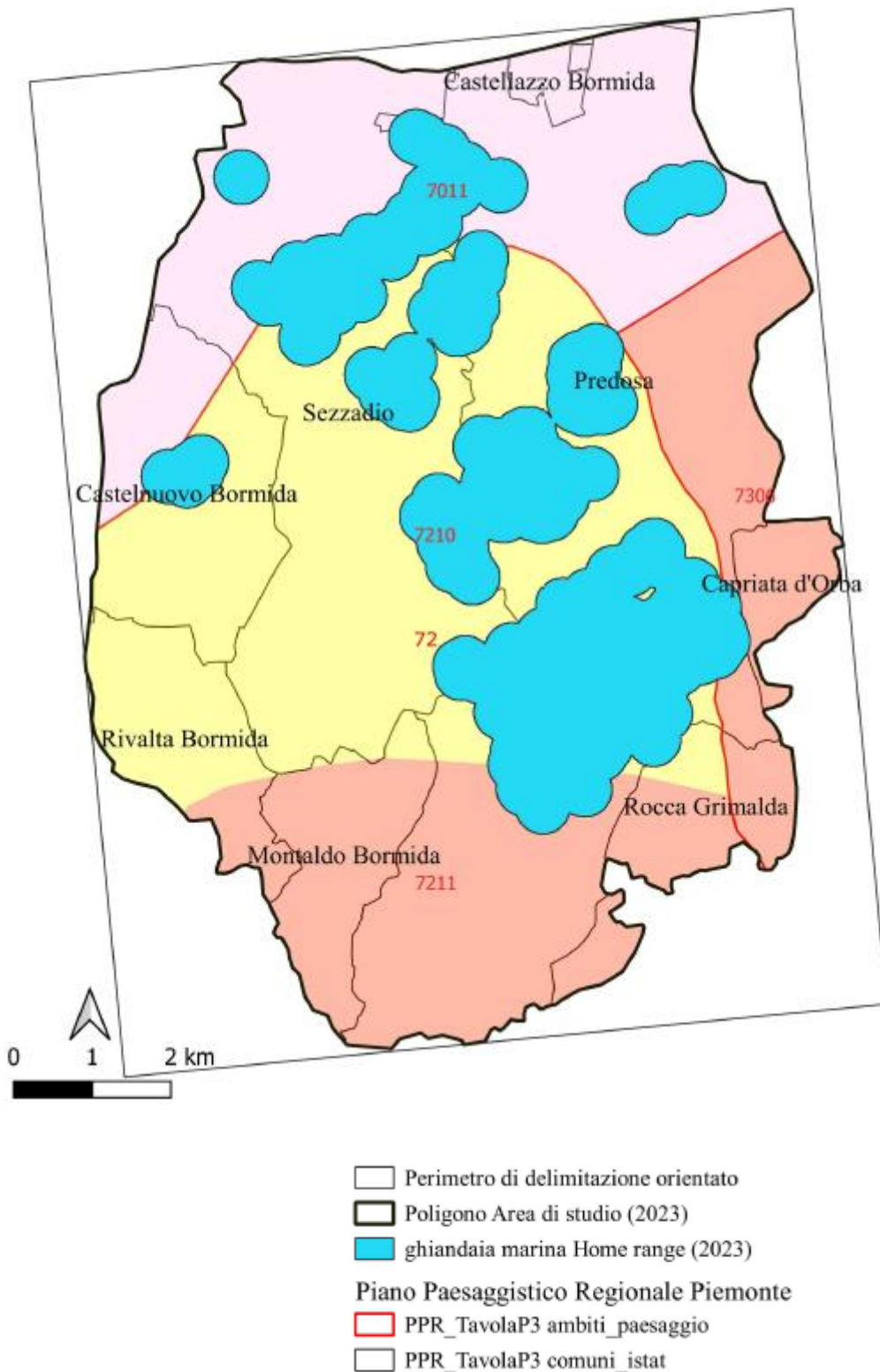









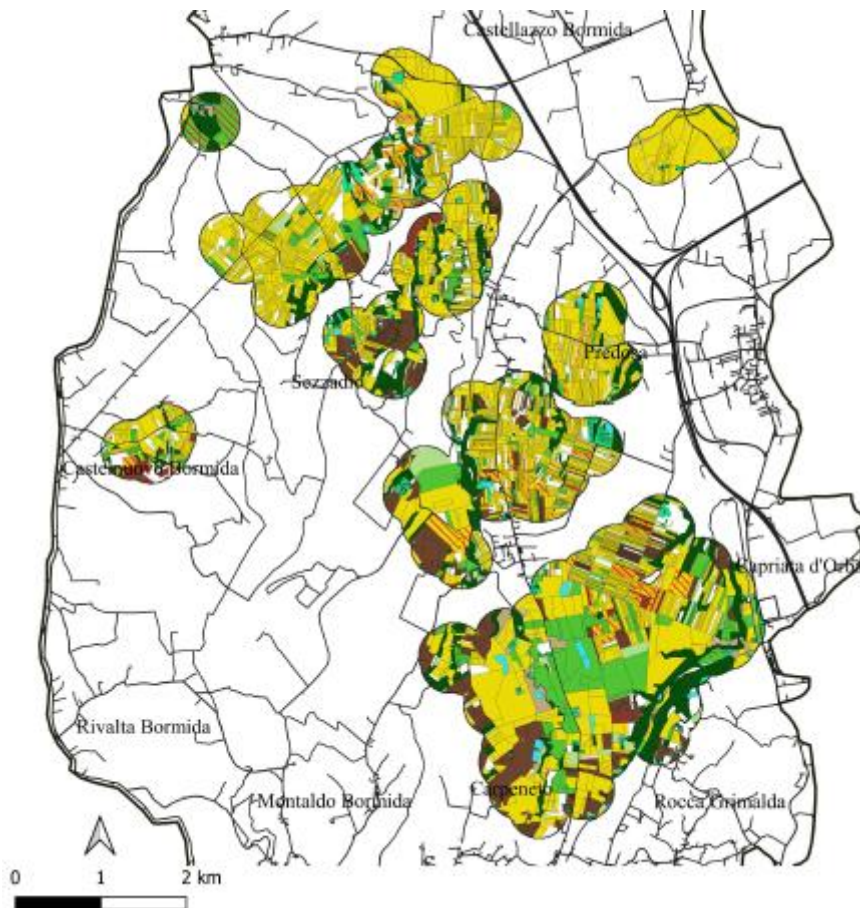
Figura 23- Area di studio e home range della ghiandaia marina

### 7.3.2 Home range *Coracias garrulus*



0

-  Poligono Area di Studio 2023
- Home range Coracias garrulus**
-  Seminativi
-  Prati permanenti e pascoli
-  Pascoli arbustati e incolti
-  Vegetazione ornamentale e di bordura
-  Particelle biologiche
-  Invasi, rii e torrenti
-  Vite e altre coltivazioni permanenti
-  Boschi e foreste
-  Arboricoltura e altre superfici
-  Strade asfaltate
-  Edifici



#### Figura 24- Home range coracias garrulus e habitat presenti

Il prato stabile (o permanente) insiste principalmente sui settori sud-orientali sotto forma di ampi appezzamenti contigui e con un basso indice di frammentazione, situazione unica nell'area in esame. Ciò ha consentito l'insediarsi delle prime ghiandaie marine nidificanti registrate dal 2017 (presenze di individui, all'epoca considerati estivanti o non riproduttori, si hanno già a partire dal 2014). L'espansione sembra seguire una direttrice nord occidentale lungo la quale si ha una graduale perdita delle caratteristiche ambientali originarie via via sostituite da una maggior concentrazione di particelle a coltivazioni annuali maggiormente stressate da un punto di vista meccanico e chimico.

L'area di progetto dell'impianto agrivoltaico ricade nell'area a prato stabile del settore sud orientale.

### 7.3.3 Checklist avifauna per l'area interessata (2003 -2023)

La fenologia è espressa per mezzo di sigle letterali e di cui si fornisce la legenda (Pavia & Boano, 2009):

B (Breeding) specie presente nel periodo riproduttivo e nidificante.

T (Transient) specie presente con popolazioni in transito. Attribuzione assegnata cercando di rispettare rigorosamente due criteri: (1) specie non residenti nella regione, che quindi vi giungono regolarmente per nidificare, per svernare o vi compaiono durante le migrazioni, (2) specie presenti tutto l'anno, ma per le quali sono note ricatture regionali di individui inanellati all'estero o viceversa.

W (Wintering) specie presente fra l'1 dicembre e il 15 febbraio. La sedentarietà, a livello di specie, è data dall'associazione di questa indicazione alla sigla B.

V (Vagrant) specie di comparsa accidentale (fino a 10 segnalazioni; o più di 10, ma in meno di 1-5 anni, dopo il 1950). Di questa categoria vengono indicate il numero di segnalazioni regionali. Tra parentesi il numero di segnalazioni dopo il 1950 nel caso in cui le segnalazioni complessive siano più di 10.

Alle quattro precedenti categorie sono state affiancate le seguenti abbreviazioni (in mancanza di queste è sottintesa la regolarità della presenza):

irr. (irregular) specie constatata più di 10 volte e in almeno 6 anni, ma in meno di 9 degli ultimi 10 anni in riferimento alla categoria associata; specie che ha nidificato in 1-8 anni degli ultimi 10, ma in più di 3 siti o anni.

occ. (occasional) specie constatata 1-10 volte o più di 10 volte ma in meno di 1-5 anni in riferimento alla categoria associata; specie che ha nidificato solo in 1-3 siti o anni.

int. (introduced) specie o individui immessi in natura volontariamente (generalmente per scopi venatori) o involontariamente (sfuggiti da cattività).

Alla fenologia vengono inoltre accostate la categoria e i criteri di conservazione secondo la Lista rossa italiana (Rondinini C. et al., 2013).

#### Anatidae

1. | 01790 | Fischione *Anas penelope* (Linnaeus, 1758) | T irr. |
2. | 01840 | Alzavola *Anas crecca* (Linnaeus, 1758) | T irr. | EN | D |
3. | 01860 | Germano reale *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758) | B, T, W, int. | LC |
4. | 01910 | Marzaiola *Anas querquedula* (Linnaeus, 1758) | T irr. | VU | C2a(i); D1 |
5. | 01980 | Moriglione *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758) | T irr. | EN | C1 |

#### Phasianidae

6. | 03580 | Pernice rossa *Alectoris rufa* (Linnaeus, 1758) | B, W, int. | DD |
7. | 03670 | Starna *Perdix perdix* (Linnaeus, 1758) | B, W, int. | LC |
8. | 03700 | Quaglia *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758) | B, T | DD |
9. | 03940 | Fagiano comune *Phasianus colchicus* (Linnaeus, 1758) | B, W, int. |

#### Phalacrocoracidae

10. | 00720 | Cormorano *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) | T | LC |

#### Ardeidae

11. | 01041 | Nitticora *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758) | T | VU | A2be |
12. | 01080 | Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* (Scopoli, 1769) | T irr. | LC |
13. | 01111 | Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) | T | LC |
14. | 01190 | Garzetta *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1758) | T, W | LC |
15. | 01210 | Airone bianco maggiore *Casmerodius albus* (Linnaeus, 1758) | T, W | NT |

16. | 01220 | Airone cenerino *Ardea cinerea* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |  
17. | 01240 | Airone rosso *Ardea purpurea* (Linnaeus, 1766) | B occ., T, W | LC |

#### **Ciconiidae**

18. | 01340 | Cicogna bianca *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) | T | LC |

#### **Accipitridae**

19. | 02310 | Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758) | B, T |  
20. | 02380 | Nibbio bruno *Milvus migrans* (Boddaert, 1783) | B, T | NT |  
21. | 02390 | Nibbio reale *Milvus milvus* (Linnaeus, 1758) | T | VU | D1 |  
22. | 02560 | Biancone *Circaetus gallicus gallicus* (J.F. Gmelin, 1788) | B, T | VU | D1 |  
23. | 02601 | Falco di palude *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758) | T | VU | D1 |  
24. | 02610 | Albanella reale *Circus cyaneus cyaneus* (Linnaeus, 1758) | T, W irr. |  
25. | 02630 | Albanella minore *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758) | B occ., T | VU | D1 |  
26. | 02670 | Astore *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |  
27. | 02690 | Sparviere *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |  
28. | 02870 | Poiana *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |  
29. | 02980 | Aquila minore *Aquila pennata* (J.F. Gmelin, 1788) | T |  
30. | 02960 | Aquila reale *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758) | V(5) |

#### **Pandionidae**

31. | 03010 | Falco pescatore *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) | T irr. |

#### **Falconidae**

32. | 03030 | Grillaio *Falco naumanni* (Fleischer, 1818) | T | LC |  
33. | 03040 | Gheppio *Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |  
34. | 03070 | Falco cuculo *Falco vespertinus* (Linnaeus, 1766) | B occ., T. | VU | D |  
35. | 03090 | Smeriglio *Falco columbarius* (Linnaeus, 1758) | V(1) |  
36. | 03100 | Lodolaio *Falco subbuteo* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |  
37. | 03110 | Falco della regina *Falco eleonora* (Géné, 1839) | T irr. | VU | D1 |  
38. | 03200 | Falco pellegrino *Falco peregrinus* (Tunstall, 1771) | B, T, W | LC |

#### **Rallidae**

39. | 04240 | Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |  
40. | 04290 | Folaga *Fulica atra* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |

#### **Gruidae**

41. | 04330 | Gru *Grus grus* (Linnaeus, 1758) | T |

#### **Recurvirostridae**

42. | 04550 | Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758) | T | LC |

#### **Charadriidae**

43. | 04701 | Corriere grosso *Charadrius hiaticula* Linnaeus, 1758 | T |  
44. | 04930 | Pavoncella *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758) | B occ., T, W | LC |

**Scolopacidae**

45. | 04961 | Piovanello maggiore *Calidris canutus* (Linnaeus, 1758) | V-1 |  
46. | 05090 | Piovanello comune *Calidris ferruginea* (Pontoppidan, 1763) | T irr. |  
47. | 05191 | Beccaccino *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758) | T |  
48. | 05290 | Beccaccia *Scolopax rusticola* (Linnaeus, 1758) | T, W | DD |  
49. | 05560 | Piro piro piccolo *Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758) | T |  
50. | 05530 | Piro piro culbianco *Tringa ochropus* (Linnaeus, 1758) | T irr. |

**Laridae**

51. | 05926 | Gabbiano reale mediterraneo *Larus michahellis* (Naumann, 1840) | T | LC |

**Columbidae**

52. | 06650 | Piccione selvatico *Columba livia* forma domestica J.F. Gmelin, 1789 | B, W, int | DD |  
53. | 06700 | Colombaccio *Columba palumbus* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |  
54. | 06840 | Tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto* (Frisvaldsky, 1838) | B, W | LC |  
55. | 06870 | Tortora selvatica *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |

**Cuculidae**

56. | 07241 | Cuculo *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758 | B, T | LC |

**Tytonidae**

57. | 07350 | Barbagianni *Tyto alba* (Scopoli, 1769) | B, T, W | LC |

**Strigidae**

58. | 07390 | Assiolo *Otus scops* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |  
59. | 07570 | Civetta *Athene noctua* (Scopoli, 1769) | B, W | LC |  
60. | 07610 | Allocco *Strix aluco* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |  
61. | 07670 | Gufo comune *Asio otus* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |

**Caprimulgidae**

62. | 07780 | Succiacapre *Caprimulgus europaeus* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |

**Apodidae**

63. | 07950 | Rondone comune *Apus apus* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |  
64. | 07960 | Rondone pallido *Apus pallidus* (Shelley, 1870) | B, T | LC |  
65. | 07981 | Rondone maggiore *Apus melba* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |

**Alcedinidae**

66. | 08311 | Martin pescatore *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |

**Meropidae**

67. | 08400 | Gruccione *Merops apiaster* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |

**Coraciidae**

68. | 08410 | Ghiandaia marina *Coracias garrulus* (Linnaeus, 1758) | B, T | VU | D1 |

**Upupidae**

69. | 08460 | Upupa *Upupa epops* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |

**Picidae**

70. | 08480 | Torcicollo *Jynx torquilla* (Linnaeus, 1758) | B occ., T | EN | A2bc |  
71. | 08560 | Picchio verde *Picus viridis* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |  
72. | 08630 | Picchio nero *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |  
73. | 08760 | Picchio rosso maggiore *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |  
74. | 08870 | Picchio rosso minore *Dendrocopos minor* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |

**Alaudidae**

75. | 09680 | Calandrella *Calandrella brachydactyla* (Leisler, 1814) | B(?), T | LC | A24 |  
76. | 09740 | Tottavilla *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |  
77. | 09760 | Allodola *Alauda arvensis* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | VU | A2bc |

**Hirundinidae**

78. | 09810 | Topino *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) | T | VU | A2a |  
79. | 09910 | Rondine montana *Ptyonoprogne rupestris* (Scopoli, 1769) | T | LC |  
80. | 09920 | Rondine *Hirundo rustica* (Linnaeus, 1758) | B, T | NT |  
81. | 10010 | Balestruccio *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758) | B, T | NT |

**Motacillidae**

82. | 10020 | Calandro maggiore *Anthus richardi* (Vieillot, 1818) | V-1 |  
83. | 10090 | Prispolone *Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758) | T | VU | A2bc |  
84. | 10110 | Pispola *Anthus pratensis* (Linnaeus, 1758) | T, W |  
85. | 10170 | Cutrettola *Motacilla flava cinereocapilla* (Savi, 1831) | B, T | LC |  
86. | 10190 | Ballerina gialla *Motacilla cinerea* (Tunstall, 1771) | B, T, W | LC |  
87. | 10200 | Ballerina bianca *Motacilla alba alba* (Linnaeus, 1758) | B, T, W |

**Troglodytidae**

88. | 10660 | Scricciolo *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758) | B, W, T | LC |

**Prunellidae**

88. | 10840 | Passera scopaiola *Prunella modularis* (Linnaeus, 1758) | T, W | LC |

**Turdidae**

90. | 10990 | Pettiroso *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |  
91. | 11040 | Usignolo *Luscinia megarhynchos* (C.L. Brehm, 1831) | B, T | LC |  
92. | 11210 | Codiroso spazzacamino *Phoenicurus ochruros* (S.G. Gmelin, 1774) | T, W | LC |  
93. | 11220 | Codiroso comune *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |  
94. | 11370 | Stiaccino *Saxicola rubetra* (Linnaeus, 1758) | T | LC |  
95. | 11390 | Saltimpalo *Saxicola torquatus* (Linnaeus, 1766) | B, W | VU | A2bc |  
96. | 11460 | Culbianco *Oenanthe oenanthe* (Linnaeus, 1758) | B, T | NT |  
97. | 11870 | Merlo *Turdus merula merula* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |  
98. | 11980 | Cesena *Turdus pilaris* (Linnaeus, 1758) | T, W | NT | LC |  
99. | 12000 | Tordo bottaccio *Turdus philomelos* C.L. Brehm, 1831 | T, W | LC |

100. | 12010 | Tordo sassello *Turdus iliacus* (Linnaeus, 1766) | T, W | LC |

101. | 12021 | Tordela *Turdus viscivorus* (Linnaeus, 1758) | T, W irr. | LC |

#### **Sylviidae**

102. | 12600 | Canapino *Hippolais polyglotta* (Vieillot, 1817) | B, T | LC |

103. | 12740 | Bigiarella *Sylvia curruca* (Linnaeus, 1758) | B(?), T | LC | A11 |

104. | 12770 | Capinera *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |

105. | 12750 | Sterpazzola *Sylvia communis* (Latham, 1787) | B, T | LC |

106. | 13070 | Lui bianco *Phylloscopus bonelli* (Vieillot, 1819) | B, T | LC |

107. | 13110 | Lui piccolo *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817) | B, T, W | LC |

108. | 13140 | Regolo *Regulus regulus* (Linnaeus, 1758) | T, W | NT |

109. | 13150 | Fiorrancino *Regulus ignicapilla* (Temminck, 1820) | B, W | LC |

#### **Muscicapidae**

110. | 13350 | Pigliamosche *Muscicapa striata* (Pallas, 1764) | B, T | LC |

111. | 13490 | Balia nera *Ficedula hypoleuca* (Pallas, 1764) | T |

#### **Aegithalidae**

112. | 14370 | Codibugnolo *Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |

#### **Paridae**

113. | 14620 | Cinciarella *Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |

114. | 14640 | Cinciallegra *Parus major* Linnaeus, 1758 | B, T, W | LC |

115. | 14540 | Cincia dal ciuffo *Lophophanes cristatus* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |

116. | 14610 | Cincia mora *Periparus ater* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |

117. | 14400 | Cincia bigia *Poecile palustris* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |

#### **Sittidae**

118. | 14790 | Picchio muratore *Sitta europaea* (Linnaeus, 1758) B, W | LC |

#### **Certhiidae**

119. | 14870 | Rampichino comune *Certhia brachydactyla* (C.L. Brehm, 1820) | B, W | LC |

#### **Oriolidae**

120. | 15080 | Rigogolo *Oriolus oriolus* (Linnaeus, 1758) | B, T | LC |

#### **Laniidae**

121. | 15150 | Averla piccola *Lanius collurio* (Linnaeus, 1758) | B, T | VU | A2bc |

122. | 15190 | Averla cenerina *Lanius minor* (J.F. Gmelin, 1788) | B occ., T | VU | C1 |

123. | 15230 | Averla capirossa *Lanius senator* (Linnaeus, 1758) | B, T | EN | A2bc |

#### **Corvidae**

124. | 15390 | Ghiandaia *Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758) | B, W, T irr. | LC |

125. | 15490 | Gazza *Pica pica* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |

126. | 15600 | Taccola *Corvus monedula* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |

127. | 15630 | Corvo comune *Corvus frugilegus* (Linnaeus, 1758) | W occ. | LC |

128. | 15673 | Cornacchia grigia *Corvus cornix* (Linnaeus, 1758) | B, W | LC |

#### **Sturnidae**

129. | 15820 | Storno *Sturnus vulgaris* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |

130. | 15840 | Storno roseo *Pastor roseus* (Linnaeus, 1758) | T irr. | LC |

#### **Passeridae**

131. | 15910 | Passera europea *Passer domesticus italiae* (Vieillot, 1817) | B, W | VU|A2bc|

132. | 15980 | Passera mattugia *Passer montanus* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | VU | A2bc |

#### **Fringillidae**

133. | 16360 | Fringuello *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758 | B, T, W | LC |

134. | 16380 | Peppola *Fringilla montifringilla* (Linnaeus, 1758) | T, W |

135. | 16400 | Verzellino *Serinus serinus* (Linnaeus, 1766) | B, T, W | LC |

136. | 16490 | Verdone *Carduelis chloris* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | NT |

137. | 16531 | Cardellino *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | NT |

138. | 16540 | Lucherino *Carduelis spinus* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | NT |

139. | 16600 | Fanello *Carduelis cannabina* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | NT |

140. | 17170 | Frosone *Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |

#### **Emberizidae**

141. | 18580 | Zigolo nero *Emberiza cirrus* (Linnaeus, 1766) | B, T, W | LC |

142. | 18660 | Ortolano *Emberiza hortulana* (Linnaeus, 1758) | B irr., T | DD |

143. | 18770 | Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* (Linnaeus, 1758) | T, W | NT |

144. | 18810 | Zigolo capinero *Emberiza melanocephala* (Scopoli, 1769) | B, T | NT |

145. | 18820 | Strillozzo *Emberiza calandra* (Linnaeus, 1758) | B, T, W | LC |



### 7.3.4 Core area *Coracias garrulus*

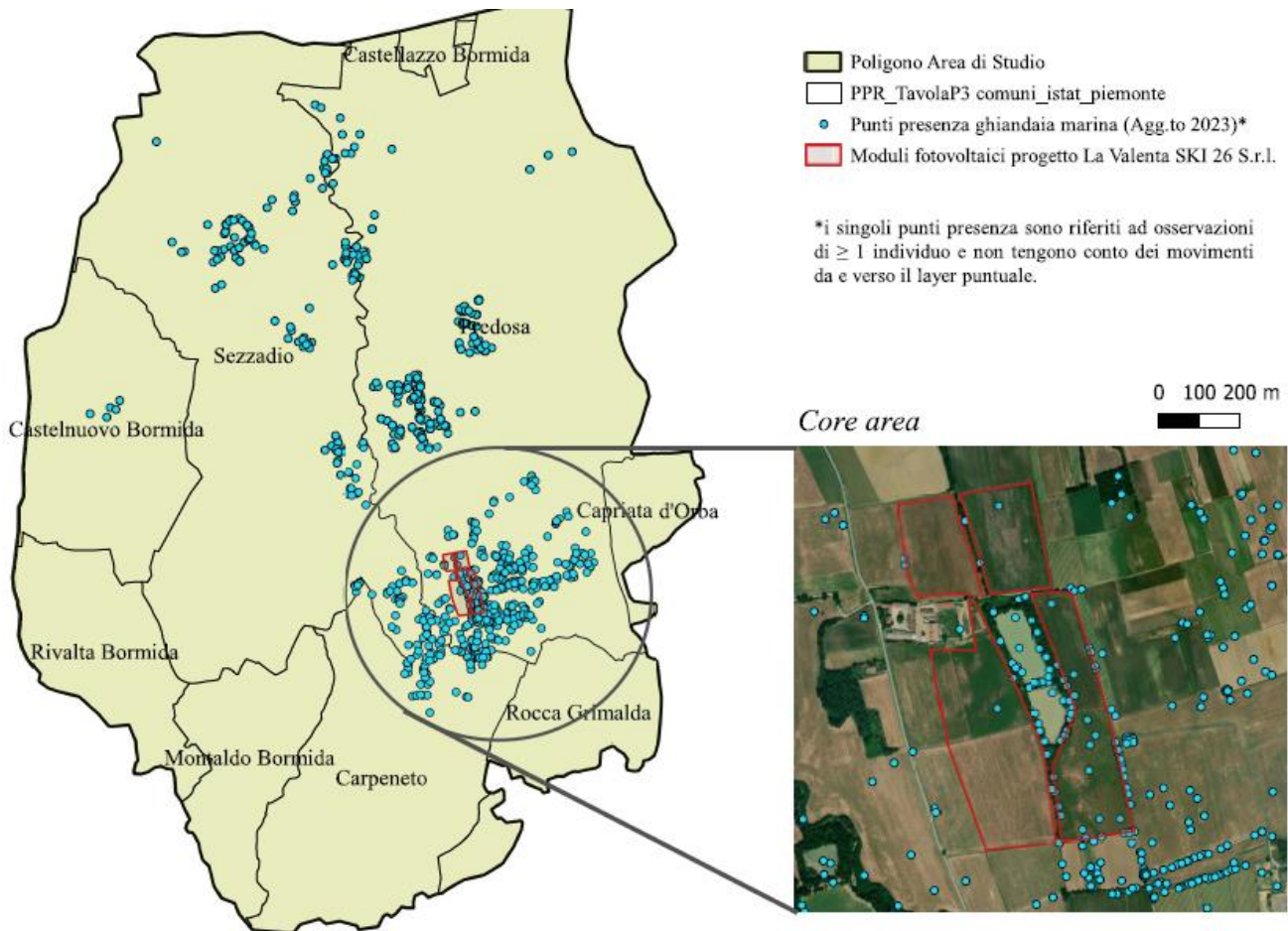


Figura 25- Core area della ghiandaia marina con osservazioni aggiornate al 2023. In rosso l'area di progetto dell'impianto agrivoltaico

L'area di progetto dell'impianto agrivoltaico ricade nella core area della ghiandaia marina. *Coracias garrulus* viene individuata principalmente nell'area boscata che circonda i laghi artificiali, nei prati stabili ad est dell'area di intervento e a sud est.

## 8 DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE PREVISTE TRA OPERE/ATTIVITÀ PREVISTE E IL SISTEMA AMBIENTALE

Si rimanda allo Studio di Impatto ambientale (elaborato: 23ENV04\_PD\_SIA01 – Studio impatto ambientale) per una trattazione approfondita degli argomenti che sono stati sintetizzati nel presente capitolo.

Fasi	Uso di risorse naturali	Fattori d'alterazione morfologica del territorio e del paesaggio	Fattori d'inquinamento e di disturbo ambientale	Rischio d'incidenti
Fase di cantiere	Non si prevede l'utilizzo di risorse naturali presenti sul territorio.	<p>Durante questa fase si prevede una perturbazione del carattere percettivo del paesaggio agrario dovuta alla presenza del cantiere (scavi, mezzi di lavoro, aree a deposito materiali ecc.).</p> <p>Tale perturbazione risulta però temporanea, considerata la durata limitata del cantiere, e reversibile.</p>	<p><u>Emissioni in atmosfera</u></p> <p>Per la fase di cantiere la produzione e la diffusione di gas inquinanti pare un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero tutto sommato limitato di mezzi in azione contemporaneamente, che alla durata temporale preventivata e alle caratteristiche delle attività condotte. Valutando anche le emissioni connesse alla realizzazione della linea di connessione, che coinvolge un'area ben più ampia, l'esecuzione per sezioni consecutive di limitato sviluppo e il contesto prevalente extra urbano non sembrano determinare interferenze significative di elevata entità, pur richiedendo la messa in atto di precauzioni in fase esecutiva, in corrispondenza dei localizzati nuclei abitativi più direttamente interessati.</p> <p><u>Emissioni acustiche</u></p> <p>Nella fase di cantiere il rumore emesso durante le lavorazioni maggiormente impattanti risulterà compatibile con il limite previsto per i cantieri temporanei per tutte le fasi, tranne che per quella di allacciamento per gli edifici maggiormente prossimi alla strada; tale lavorazione avrà una durata molto breve presso ciascun ricettore. In linea generale si ritiene che l'impatto sulla componente risulti moderato e comunque accettabile in quanto reversibile e di breve durata, oltre che mitigabile</p> <p><u>Inquinamento luminoso</u></p> <p>Nessuna interferenza è rilevabile per il fattore "abbagliamento" in questa fase. Poiché il cantiere verrà attuato in orari diurni, senza la necessità di incrementare la naturale luminosità del sito, se non con dispositivi (es. fari di automezzi e veicoli di cantiere) del tutto ininfluenti sullo stato di fatto della componente, non si prevedono impatti relativi.</p> <p><u>Produzione e smaltimento rifiuti</u></p> <p>Non si ritiene che per tipologia od entità i rifiuti prodotti in questa fase possano determinare reali aggravamenti del sistema di smaltimento in essere o l'incremento del rischio per la presenza/utilizzo di materiali pericolosi e tossici in quantitativi significativi. La loro gestione come da indicazioni normative non determinerà il sorgere di particolari criticità ambientali.</p>	<p>Durante la fase di cantiere i rischi d'incidente possono essere legati a sversamenti accidentali di sostanze inquinanti dai mezzi di cantiere (es. olii, carburante).</p> <p>Tale rischio viene ridotto al minimo mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• corretta manutenzione dei mezzi;</li> <li>• impiego di mezzi conformi alle normative europee più aggiornate.</li> </ul>
Fase di utilizzo del parco agrivoltaico	Si tratta di un impianto agrivoltaico, in cui coesistono la produzione di energia da fonte solare rinnovabile e la prosecuzione dell'attività agricola. Verrà quindi sfruttata l'energia solare. Nel presente caso i terreni saranno mantenuti a prato stabile. Una volta posati i moduli, la superficie tra i pannelli resterà quindi coltivabile, con modalità in grado di assicurare il ripristino del soprassuolo ante operam sul medio periodo. Si può dunque facilmente ipotizzare che l'esercizio dell'impianto consentirà di conservare le caratteristiche di fertilità del suolo attuale. Positiva in tal senso anche la realizzazione della siepe perimetrale, che eserciterà effetti favorevoli alla conservazione del suolo, controbilanciando in buona parte l'impatto dovuto alle aree sottratte.	<p>Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico: verranno quindi installati fuori terra pannelli fotovoltaici che rappresentano un elemento tecnologico non direttamente in armonia con il contesto rurale di riferimento.</p> <p>Tuttavia, la realizzazione di un impianto agrivoltaico rispetto ad un impianto fotovoltaico tradizionale permette di non snaturare la destinazione funzionale dell'area, mantenendo anche quelli che sono gli elementi tipologici del contesto agricolo (coltivazioni, siepi, canali irrigui).</p> <p>La presenza del filare perimetrale e della fascia a vigneto andrà a mitigare la visibilità dell'impianto, risultando coerente con la trama agricola del paesaggio. Tali elementi andranno inoltre a potenziare i sistemi verdi lineari dell'area.</p>	<p><u>Emissioni in atmosfera</u></p> <p>Le attività connesse alle manutenzioni del parco solare si possono ritenere sporadiche e di lieve entità pertanto si può affermare che non è atteso un sensibile aggravamento del traffico locale e di conseguenti emissioni nel periodo di funzionamento dell'impianto; modesto e saltuario è anche l'utilizzo di mezzi d'opera di grandi dimensioni per le operazioni gestionali. L'entità degli interventi è del resto non superiore a quella delle azioni normalmente effettuate allo stato di fatto per la conduzione agricola del sito, data anche la minore superficie effettiva che sarà interessata e l'impossibilità di utilizzare mezzi di grandi dimensioni. In fase di esercizio è rilevante l'impatto positivo sui quantitativi di sostanze gassose inquinanti in quanto la presenza di un impianto agrivoltaico permette di sfruttare la fonte rinnovabile solare, permettendo di evitare emissioni in atmosfera rispetto all'utilizzo di impianti di generazione termoelettrica tradizionale.</p> <p><u>Interferenza con microclima</u></p> <p>I pannelli fotovoltaici, come qualsiasi corpo esposto alla radiazione solare diretta, nel periodo diurno può raggiungere temperature massime che generalmente possono essere dell'ordine dei 55-65 °C. In estate, quando la radiazione solare incidente è più rilevante, la temperatura dell'aria immediatamente circostante, riscaldata dal calore emesso dalla loro superficie, può aumentare. Le temperature raggiunte dai pannelli, tuttavia, sono del tutto analoghe a quelle registrate sulle coperture metalliche o dalle autovetture, determinando quindi effetti che si possono riscontrare di frequente in un contesto urbano. Si osserva inoltre che, quando è garantita una sufficiente circolazione d'aria in corrispondenza dei sostegni, e dunque alla loro base, per semplice moto convettivo o per aerazione naturale, il surriscaldamento non causa particolari modificazioni ambientali. Nelle altre stagioni e durante le ore notturne i pannelli mantengono generalmente temperature poco rilevanti. L'impatto è da considerarsi temporaneo, limitato alla stagione estiva e reversibile.</p> <p><u>Emissioni acustiche</u></p> <p>il rumore immesso in ambiente esterno e in facciata ai ricettori più vicini durante il funzionamento dell'impianto fotovoltaico sarà conforme ai limiti previsti dal DPCM 14/11/97 e dalla Legge quadro 447/95 sia per il limite di immissione assoluto che per il limite di immissione differenziale.</p> <p><u>Inquinamento luminoso</u></p> <p>Il progetto è stato definito prevedendo opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso verrà minimizzata la luce riflessa</p>	<p>Durante la fase di esercizio un rischio di incidente può essere legato agli incendi. Al fine di minimizzare i rischi l'impianto è dotato come da normativa di cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.</p> <p>Non si prevede il rischio di incidenti legati a sversamenti accidentali o a scarichi di sostanze inquinanti in quanto non sono contenute nei pannelli.</p>

Fasi	Uso di risorse naturali	Fattori d'alterazione morfologica del territorio e del paesaggio	Fattori d'inquinamento e di disturbo ambientale	Rischio d'incidenti
			<p>verso l'alto utilizzando apparecchi di illuminazione specificatamente progettati, e verranno abbassate o spente le luci in assenza di attività all'interno del sito con un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione. Verrà mantenuta opportunamente illuminata la zona di accesso al sito. Il posizionamento dei corpi illuminanti verrà scelto in modo da soddisfare i requisiti di manutenzione ordinari. Il progetto prevede l'installazione di moduli che non producono riflessione o bagliori significativi, in quanto sono realizzati con vetro studiato appositamente per aver un effetto "non riflettente". Il vetro solare è pensato per ridurre la luce riflessa e permettere alla luce di passare attraverso, arrivando alle celle per essere convertita in energia elettrica nel modulo. La riflessione della luce incidente sui moduli fotovoltaici è ridotta dagli accorgimenti costruttivi, inoltre, lungo il perimetro esterno dell'impianto è prevista la realizzazione di un intervento di mitigazione dell'impatto paesistico che contribuirà a minimizzare il fenomeno in questione. Il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto ai moduli fotovoltaici nelle ore diurne presenta un impatto relativo del tutto trascurabile sia in merito a rischi di incidenti sia per la salute di esseri viventi.</p> <p><u>Produzione e smaltimento rifiuti</u></p> <p>I limitati rifiuti prodotti in questa fase sono legati a interventi di sostituzione periodica di parti ammalorate e componenti usurate o a fine vita. È previsto anche il periodico sfalcio della componente erbacea, che verrà però destinato alla vendita, entrando a far parte della filiera produttiva delle foraggere, con gestione professionale. I residui della manutenzione delle componenti a verde verranno invece raccolti e allontanati dal sito per essere gestiti come previsto a livello locale per la biomassa organica. Data la tipologia e la quantità, oltre che la modalità di gestione in linea con le norme di legge, non si attendono problematiche particolari nemmeno in questa fase per la componente rifiuti.</p>	
Fase di dismissione parco agrivoltaico		<p>Durante questa fase si prevede una perturbazione del carattere percettivo del paesaggio agrario dovuta alla presenza del cantiere (scavi, mezzi di lavoro, aree a deposito materiali ecc.).</p> <p>Tale perturbazione risulta però temporanea, considerata la durata limitata del cantiere, e reversibile.</p>	<p><u>Emissioni in atmosfera</u></p> <p>L'attività e le lavorazioni previste per questa fase sono per entità e tipologia assimilabili a quelle di cantiere interessando gli stessi aspetti ambientali, considerando che è ipotizzata la pressochè completa rimozione del materiale in posto e l'attuazione di conseguenti ripristini ambientali. Attualmente si valuta che non siano particolarmente rilevanti le potenziali emissioni conseguenti e, del resto, lo scenario tecnologico futuro sarà sicuramente mutato, permettendo la possibilità di impiego di mezzi e modalità esecutive a basso impatto ambientale e in grado di ridurre considerevolmente gli inquinanti rilasciati in atmosfera.</p> <p><u>Emissioni acustiche</u></p> <p>Le lavorazioni previste per la fase di dismissione delle opere sono simili e confrontabili a quelli previsti per la fase di cantiere di realizzazione del parco. Si ritiene pertanto che non determinino interferenze significative a carico dello stato complessivo dei luoghi interessati, non venendo previsto l'utilizzo del battipalo, che costituisce in termini acustici un elemento di impatto per quanto concerne la fase di cantiere.</p> <p><u>Inquinamento luminoso</u></p> <p>In questa fase è prevista la rimozione della maggior parte delle fonti di inquinamento luminoso per la rimozione dell'impianto.</p> <p><u>Produzione e smaltimento rifiuti</u></p> <p>La fase di dismissione delle opere è certamente quella più importante in termini di gestione e smaltimento/recupero di materiali, in quanto contempla, la necessità di dismettere, recuperare, separare e conferire a discarica/centro di smaltimento o riuso tutte le componenti facenti parte dell'impianto. Si sottolinea qui che i pannelli fotovoltaici e gli inverter a fine vita sono classificati come RAEE (Rifiuti da apparecchiature Elettriche ed Elettroniche- e CER 200136 rottami elettrici ed elettronici quali apparati elettrici ed elettronici), la normativa in essere indica precise modalità di gestione e smaltimento sin dalla loro messa sul mercato, non prevedendo nella fattispecie un aggravio del sistema di smaltimento locale. L'area dell'impianto non verrà in alcun modo utilizzata per lo stoccaggio in via definitiva dei materiali di cui è composto l'impianto, non implicando pertanto alcuna problematica in merito sul territorio in esame.</p>	<p>Durante la fase di dismissione i rischi d'incidente possono essere legati a sversamenti accidentali di sostanze inquinanti dai mezzi di cantiere (es. olii, carburante).</p> <p>Tale rischio viene ridotto al minimo mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• corretta manutenzione dei mezzi;</li> <li>• impiego di mezzi conformi alle normative europee più aggiornate.</li> </ul>

## 9 VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA

Nell'ambito del progetto "Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under Birds and Habitats Directives" voluto dalla Commissione europea è stato redatto il Final Report (Lammerant et al., 2020) il cui scopo è stato quello di individuare i possibili impatti dell'energia solare, dell'energia oceanica (delle maree e delle onde) e dell'energia geotermica sugli habitat e sulle specie protette dalle direttive Uccelli e Habitat (2009/147/CE e 92/43 /CEE) e di fornire un'analisi delle strategie di mitigazione disponibili.

Si precisa che i dati di riferimento dei possibili impatti deriva dalla consultazione delle parti interessate mentre la maggior parte della letteratura mostra ancora una mancanza di dati per analizzare i possibili effetti dei parchi solari sulla biodiversità. Di seguito si schematizzano i potenziali impatti come riportato nel su citato studio in relazione alla costruzione, presenza e dismissione degli impianti fotovoltaici (Lammerant et al., 2020).

Gruppi di impatto (C: costruzione, cantiere; O: operation, utilizzo dell'impianto; D: dismissione)	Specie e habitat interessati
Perdita e degrado dell'habitat (C), inclusa la compattazione del suolo e della superficie ecc.	A seconda della posizione: uccelli, pipistrelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci (acque interne), invertebrati
Frammentazione (es. presenza recinzione) (C, O)	Mammiferi, rettili, anfibi
Disturbo e spostamento (C, O, D), ad esempio dalla luce durante la notte, presenza umana.	Uccelli, pipistrelli, mammiferi, invertebrati
Collisione (O)	Uccelli, pipistrelli, invertebrati
Brucciatura (O)	Uccelli, invertebrati
Alterazione microclima (O)	Vegetazione, invertebrati
Aumento dell'uso di erbicidi (O)	Vegetazione, invertebrati, specie di uccelli nidificanti al suolo
Attrazione per invertebrati (O), ad esempio invertebrati che confondono i pannelli con l'acqua	Uccelli, pipistrelli (aumento della disponibilità di prede), invertebrati
Creazione di habitat, ad esempio aumentando il livello delle acque sotterranee, mediante una gestione estensiva delle fasce fiorite	Potenziali impatti positivi su diversi gruppi di fauna e tipi di habitat, a seconda della posizione e del tipo di misure.

48

### 9.1 Habitat

Secondo Turney e Fthanakis, in una pubblicazione del 2011, il principali fattori di impatto legati alla presenza di impianti fotovoltaici è dovuto all'occupazione diretta del terreno da parte dell'impianto stesso. Lo studio ormai datato fa però riferimento ad impianti di tipo tradizionale. Questo impatto infatti può venire fortemente ridimensionato in base all'efficienza dell'uso del suolo (compresa la spaziatura e la disposizione dei pannelli), all'impronta e alla progettazione delle infrastrutture (Hernandez, et al., 2014). Nel progetto in esame la situazione viene fortemente ridimensionata in positivo in quanto viene proposto un impianto di tipo agrivoltaico, che consente la contemporanea produzione di energia da fonte solare rinnovabile e il proseguimento dell'attività agricola. **Verrà infatti mantenuto il prato stabile**, che verrà sfalcato fin dove sarà possibile per il passaggio dei macchinari, inclinando i pannelli secondo necessità per il transito del trattore. Nei punti più vicini alla base degli inseguitori sotto i pannelli il terreno sarà coperto da vegetazione e non sarà rimossa. Il mantenimento del prato stabile risulta certamente preferibile rispetto alla coltivazione a seminativo, che andrebbe ad aumentare i trattamenti chimici (utilizzo di prodotti fitosanitari) e meccanici (utilizzo di macchinari). La presenza del prato stabile risulta un elemento di particolare importanza per la fauna.

Anche alcuni impatti riportati in letteratura legati all'ombreggiamento nello spazio sottostante per la presenza del pannello che può anche causare alterazione della temperatura, modifiche nella distribuzione dell'acqua piovana con conseguente cambiamento del microclima (Elamri et al., 2018; Beatty et al., 2017; Armstrong et al., 2016) in realtà dipendono dalla tipologia di parco solare e dalla sua progettazione: sono fattori importanti la distanza tra i pannelli, la loro angolazione, se si tratta di pannelli fissi o con sistema di tracking, l'altezza a cui sono posti, il loro orientamento.



**Figura 26- A sinistra file con orientamenti est ovest massimizzano l'ombreggiamento del terreno sottostante, a destra file con orientamento nord sud permettono alla luce solare di raggiungere il suolo. Photo credit: Dave Buckner**

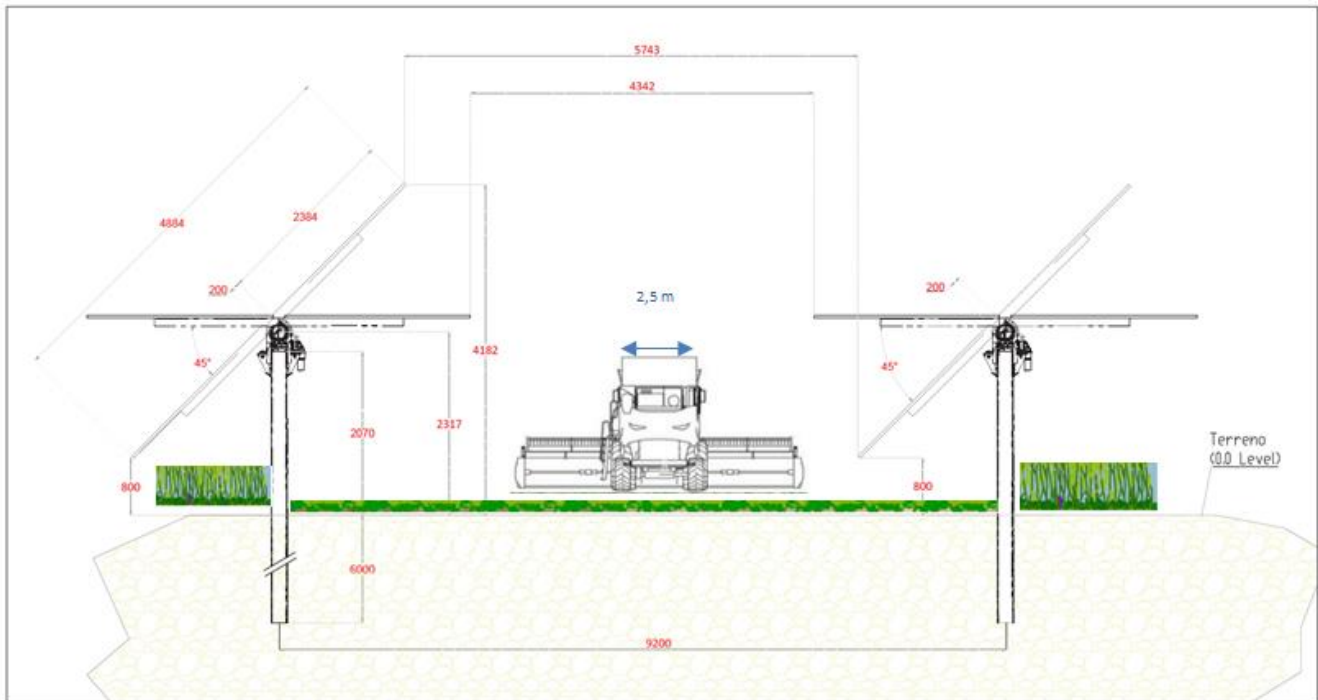
Allo stato attuale l'area di progetto è tenuta a prato stabile. Il progetto prevede l'installazione di un impianto agrivoltaico, una tipologia di impianto che consente la compresenza di attività agricola e produzione di energia da fonte solare rinnovabile.

Al fine di ottenere la miglior soluzione tra produzione agricola ed energetica e tutela ambientale sono state prese le seguenti soluzioni progettuali: 49

- si farà ricorso a strutture con inseguitori solari con asse di rotazione Nord/Sud e angolo di tilt massimo a 45°. I moduli fotovoltaici saranno installati in doppia fila, con il lato inferiore ad una quota di 0,8 metri dal piano campagna in tal modo l'altezza massima dei moduli, corrispondente ad una inclinazione di 45°, sarà di circa 4,7 metri. Il pitch, ovvero l'interdistanza tra le strutture, sarà di 9,20 metri.
- verrà ripristinato e mantenuto il prato stabile al termine della fase di cantiere
- la fascia coltivata tra i pannelli è di circa la fascia coltivata è di circa 4,32 m; tale corridoio risulta esterno alla proiezioni a terra dei moduli.

Per il montaggio dei moduli fotovoltaici non sono previste grandi movimentazioni di terreno, i pannelli verranno infissi nella terra senza l'utilizzo di calcestruzzo. Una volta posati i moduli, la superficie tra i pannelli resterà quindi coltivabile, con modalità in grado di assicurare il ripristino del soprassuolo ante operam sul medio periodo: verrà mantenuto il prato stabile.

Le aree boscate che circondano i laghi artificiali non sono interessate dal progetto. L'intervento non prevede l'abbattimento di alberi. La fascia di mitigazione, profonda almeno 12,5 m che si sviluppa su tutto il perimetro dell'impianto creerà una nuova superficie boscata (alberi e arbusti) con essenze autoctone su una superficie di 3,8 ha. Questa mitigazione non avrà solo una funzione di schermo visivo, ma contribuirà ad incrementare la superficie come habitat di specie e a permettere una maggiore connettività con filari ed aree boscate già presenti nell'area.

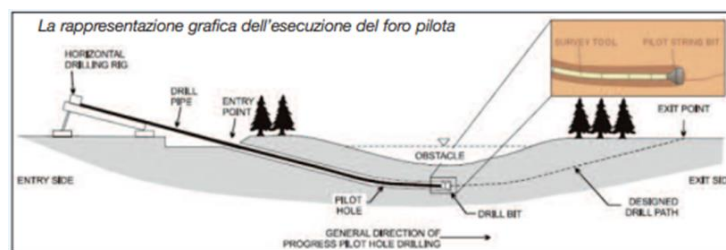


**Figura 27- Meccanizzazione impianto**

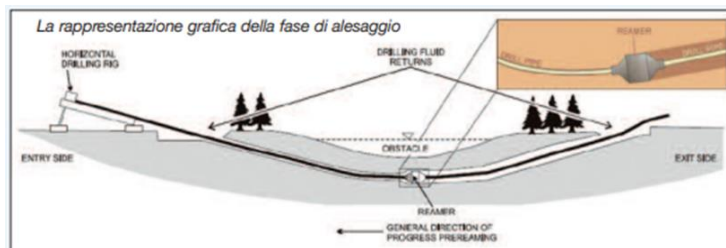
Alla luce degli studi esaminati, la distanza tra le file di pannelli e l'utilizzo di inseguitori solari con asse di rotazione Nord – Sud sono soluzioni che consentono di massimizzare il livello di luce solare e acqua piovana che arriva al suolo, permettendo il mantenimento del prato stabile. Si può dunque facilmente ipotizzare che l'esercizio dell'impianto consentirà di conservare le caratteristiche di fertilità del suolo attuale.

50

La connessione attraversa la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. Il sito nel tratto di attraversamento corrisponde all'alveo del Torrente Orba. Si rileva che non vengono eliminati habitat di interesse comunitario in quanto l'attraversamento è interrato e avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata). Nello specifico, la posa si realizza grazie a una perforazione guidata nel terreno mediante l'introduzione nel terreno di aste guidate da una testa di perforazione che preparano il percorso per la condotta da posare. Si esegue una perforazione pilota guidata per creare il percorso del prodotto da posare, si crea un passaggio con "alesatore" per adattare il percorso al diametro del cavo/condotta e infine si effettua un tiro del prodotto in posizione.



**Figura 28. Esempio esecuzione del foro pilota**



**Figura 29. Esempio fase di alesaggio**

## 9.2 Flora

Attualmente le aree di progetto sono tenute a **prato stabile**, che verrà mantenuto anche durante il periodo di operatività dell'impianto agrivoltaico.

Le aree boscate intorno ai laghi artificiali non sono oggetto di intervento e non verranno abbattuti alberi. Si sottolinea l'importanza di non abbattere gli alberi presenti in quanto risultano siti idonei per la nidificazione della ghiandaia marina (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Quercus cerris*). La nuova fascia boscata di mitigazione che si creerà prevede la messa a dimora di esemplari di *Populus alba* e *Quercus cerris*, al fine di incrementare potenziali siti idonei alla nidificazione della specie.

La connessione attraversa la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. Il sito nel tratto di attraversamento corrisponde all'alveo del Torrente Orba. L'attraversamento è interrato e avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata); pertanto, l'intervento non comporta impatti sulla flora indicata dal Formulario standard per il sito.

## 9.3 Fauna

### 9.3.1 Anfibi

Come riportato nello studio citato in premessa a questo capitolo i potenziali rischi rilevati per gli anfibi possono essere alla frammentazione di habitat (Lammerant et al., 2020). Nell'area di progetto non sono stati individuati studi specifici su questa componente faunistica, viene segnalata nella banca dati regionale la presenza nel quadrato 5km X 5km di Rana dalmatina. E' possibile la presenza di rane e rospi nei pressi di Rio Retortino nei laghi artificiali al centro dell'Azienda La Valentia. Il Rio e i laghi sono fra di loro collegati e separati dall'impianto rispettivamente da un filare di alberi sulle sponde e da una fascia boschiva. L'impianto non interferisce con il Rio Retortino, i laghi artificiali e le aree boscate circostanti, pertanto non si prevede perdita frammentazione o degrado di habitat connessi ad aree umide e potenzialmente idonee alla presenza degli anfibi.

Si precisa inoltre che le aree boscate intorno ai laghi artificiali sono attualmente già recintate. L'installazione della recinzione perimetrale dell'impianto non comporta comunque un elemento di frammentazione degli habitat in quanto la rete sarà staccata da terra per un'altezza di 20 cm, permettendo il passaggio degli anfibi (cfr. 23ENV04 – SIA01).

Considerata la presenza di aree umide all'interno dell'area dell'impianto, seppure non interferenti direttamente con il parco solare, si è ritenuto opportuno prevedere uno specifico studio faunistico su tale componente. Per i dettagli e le tempistiche si prega di visionare l'elaborato "23ENV04\_PD\_REL30.01 - Piano monitoraggio ambientale".

La connessione attraversa la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. Il sito nel tratto di attraversamento corrisponde all'alveo del Torrente Orba. L'attraversamento è interrato e avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata); pertanto, l'intervento non comporta impatti diretti o indiretti sulle specie indicate dal Formulario standard per il sito (*Bufo bufo* e *Bufo viridis complex*).

### 9.3.2 Avifauna

#### Premessa

I potenziali rischi per l'avifauna connessi alla presenza di impianti fotovoltaici riportato nello studio del 2011 di Turney e Fthanakis sono attribuibili a possibile perdita o degrado di habitat (Lammerant et al., 2020), il disturbo legato alle attività di cantiere e il rischio di collisione con i pannelli (Kosciuch et al., 2020). Si rileva che il rischio di collisione con i pannelli dovuto all'effetto lago causato dalla "Polarized Light Pollution" (PLP) è un fenomeno che **non è chiaro** e non è possibile determinare con certezza le cause di morte (Kosciuch et al., 2020; Visser et al., 2018). In ogni caso la tecnologia attuale disponibile minimizza i rischi in quanto ora il vetro e la superficie dei pannelli vengono sottoposti a trattamento antiriflesso grazie al quale penetra più luce nelle celle e ne viene riflessa conseguentemente di meno.

La presenza di impianti fotovoltaici può comportare anche effetti positivi sull'avifauna. Jarčuška et al. (2023) hanno condotto durante la stagione riproduttiva 2022 uno studio sull'avifauna in 17 parchi fotovoltaici in aree agricole e in 15 parchi fotovoltaici in prati stabili o abbandonati. Hanno al contempo monitorato anche 32 aree di controllo (control plots) adiacenti alle aree di studio. Il monitoraggio ha rilevato la presenza in totale di 624 individui e 53 specie di uccelli: sono stati registrati 353 individui di 41 specie nei parchi solari e 271 individui di 40 specie nelle aree di controllo, di cui 13 specie uniche sono state registrate su appezzamenti di parchi solari, 12 su appezzamenti di controllo. È emersa una differenza statisticamente significativa fra i parchi solari e le aree di controllo per la ricchezza in specie, l'indice di diversità di Shannon, la ricchezza e l'abbondanza di specie insettivore. Queste variabili sono risultate maggiori negli impianti fotovoltaici.

In particolare:

- lo studio ha rilevato che la maggiore ricchezza e diversità totale di specie osservate all'interno dei parchi fotovoltaici possa essere connessa alla diversità strutturale offerta dagli impianti; infatti, l'eterogeneità degli habitat è positivamente correlata alla diversità di specie presenti (Andersen et al., 2023; Benton et al., 2003; Pickett e Siriwardena, 2011; Stein et al., 2014);
- è stata osservata una maggiore presenza di uccelli insettivori all'interno degli impianti fotovoltaici. Questo fenomeno può essere dovuto ad una maggiore disponibilità di cibo per gli uccelli insettivori, in quanto gli invertebrati legati all'acqua possono essere attirati verso i pannelli a causa del fenomeno della luce polarizzata (LPL), scambiandoli per specchi d'acqua;
- lo studio osserva nei parchi fotovoltaici una maggior abbondanza di specie ground foragers rispetto alle aree di controllo;
- non sono state individuate differenze per quanto riguarda ricchezza e abbondanza di specie nidificanti a terra;
- il codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), il saltimpalo (*Saxicola rubicola*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*) e la passera mattugia (*Passer montanus*) sono stati identificati come specie indicatrici per i parchi solari. Tali specie hanno selezionato gli impianti come habitat per la riproduzione e il foraggiamento. Hanno osservato che le strutture di sostegno dei pannelli solari venivano utilizzate come siti di nidificazione dal codiroso spazzacamino e dalla ballerina bianca, la passera mattugia nidificava nelle strutture di sostegno dei pannelli costituiti da tubi, mentre il saltimpalo nidificava negli incolti o nelle ampia vegetazione sotto i pannelli solari o accanto alla recinzione. Queste specie utilizzavano i pannelli solari e la recinzione per appollaiarsi e/o foraggiare;
- **hanno osservato anche altre specie di interesse conservazionistico nei parchi solari**, ad esempio il saltimpalo (*Saxicola rubicola*), l'averla piccola (*Lanius collurio*), l'averla minore (*Lanius minor*), lo stacchino (*Saxicola rubetra*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*), **la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*)** e la pernice grigia (*Perdix perdix*). Tali specie potrebbero trarre vantaggio dai parchi solari nel paesaggio agricolo dell'Europa centrale;
- l'allodola (*Alauda arvensis*) era invece più comune negli appezzamenti di controllo che nei parchi fotovoltaici.

I fattori che possono influenzare la composizione delle comunità di uccelli in un parco solare sono:

- la copertura del suolo (terreno nudo, presenza di vegetazione, terreno roccioso);
- gestione della vegetazione (agricoltura, prato stabile, pascolo, utilizzo di erbicidi, rimozione della vegetazione);
- progettazione dell'impianto (area del parco, strutture di supporto dei moduli solari, distanza tra le file, orientamento dei pannelli, tipologia dei pannelli).

(Peschel et al., 2019; Bennun et al., 2021; Nordberg et. Al, 2021)

### Avifauna dell'area di progetto

L'area dell'impianto ricade esternamente rispetto alla ZSC – ZPS Torrente Orba, da cui dista circa 3,5 km. Il sito Natura 2000 ospita un'importante comunità ornitica che comprende 211 specie segnalate. Tra quelle presenti in periodo riproduttivo vi sono lo Strillozzo (*Emberiza calandra*) e l'Allodola (*Alauda arvensis*) e, in alcuni anni, la quaglia (*Coturnix coturnix*), specie connesse alla presenza di prati, ambienti divenuti rari in area pianiziale. Nel quadrante dell'Archivio faunistico (Regione Piemonte) di 5 x 5 km n. 2975 in cui è ricompresa l'area del parco solare in esame è stata segnalata dal 1992 al 2022 una rilevante presenza di uccelli. Inoltre, è disponibile una checklist dell'avifauna con segnalazioni dal 2003 al 2023 effettuate in un'area che comprende il sito di progetto.

Uno studio quinquennale condotto dal 2017 al 2021 (Ghiggi, 2023) – *Ecology and distribution of the European Roller Coracias garrulus in a recently recolonized area of Northern Italy* – ha studiato l'ecologia e la distribuzione della ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) tra i comuni di Sezzadio, Predosa e Carpeneto. Dal 2017 al 2021, su un totale di 17 siti di nidificazione, sono state individuate 13 coppie di cui 12 nidificanti accertate. Le indagini effettuate dal 2022 al 2023 hanno confermato un trend positivo con contingenti nidificanti in sensibile aumento. Nel 2022 le coppie accertate erano 15, mentre per la stagione 2023 sono state rilevate 32 coppie nidificanti con un aumento esponenziale. Le ragioni del successo riproduttivo di questa popolazione sono da ricercare perlopiù nella presenza di ampi prati stabili e secondariamente nei peculiari caratteri microclimatici (estati torride e asciutte). Configurazioni ad ampi appezzamenti di prato permanente e pascoli, uniti ad un basso indice di frammentazione, insistono sui settori sud orientali dell'area individuata per lo studio della Ghiandaia marina.



Qui è presente la core area di *Coracias garrulus*, dove è iniziata la ricolonizzazione (tra il 2014 e il 2017) con un'espansione che sembra seguire una direttrice nord (Ghiggi, 2023).

L'area di progetto dell'impianto agrivoltaico è tenuta a prato stabile e ricade nella core area della ghiandaia marina. *Coracias garrulus* viene individuata principalmente nell'area boscata che circonda i laghi artificiali, nei prati stabili ad est dell'area di intervento e a sud est.

## Valutazione

### Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere i principali fattori di perturbazione derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto sono rappresentati dall'emissione di rumore, vibrazioni e presenza antropica. Tali elementi di disturbo dovuti al cantiere avranno carattere temporaneo e localizzato. Le lavorazioni dovranno essere effettuate durante il giorno, così da evitare l'utilizzo di illuminazione artificiale e conseguente inquinamento luminoso.

Al fine di diminuire notevolmente dell' disturbo per l'avifauna le attività di cantiere si svolgeranno al di fuori del periodo di nidificazione della ghiandaia marina.

Le aree boscate intorno ai laghi artificiali non sono oggetto di intervento e non verranno abbattuti alberi. Si sottolinea l'importanza di non abbattere gli alberi presenti in quanto risultano siti idonei per la nidificazione della ghiandaia marina (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Quercus cerris*).

La connessione attraversa la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. Il sito nel tratto di attraversamento corrisponde all'alveo del Torrente Orba. Si rileva che non vengono eliminati habitat di interesse per l'avifauna in quanto l'attraversamento è interrato e avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata). Le attività di cantiere avverranno al di fuori del Sito Natura 2000, ma potranno comportare un disturbo per l'avifauna presente a causa delle emissioni acustiche e delle vibrazioni causate dalla trivellazione. Queste perturbazioni risultano però localizzate all'area di intervento e temporanee.

### Fase operativa dell'impianto

Come già specificato la frammentazione dell'habitat, legato più di tipo tradizionale viene nel contesto progettuale fortemente ridimensionato in positivo in quanto viene proposto un impianto di tipo agrivoltaico, che consente la contemporanea produzione di energia da fonte solare rinnovabile e il proseguimento dell'attività agricola. **Verrà infatti mantenuto il prato stabile**, che verrà sfalcato fin dove sarà possibile per il passaggio dei macchinari, inclinando i pannelli secondo necessità per il transito del trattore. Nei punti più vicini alla base degli inseguitori sotto i pannelli il terreno sarà coperto da vegetazione, che non sarà rimossa. Il mantenimento del prato stabile risulta certamente preferibile rispetto alla coltivazione a seminativo, che andrebbe ad aumentare i trattamenti chimici (utilizzo di prodotti fitosanitari) e meccanici (utilizzo di macchinari). La presenza del prato stabile risulta un elemento di vitale importanza per il foraggiamento dell'avifauna, in particolare delle specie insettivore, come la ghiandaia marina. Sono state prese scelte progettuali idonee al mantenimento di un prato stabile per garantire corretto apporto di luce e acqua piovana al suolo (si veda cap. 9.1 Habitat).

Diversi studi riportano che una corretta progettazione degli impianti fotovoltaici e delle misure di mitigazione possano apportare conseguenze positive per la biodiversità (Jarčuška et al., 2024; Bennun et al., 2021; Nordberg et al., 2021). In particolare, un recente studio a vasta scala su impianti fotovoltaici in aree agricole e prati stabili condotto da Jarčuška et al. (2024) ha rilevato una maggiore ricchezza e diversità totale di specie osservate all'interno dei parchi fotovoltaici rispetto alle aree agricole o a prato stabile di controllo poste esternamente agli impianti. Il codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), il saltimpalo (*Saxicola rubicola*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*) e la passera mattugia (*Passer montanus*) sono stati identificati come specie indicatrici per i parchi solari (per riproduzione e foraggiamento) (Jarčuška et al., 2024). Queste specie sono state rilevate nel monitoraggio effettuato dal 2003 al 2023 nell'area vicino il sito di progetto; pertanto, alla luce diello studio appena riportato si ritiene che la presenza dell'impianto non generi un disturbo a queste specie.

Jarčuška et al., 2024 hanno rilevato una correlazione positiva tra la gli impianti fotovoltaici con prati stabili e la presenza di uccelli insettivori, ad ulteriore conferma dell'importanza del mantenimento del prato come coltura collegata all'impianto.

Il progetto prevede inoltre la messa a dimora di una fascia arborea-arbustiva con specie autoctone (cfr. 23ENV04\_PD\_REL31.01 - Relazione Mitigazione). La piantumazione di filari di mitigazione non contribuirà solamente a mitigare visivamente il parco fotovoltaico ma anche a creare una connessione ecologica con le siepi già presenti sul sito d'intervento: fascia boscata attorno agli invasivi e lungo le rive del Rio Retortino. La fascia vegetazionale costituisce un

elemento di continuità vegetazionale con i territori contermini in un contesto territoriale rurale ma con evidenti testimonianze lungo i corsi d'acqua naturali e/o artificiali di fasce vegetazionali fondamentali per creare un collegamento ecologico con le aree naturali presenti lungo il Torrente Orba. Tale connessione potrà avere un impatto positivo sull'avifauna presente, fornendo ulteriori siti di nidificazione e riparo.

Si rileva che il rischio di collisione con i pannelli dovuto all'effetto lago causato dalla "Polarized Light Pollution" (PLP) è un fenomeno che non è chiaro e non è possibile determinare con certezza le cause di morte (Kosciuch et al., 2020; Visser et al., 2018). Sono state prese opportune scelte progettuali al fine di minimizzare i rischi. Il vetro e la superficie frontale delle celle, dei moduli FV scelti (Risen Energy Co. modello RSM132-8-700BHDG), sono sottoposti a un trattamento antiriflesso grazie al quale penetra più luce nelle celle e ne viene riflessa conseguentemente di meno. Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica. Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale conferisce alla superficie del modulo un aspetto opaco, che non determina conseguentemente un effetto riflettente e polarizzante sull'avifauna.

Per quanto riguarda il cavidotto, questo è interrato o in aggrappo a strutture esistenti (cavalcavia autostradale). Non si rileva quindi il pericolo di collisione tra avifauna e connessione.

Si specifica inoltre che nell'elaborato "23ENV04\_PD\_REL30.01 - Piano monitoraggio ambientale" è stato previsto un monitoraggio su questa componente faunistica su base annuale in modo da fornire una panoramica esaustiva sui diversi gruppi di uccelli presenti e sulla fenologia delle specie. Il monitoraggio in linea con la normativa statale, prevede una fase ante-operam, di cantiere e post-operam (esercizio dell'impianto). I dati raccolti verranno comunicati ufficialmente ai servizi competenti della Regione e dell'Ente Parco Po Piemontese.

#### Focus su *Coracias garrulus*

54

Particolare attenzione viene posta alla ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), considerato che l'area di progetto ricade all'interno della core area di questa specie (Ghiggi, 2023). La presenza della ghiandaia marina in quest'area è fortemente legata:

- ai siti di nidificazione che trova nelle cavità naturali dei tronchi disponibili nelle aree boscate che circondano i laghi artificiali (*Populus alba*, *Populus nigra* e *Quercus cerris*)
- ai siti di foraggiamento: predilige infatti le aree a prato stabile per la maggiore presenza di insetti e il minor disturbo rispetto alle aree a seminativo.

Per quanto riguarda i siti di nidificazione, le aree boscate contermini ai laghi artificiali non sono oggetto di intervento e **non verranno abbattuti ed eliminati alberi**, in quanto potenziali siti di nidificazione. **Il progetto prevede la messa a dimora di una fascia arborea-arbustiva di specie autoctone che si sviluppa perimetralmente all'impianto su una superficie complessiva di 3,80 ha. Il sesto d'impianto ha previsto la messa a dimora di pioppo bianco (*Populus alba*) e cerro (*Quercus cerris*)** essenza che la ghiandaia marina ha dimostrato preferire per la nidificazione.

Per favorire la nidificazione della ghiandaia si prevede la realizzazione di **nidi artificiali (tronchi e box) da porre in loco**.

Il mantenimento del prato stabile, la messa a dimore di fasce boscate con specie arboree idonee come habitat per la ghiandaia e la realizzazione anche di nidi artificiali consentirà di minimizzare l'impatto dovuto alla costruzione dell'impianto fotovoltaico. La fase di cantiere, che sicuramente può rappresentare l'aspetto più impattante per i motivi sopra esposti, verrà svolta **al di fuori del periodo di nidificazione della ghiandaia marina**.

Per quanto riguarda le aree a prato stabile che costituiscono il sito di foraggiamento della ghiandaia marina nell'area di intervento, si segnala che l'attuale prato stabile verrà in parte ridotto a causa della presenza dei pannelli; tuttavia, verrà mantenuto nelle file tra i pannelli. Gli impianti fotovoltaici associati ad aree agricole e prati stabili nello studio di Jarčuška et al. (2024) hanno mostrato una maggiore presenza di avifauna insettivora, per una maggior abbondanza di invertebrati. Alla luce di ciò si ritiene che i prati possano continuare ad essere usati come sito di foraggiamento dalla ghiandaia marina. Inoltre, lo stesso studio ha rilevato negli impianti fotovoltaici la presenza della ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), mostrando che questa specie non mostra aversità verso le aree con presenza di un impianto solare (Jarčuška et al., 2024).

### Fase di dismissione

La fase di dismissione è assimilabile alla fase di cantiere di primo intervento. Durante la fase di cantiere i principali fattori di perturbazione derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto sono rappresentati dall'emissione di rumore, vibrazioni e presenza antropica. Tali elementi di disturbo dovuti al cantiere avranno carattere temporaneo e localizzato. Le lavorazioni dovranno essere effettuate durante il giorno, così da evitare l'utilizzo di illuminazione artificiale e conseguente inquinamento luminoso.

### **Monitoraggio**

Si prevede il monitoraggio dell'avifauna:

- ex ante, prima dell'avvio dei lavori;
- durante la fase di cantiere che dovrà avvenire al di fuori del periodo di nidificazione dell'avifauna;
- durante i primi anni della fase di esercizio dell'impianto, con particolare riferimento alla presenza e alla nidificazione della ghiandaia marina (*Coracias garrulus*).

Si rimanda al Piano di monitoraggio.

### **9.3.3 Invertebrati**

I principali fattori di minaccia legati alla presenza di impianti fotovoltaici sono l'occupazione del suolo (Turney e Fthanakis, 2011) e la perdita e il degrado di habitat. Tale impatto è legato ad impianti di tipo tradizionale e viene fortemente ridimensionato in positivo con il presente progetto in quanto viene proposto un impianto di tipo agrivoltaico e verrà infatti mantenuto il prato stabile, importante habitat per gli insetti.

I pannelli fotovoltaici possono rappresentare delle trappole ecologiche in particolare per gli insetti polarotattici, che scambiano le superfici fotovoltaiche per specchi d'acqua. Tale fenomeno può comportare un disorientamento comportamentale che porta a scegliere come habitat o sito riproduttivo il pannello, al posto di un corpo idrico, causando la morte dell'insetto e/o il suo insuccesso riproduttivo. Sono state prese opportune scelte progettuali al fine di minimizzare i rischi. Il vetro e la superficie frontale delle celle, dei moduli FV scelti (Risen Energy Co. modello RSM132-8-700BHDG), sono sottoposti a un trattamento antiriflesso grazie al quale penetra più luce nelle celle e ne viene riflessa conseguentemente di meno. Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica. Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale conferisce alla superficie del modulo un aspetto opaco, che non determina conseguentemente un effetto riflettente e polarizzante sugli invertebrati.

55

Inoltre, gli invertebrati sono sensibili alle fonti luminose artificiali. L'impianto si trova in un'area agricola, caratterizzata da poche fonti luminose artificiali. Il progetto prevede l'utilizzo di sistemi d'illuminazione localizzati perimetralmente connessi al sistema di sicurezza che si attivano solo in caso d'intrusione.

La connessione attraversa la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. Il sito nel tratto di attraversamento corrisponde all'alveo del Torrente Orba). Il formulario standard segnala la presenza della specie di interesse comunitario Smeralda di fiume (*Oxygastra curtisii*) e nell'elenco opzionale sono segnalate *Apatura ilia*, *Helix pomatia*, *Unio elongatulus*, *Zerynthia polyxena*. Si rileva che non vengono eliminati habitat di interesse per gli invertebrati in quanto l'attraversamento è interrato e avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata).

### **9.3.4 Mammiferi**

L'area di progetto dell'impianto agrivoltaico ricade nel quadrante numero 2975 (5 x 5 km) con dataset per la distribuzione della fauna. Per quanto riguarda i mammiferi vengono segnalati nel 2017 il riccio (*Erinaceus europeus*) e la volpe (*Vulpes vulpes*).

Durante la fase di cantiere i principali fattori di perturbazione derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto sono rappresentati dall'emissione di rumore, vibrazioni e presenza antropica. Tali elementi di disturbo dovuti al cantiere avranno carattere temporaneo e localizzato. Le lavorazioni dovranno essere effettuate durante il giorno, così da evitare l'utilizzo di illuminazione artificiale e conseguente inquinamento luminoso, che potrebbe creare un disturbo ad eventuali popolazioni di chiroterteri.

L'installazione della recinzione perimetrale dell'impianto non comporta un elemento di frammentazione degli habitat in quanto la rete sarà staccata da terra per un'altezza di 20 cm, permettendo il passaggio dei mammiferi.

La connessione attraversa la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. Il sito nel tratto di attraversamento corrisponde all'alveo del Torrente Orba. Si rileva che non vengono eliminati habitat di interesse per i mammiferi in quanto l'attraversamento è interrato e avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata). Le attività di cantiere avverranno al di fuori del Sito Natura 2000, ma potranno comportare un disturbo per i mammiferi presenti (presenti le specie da elenco opzionale formulario standard: *Crociodura suaveolens*, *Meles meles*, *Mustela nivalis*) a causa delle emissioni acustiche e delle vibrazioni causate dalla trivellazione. Queste perturbazioni risultano però localizzate all'area di intervento e temporanee.

### 9.3.5 Pesci

Il progetto prevede un impianto agrivoltaico a terra e non flottante. L'intervento non interessa i laghi artificiali vicini e il Rio Retortino. Non si rilevano quindi potenziali impatti negativi dell'impianto sull'ittiofauna.

La connessione attraversa la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. Il sito nel tratto di attraversamento corrisponde all'alveo del Torrente Orba. L'attraversamento è interrato e avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata); pertanto, l'intervento non comporta impatti diretti o indiretti sulle specie indicate dal Formulario standard per il sito (specie di interesse comunitario: *Barbus plebejus*, *Chondrostoma soetta*, *Cobitis bilineata*, *Protochondrostoma genei*, *Telestes muticellus*; specie opzionali: *Alburnus alburnus*, *Esox lucius*, *Leuciscus cephalus* (*Squalius cephalus*), *Padogobius bonelli*, *Rutilus erythrophthalmus* (*Rutilus aula*), *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*). L'incidenza si ritiene quindi nulla.

### 9.3.6 Rettili

Durante la fase di cantiere i principali fattori di perturbazione derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto sono rappresentati da vibrazioni e presenza antropica. Tali elementi di disturbo dovuti al cantiere avranno carattere temporaneo e localizzato. 56

L'installazione della recinzione perimetrale dell'impianto non comporta un elemento di frammentazione degli habitat in quanto la rete sarà staccata da terra per un'altezza di 20 cm, permettendo il passaggio dei rettili.

La connessione attraversa la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. Il sito nel tratto di attraversamento corrisponde all'alveo del Torrente Orba. Si rileva che non vengono eliminati habitat di interesse per i rettili in quanto l'attraversamento è interrato e avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata). Le attività di cantiere avverranno al di fuori del Sito Natura 2000, ma potranno comportare un disturbo per i mammiferi presenti (segnalate le specie da elenco opzionale formulario standard: *Hierophis viridiflavus*, *Lacerta bilineata*, *Natrix natrix*, *Natrix tassellata*, *Podarcis muralis*.) a causa delle vibrazioni causate dalla trivellazione. Queste perturbazioni risultano però localizzate all'area di intervento e temporanee.



## 11 CONCLUSIONI

Il futuro impianto insiste su aree agricole attualmente dedicate in buona parte a prato permanente e circonda due piccoli specchi d'acqua che si sviluppano lungo il Rio Retortino, il cui corso attraversa l'area d'impianto nella sua parte centrale.

La linea di connessione segue principalmente la viabilità esistente che attraversa aree agricole nei Comuni di Predosa, Bosco Marengo e Fresonara. Il cavidotto attraversa il Torrente Orba.

L'area dell'impianto agrivoltaico è esterna ai Siti della Rete Natura 2000 e dista circa 3,5 km dalla ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba, mentre la connessione interrata attraversa in località Retorto la ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba. L'attraversamento del corso d'acqua avviene in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata).

Al fine di ottenere la miglior soluzione tra produzione agricola ed energetica e tutela ambientale sono state prese le seguenti soluzioni progettuali:

- si farà ricorso a strutture con inseguitori solari con asse di rotazione Nord/Sud e angolo di tilt massimo a 45°. I moduli fotovoltaici saranno installati in doppia fila, con il lato inferiore ad una quota di 0,8 metri dal piano campagna in tal modo l'altezza massima dei moduli, corrispondente ad una inclinazione di 45°, sarà di circa 4,7 metri. Il pitch, ovvero l'interdistanza tra le strutture, sarà di 9,20 metri;
- verrà mantenuto il prato stabile al termine della fase di cantiere, produzione agricola preesistente;
- la fascia coltivata tra i pannelli è di circa 4,32 m, corridoio esterno alle proiezioni a terra dei moduli.

Per il montaggio dei moduli fotovoltaici non sono previste grandi movimentazioni di terreno, i pannelli verranno infissi nella terra senza l'utilizzo di calcestruzzo. Una volta posati i moduli, la superficie tra i pannelli resterà quindi coltivabile, con modalità in grado di assicurare il ripristino del soprassuolo ante operam sul medio periodo: verrà mantenuto il prato stabile.

Per quanto riguarda la componente di conservazione degli habitat e delle specie si specifica che:

- le aree boscate che circondano i laghi artificiali non sono interessate dal progetto;
- l'intervento non prevede l'abbattimento di alberi;
- la fascia di mitigazione, profonda almeno 12,5 m che si sviluppa su tutto il perimetro dell'impianto creerà una nuova superficie boscata (alberi e arbusti) con essenze autoctone su una superficie di 3,8 ha. Questa mitigazione non avrà solo una funzione di schermo visivo, ma contribuirà ad incrementare la superficie come habitat di specie e a permettere una maggiore connettività con filari ed aree boscate già presenti nell'area.
- nell'area di progetto non sono stati individuati studi specifici sulla batracofauna, viene segnalata nella banca dati regionale la presenza nel quadrato 5km X 5km di Rana dalmatina;
- è possibile la presenza di rane e rospi nei pressi di Rio Retortino nei laghi artificiali al centro dell'Azienda La Valentia. Il Rio e i laghi sono fra di loro collegati e separati dall'impianto rispettivamente da un filare di alberi sulle sponde e da una fascia boschiva;
- l'impianto non interferisce con il Rio Retortino, i laghi artificiali e le aree boscate circostanti, pertanto non si prevede perdita frammentazione o degrado di habitat connessi ad aree umide e potenzialmente idonee alla presenza degli anfibi;
- considerata la presenza di aree umide all'interno dell'area dell'impianto, seppure non interferenti direttamente con il parco solare, si è ritenuto opportuno prevedere uno specifico studio faunistico sulla batracofauna (cfr. "23ENV04\_PD\_REL30.01 - Piano monitoraggio ambientale") per valutare l'eventuale impatto dell'impianto sugli anfibi presenti;
- per l'avifauna si rileva che l'area dell'impianto ricade esternamente rispetto alla ZSC – ZPS Torrente Orba, da cui dista circa 3,5 km. Il sito Natura 2000 ospita un'importante comunità ornitica che comprende 211 specie segnalate. Grazie alla presenza di zone umide, quali i laghetti e alla tipologia colturale dell'azienda, quali i prati stabili l'area di progetto è frequentata da diverse specie ornitiche. Uno degli impatti rilevati per gli impianti fotovoltaici emerso dalla letteratura, ormai datata, è il rischio di collisione con i pannelli dovuto all'effetto lago causato dalla "Polarized Light Pollution" (PLP), anche se questo è un fenomeno non chiaro e non è possibile determinare con certezza le cause di morte (Kosciuch et al., 2020; Visser et al., 2018). Si rileva che la tecnologia attuale disponibile minimizza i rischi in quanto il vetro e la superficie dei pannelli vengono sottoposti a trattamento antiriflesso grazie al quale

penetra più luce nelle celle e ne viene riflessa conseguentemente di meno;

- Jarčuška et al. (2023) hanno condotto, durante la stagione riproduttiva 2022, uno studio sull'avifauna in 17 parchi fotovoltaici in aree agricole e in 15 parchi fotovoltaici in prati stabili o abbandonati con 32 aree di controllo e hanno dimostrato che la presenza di impianti fotovoltaici può comportare anche effetti positivi sull'avifauna.

I fattori che possono influenzare la composizione delle comunità di uccelli in un parco solare sono:

- la copertura del suolo (terreno nudo, presenza di vegetazione, terreno roccioso);
- gestione della vegetazione (agricoltura, prato stabile, pascolo, utilizzo di erbicidi, rimozione della vegetazione);
- progettazione dell'impianto (area del parco, strutture di supporto dei moduli solari, distanza tra le file, orientamento dei pannelli, tipologia dei pannelli).

L'area di progetto ricade all'interno della core area della ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) (Ghiggi, 2023). La presenza della ghiandaia marina in quest'area è fortemente legata:

- ai siti di nidificazione che trova nelle cavità naturali dei tronchi disponibili nelle aree boscate che circondano i laghi artificiali (*Populus alba*, *Populus nigra* e *Quercus cerris*)
- ai siti di foraggiamento: predilige infatti le aree a prato stabile per la maggiore presenza di insetti e il minor disturbo rispetto alle aree a seminativo.
- Per quanto riguarda i siti di nidificazione, le aree boscate contermini ai laghi artificiali non sono oggetto di intervento e non verranno abbattuti ed eliminati alberi, in quanto potenziali siti di nidificazione.
- Il progetto prevede la messa a dimora di una fascia arborea-arbustiva di specie autoctone che si sviluppa perimetralmente all'impianto su una superficie complessiva di 3,80 ha, il cui sesto d'impianto prevede la messa a dimora di pioppo bianco (*Populus alba*) e cerro (*Quercus cerris*) essenza che la ghiandaia marina ha dimostrato preferire per la nidificazione.
- Per favorire la nidificazione della ghiandaia si prevede anche la realizzazione di nidi artificiali (tronchi e box) da porre in loco.
- Le aree a prato stabile, che costituiscono il sito di foraggiamento della ghiandaia marina, nell'area di intervento verranno mantenute nelle file tra i pannelli. Gli impianti fotovoltaici associati ad aree agricole e prati stabili nello studio di Jarčuška et al. (2024) hanno mostrato una maggiore presenza di avifauna insettivora, per una maggior abbondanza di invertebrati. Alla luce di ciò si ritiene che i prati possano continuare ad essere usati come sito di foraggiamento dalla ghiandaia marina. Inoltre, lo stesso studio ha rilevato la presenza della ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) negli impianti fotovoltaici, dimostrando che la specie non presenta aversità verso le aree agricole con pannelli solari (Jarčuška et al., 2024).
- La fase di cantiere verrà programmata in modo da non interferire con la nidificazione dell'avifauna.
- Per gli insetti i pannelli fotovoltaici possono rappresentare delle trappole ecologiche in particolare per quelli polarotattici, che scambiano le superfici fotovoltaiche per specchi d'acqua. Come già specificato precedentemente le celle solari di ultima generazione sono protette frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale conferisce alla superficie del modulo un aspetto opaco, che non determina conseguentemente un effetto riflettente e polarizzante sugli invertebrati. Anche per questa componente si è ritenuto di monitorare l'eventuale impatto attraverso uno specifico monitoraggio (cfr. Piano di monitoraggio).
- L'installazione della recinzione perimetrale dell'impianto ad un'altezza di 20 cm da terra non comporta un elemento di frammentazione per i mammiferi e anche per i rettili, liberi di circolare dentro e fuori dall'impianto.
- Non si rilevano potenziali impatti negativi dell'impianto sull'ittiofauna in quanto l'impianto è esterno ai corsi e superfici d'acqua presenti nell'area.
- Per tutte le componenti faunistiche si precisa che durante la fase di cantiere i principali fattori di perturbazione, quali il rumore le vibrazioni e la presenza antropica avranno carattere temporaneo e localizzato e si svolgeranno in periodi che non interferiranno con i cicli riproduttivi della fauna.

Per tutti gli aspetti e le valutazioni esposte si ritiene che l'impianto ha un'incidenza su alcune componenti faunistiche con particolare riferimento alla ghiandaia marina, ma mitigabile da scelte agronomiche che consentono di non alterare l'habitat di foraggiamento della specie e la realizzazione di una fascia boscata con specie arboree idonee al potenziale futuro ampliamento dei siti di nidificazione, nonché la realizzazione di siti artificiali che hanno già dimostrato in precedenti esperienze la loro efficacia. A ciò si aggiunge che verrà messo in atto un ampio piano di monitoraggio che consentirà di valutare eventuale impatto e la definizione di misure per contenerlo.



**BIBLIOGRAFIA**

- Andersen, A.H., Clausen, K.K., Normand, S., Vikstrøm, T., Moeslund, J.E., 2023. The influence of landscape characteristics on breeding bird dark diversity. *Oecologia* 201, 1039–1052. <https://doi.org/10.1007/s00442-023-05351-8>.
- Armstrong, A., Ostle, N., & Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environmental Research Letters*, 11(7).
- Beatty, B., Macknick, J., McCall, J., Braus, G., & Buckner, D. (2017). *Native Vegetation Performance under a Solar PV Array at the National Wind Technology Center*. National Renewable Energy Laboratory, NREL/TP-1900-66218. US: Golden.
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G., 2021. Mitigating Biodiversity Impacts Associated with Solar and Wind Energy Development. Synthesis and Key Messages. IUCN, Gland. Switzerland and The Biodiversity Consultancy, Cambridge, UK.
- Benton, T.G., Vickery, J.A., Wilson, J.D., 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends Ecol. Evol.* 18 (4), 182–188. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(03\)00011-9](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(03)00011-9).
- BirdLife International. 2019. *Coracias garrulus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22682860A154424974. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22682860A154424974.en>
- Elamri, Y., Cheviron, B., Mange, A., Dejean, C., Liron, F., and Belaud, G.: Rain concentration and sheltering effect of solar panels on cultivated plots, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 22, 1285–1298, <https://doi.org/10.5194/hess-22-1285-2018>, 2018.
- Ghiggi (2023). Ecology and distribution of the European Roller *Coracias garrulus* in a recently recolonized area of Northern Italy. *Rivista Italiana di Ornitologia – Research in Ornithology* 93 (1): 9-16, 2023. DOI: 10.4081/rio.2023.633
- Hathcock C., 2018. Literature review on impacts to avian species from solar energy collection and suggested mitigations. EPC-ES
- Horváth G and Kriska G. 2008. Polarization vision in aquatic insects and ecological traps for polarotactic insects. In: Lancaster J and Briers RA (Eds). *Aquatic insects: challenges to populations*. Wallingford, UK: CAB International Publishing
- Jarčuška B., Gálffyová M., Schnürmacher R., Baláž M., Mišík M., Repel M., Fulín M., Kerestúr D., Lackovičová Z., Mojžiš M., Zámečník M., Kaňuch P., Krištín A. (2024). Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape. *Journal of Environmental Management*, Volume 351, 2024, 119902, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119902>
- Lammerant, L., Laureysens, I. and Driesen, K. (2020) Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project: “Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives”, Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels.
- New Jersey Department of Environmental Protection. (2017). *Solar Siting Analysis update*. Trenton (US). Retrieved from <https://www.nj.gov/dep/aeq/SSAFINAL.pdf>
- Nordberg, E.J., Caley, M.J., Schwarzkopf, L., 2021. Designing solar farms for synergistic commercial and conservation outcomes. *Sol. Energy* 228, 586–593. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2021.09.090>.
- Pickett, S.R., Siriwardena, G.M., 2011. The relationship between multi-scale habitat heterogeneity and farmland bird abundance. *Ecography* 34 (6), 955–969. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2011.06608.x>.
- Stein, A., Gerstner, K., Kreft, H., 2014. Environmental heterogeneity as a universal driver of species richness across taxa, biomes and spatial scales. *Ecol. Lett.* 17 (7), 866–880. <https://doi.org/10.1111/ele.12277>.
- Turney, D., & Fthanakis, V. (2011). Environmental impacts from the installation and operation of large scale solar power plants. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15, 3261– 3270.
- Visser E. et al., Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa, *Renewable Energy* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.106>

**APPENDICE 1**
**Habitat presenti nel formulario Natura 2000 del sito**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3240			2.53		P	D			
3250			3.04		G	C	B	C	B
3270			2.53		G	C	B	C	B
6210			2.53		G	C	C	C	C
6430			2.53		G	C	C	C	C
91E0			119.42		G	B	C	B	B
91F0			2.53		G	C	C	C	C
9260			5.06		P	D			

**Specie presenti nel formulario Natura 2000 del sito**

Specie presenti di cui all'articolo della Direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A168	<a href="#">Actitis hypoleucos</a>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A247	<a href="#">Alauda arvensis</a>			w				P	DD	C	B	C	B
B	A247	<a href="#">Alauda arvensis</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			r				P	DD	C	B	C	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			p				P	DD	C	B	C	B
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			c				P	DD	C	B	C	C
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			w				P	DD	C	B	C	C
B	A043	<a href="#">Anser anser</a>			c				R	DD	D			
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A773	<a href="#">Ardea alba</a>			p				P	DD	D			
B	A028	<a href="#">Ardea cinerea</a>			r	26	26	p		G	C	B	C	C
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			c				P	DD	D			
B	A222	<a href="#">Asio flammeus</a>			c				R	DD	D			
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>			c				P	DD	D			
B	A061	<a href="#">Aythya fuligula</a>			c				P	DD	D			
F	1137	<a href="#">Barbus plebeius</a>			p				R	DD	D			
B	A025	<a href="#">Bubulcus ibis</a>			c				P	DD	D			
B	A861	<a href="#">Calidris pugnax</a>			c				P	DD	D			
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			c				P	DD	D			
B	A479	<a href="#">Cecropis daurica</a>			c				R	DD	D			
B	A136	<a href="#">Charadrius dubius</a>			r				P	DD	D			
F	1140	<a href="#">Chondrostoma soetta</a>			p				P	DD	C	C	C	C
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>			c				P	DD	C	B	C	B
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>			r	1	1	p		G	D			
B	A030	<a href="#">Ciconia nigra</a>			c				R	DD	D			
B	A080	<a href="#">Circus gallicus</a>			p				P	DD	D			
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			p				P	DD	D			
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			w				P	DD	D			
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			c				P	DD	D			
B	A084	<a href="#">Circus pygargus</a>			p				P	DD	D			

B	A859	<a href="#">Clanga clanga</a>				c				P	DD	D				
F	5304	<a href="#">Cobitis bilineata</a>				p				V	DD	D				
B	A373	<a href="#">Coccothraustes</a> <a href="#">coccothraustes</a>				c				P	DD	D				
B	A373	<a href="#">Coccothraustes</a> <a href="#">coccothraustes</a>				w				P	DD	D				
B	A231	<a href="#">Coracias garrulus</a>				c				R	DD	D				
B	A122	<a href="#">Crex crex</a>				c				V	DD	D				
B	A480	<a href="#">Cyanecula svecica</a>				c				R	DD	D				
B	A026	<a href="#">Eoetta garzetta</a>				r	127	127	p		G	C	B	C	B	
B	A378	<a href="#">Emberiza cia</a>				c				P	DD	D				
B	A098	<a href="#">Falco columbarius</a>				w				P	DD	D				
B	A098	<a href="#">Falco columbarius</a>				c				P	DD	D				
B	A103	<a href="#">Falco peregrinus</a>				p				P	DD	D				
B	A097	<a href="#">Falco vespertinus</a>				c				P	DD	C	B	C	B	
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>				c				P	DD	D				
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>				w				P	DD	D				
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>				p				P	DD	D				
B	A299	<a href="#">Hippolais icterina</a>				c				P	DD	D				
B	A251	<a href="#">Hirundo rustica</a>				r				P	DD	D				
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>				p				P	DD	D				
B	A233	<a href="#">Jynx torquilla</a>				c				R	DD	D				
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>				r				P	DD	D				
B	A340	<a href="#">Lanius excubitor</a>				w				P	DD	D				

B	A339	<a href="#">Lanius minor</a>				c				P	DD	D				
B	A341	<a href="#">Lanius senator</a>				c				P	DD	D				
B	A176	<a href="#">Larus melanocephalus</a>				c				V	DD	D				
B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>				r				P	DD	C	B	C	B	
B	A157	<a href="#">Limosa lapponica</a>				c				P	DD	C	B	C	B	
B	A230	<a href="#">Merops apiaster</a>				r				P	DD	C	B	C	B	
B	A073	<a href="#">Milvus migrans</a>				p				P	DD	D				
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>				c				P	DD	C	B	C	B	
B	A319	<a href="#">Muscicapa striata</a>				r				P	DD	D				
B	A058	<a href="#">Netta rufina</a>				c				R	DD	D				
B	A768	<a href="#">Numenius arquata</a> <a href="#">arquata</a>				c				P	DD	D				
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>				r	176	176	p		G	C	B	C	B	
B	A214	<a href="#">Otus scops</a>				r				P	DD	C	B	C	B	
I	1041	<a href="#">Oxygastra curtisii</a>				p				R	DD	C	C	A	C	
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>				c				P	DD	C	B	C	B	
B	A112	<a href="#">Perdix perdix</a>				r				P	DD	D				
B	A072	<a href="#">Pernis apivorus</a>				p				P	DD	C	B	C	B	
B	A391	<a href="#">Phalacrocorax carbo</a> <a href="#">sinensis</a>				c				P	DD	D				
B	A391	<a href="#">Phalacrocorax carbo</a> <a href="#">sinensis</a>				r	23	23	p		G	C	B	C	B	
B	A391	<a href="#">Phalacrocorax carbo</a> <a href="#">sinensis</a>				p				P	DD	D				

B	A391	<a href="#">Pnaiacrocorax carbo sinensis</a>		w			P	DD	D			
B	A274	<a href="#">Phoenicurus phoenicurus</a>		p			P	DD	C	B	C	B
B	A274	<a href="#">Phoenicurus phoenicurus</a>		r			P	DD	C	B	C	B
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>		c			P	DD	C	B	C	B
F	5962	<a href="#">Protochondrostoma genei</a>		p			C	DD	C	B	C	B
B	A250	<a href="#">Ptyonoprogne ripestris</a>		c			R	DD	D			
B	A249	<a href="#">Riparia riparia</a>		r			P	DD	D			
B	A249	<a href="#">Riparia riparia</a>		c			P	DD	C	B	C	C
B	A276	<a href="#">Saxicola torquatus</a>		c			P	DD	D			
B	A155	<a href="#">Scolopax rusticola</a>		w			P	DD	D			
B	A155	<a href="#">Scolopax rusticola</a>		c			P	DD	D			
B	A857	<a href="#">Spatula clypeata</a>		c			P	DD	D			
B	A856	<a href="#">Spatula querquedula</a>		c			P	DD	C	B	C	C
B	A478	<a href="#">Spinus spinus</a>		c			P	DD	C	B	C	C
B	A478	<a href="#">Spinus spinus</a>		w			P	DD	C	B	C	C
B	A193	<a href="#">Sterna hirundo</a>		p			P	DD	D			
B	A885	<a href="#">Sternula albifrons</a>		p			P	DD	D			
B	A210	<a href="#">Streptopelia turtur</a>		r			P	DD	C	B	C	B
F	5331	<a href="#">Telestes muticellus</a>		p			V	DD	C	C	C	C
B	A166	<a href="#">Tringa glareola</a>		c			P	DD	C	B	C	B
B	A213	<a href="#">Tyto alba</a>		p			P	DD	D			
B	A892	<a href="#">Zapornia parva</a>		c			P	DD	C	B	C	B

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Specie presenti non elencate nella Direttiva Habitat ma riportate nel formulario standard

Species				Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
F		<a href="#">Alburnus alburnus alborella</a>						P				X		
P		<a href="#">Antirrhinum latifolium</a>						P						X
I		<a href="#">Apatura ilia</a>						P					X	
A		<a href="#">Bufo bufo</a>						P					X	
A	6962	<a href="#">Bufotes viridis Complex</a>						P	X					
P		<a href="#">Centranthus ruber</a>						P						X
M		<a href="#">Crocidura suaveolens</a>						P					X	
P		<a href="#">Crocus biflorus</a>						P						X
P		<a href="#">Echinops sphaerocephalus</a>						P						X
F		<a href="#">Esox lucius</a>						P						X
P	1866	<a href="#">Galanthus nivalis</a>						R		X				
I	1026	<a href="#">Helix pomatia</a>						P		X				
R	5670	<a href="#">Hierophis viridiflavus</a>						P					X	
R	5670	<a href="#">Hierophis viridiflavus</a>						P	X					
P		<a href="#">Iberis umbellata</a>						P						X
R	5179	<a href="#">Lacerta bilineata</a>						P	X					
F		<a href="#">Leuciscus cephalus (Squalius cephalus)</a>						P						X
M		<a href="#">Meles meles</a>						P					X	
M		<a href="#">Mustela nivalis</a>						P					X	
R		<a href="#">Natrix natrix</a>						P					X	
R	1292	<a href="#">Natrix tessellata</a>						P	X					
F		<a href="#">Padogobius martensii</a>						P					X	
R	1256	<a href="#">Podarcis muralis</a>						P	X					
F		<a href="#">Rutilus erythrophthalmus (Rutilus aula)</a>						P			X			
F		<a href="#">Scardinius erythrophthalmus</a>						P						X
F		<a href="#">Tinca tinca</a>						P			X			
I	1033	<a href="#">Unio elongatulus</a>						P		X				
I	1053	<a href="#">Zerynthia polyxena</a>						P	X					

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons



**APPENDICE 2**

Di seguito si riporta la lista delle specie presenti all'interno del quadrante n. 2975 dell'Archivio faunistico della Regione Piemonte.

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione piu' antica	Anno osservazione piu' recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
99924	Accipiter nisus (Linnaeus, 1758) - Sparviere	ACCIPITRIDAE	ACCIPITER	1	2017	2017	SI	SI
99925	Aegithalos caudatus Linnaeus, 1758 - Codibugnolo	AEGITHALIDAE	AEGITHALOS	6	2010	2014	SI	NO
99926	Alauda arvensis Linnaeus, 1758 - Allodola	ALAUDIDAE	ALAUDA	19	2009	2017	SI	SI
99927	Alburnus arborella (Bonaparte, 1841) - Alborella	CYPRINIDAE	ALBURNUS	1			SI	NO
99928	Alcedo atthis (Linnaeus, 1758) - Martin pescatore	ALCEDIDAE	ALCEDO	3	2014	2017	SI	SI

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
99929	Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758 - Germano reale	ANATIDAE	ANAS	6	2010	2014	SI	SI
99930	Anthus pratensis Linnaeus, 1758 - Pispola	MOTACILLI DAE	ANTHUS	3	2014	2017	SI	NO
99931	Anthus richardi Vieillot, 1818 - Calandro maggiore	MOTACILLI DAE	ANTHUS	1	2013	2013	SI	NO
99932	Anthus trivialis Linnaeus, 1758 - Prispione	MOTACILLI DAE	ANTHUS	2	2015	2015	SI	NO
99933	Apus apus (Linnaeus, 1758) - Rondone	APOIDAE	APUS	1	2016	2016	SI	NO
99934	Ardea alba Linnaeus, 1758 - Airone bianco maggiore	ARDEIDAE	ARDEA	6	2014	2015	SI	SI
99935	Ardea cinerea Linnaeus, 1758 - Airone cenerino	ARDEIDAE	ARDEA	16	1997	2017	SI	SI
99936	Asio otus (Linnaeus, 1758) - Gufo comune	STRIGIDAE	ASIO	2	2014	2014	SI	SI
99937	Athene noctua (Scopoli, 1769) - Civetta	STRIGIDAE	ATHENE	1	1997	1997	SI	SI

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
99938	Barbus plebejus (Bonaparte, 1839) - Barbo comune	CYPRINIDAE	BARBUS	1			SI	NO
99939	Buteo buteo (Linnaeus, 1758) - Poiana	ACCIPITRIDAE	BUTEO	7	2010	2017	SI	SI
99940	Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758) - Capriolo	CERVIDAE	CAPREOLUS	1	2013	2013	SI	SI
99941	Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758 - Succiacapre	CAPRIMULGIDAE	CAPRIMULGUS	1	1998	1998	SI	NO
99942	Carassius carassius (Linnaeus, 1758) - Carassio	CYPRINIDAE	CARASSIUS	1			SI	NO
99943	Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758) - Fanello	FRINGILLIDAE	CARDUELIUS	3	2012	2013	SI	NO
99944	Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758) - Cardellino	FRINGILLIDAE	CARDUELIUS	2	2015	2015	SI	NO
99945	Carduelis chloris (Linnaeus, 1758) - Verdone	FRINGILLIDAE	CARDUELIUS	2	2009	2009	SI	NO
99946	Carduelis spinus (Linnaeus, 1758) - Lucarino	FRINGILLIDAE	CARDUELIUS	4	2010	2012	SI	NO
99947	Certhia brachydactyla Brehm, 1820 - Rampichino	CERTHIIDAE	CERTHIA	3	2013	2014	SI	NO

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
99948	Chalcolestes viridis (Van der Linden, 1825) - Verdina maggiore	LESTIDAE	CHALCOLESTES	1	2017	2017	SI	NO
99949	Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766) - Gabbiano comune	LARIDAE	CHROICOCEPHALUS	2	2012	2012	SI	NO
99950	Cobitis bilineata Canestrini 1865 - Cobite comune	COBITIDAE	COBITIS	1			SI	NO
99951	Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758) - Frosone	FRINGILLIDAE	COCCOTHRAUSTES	2	2014	2014	SI	NO
99952	Colinus virginianus (Linnaeus, 1758) - Colino della Virginia	PHASIANIDAE	COLINUS	1	1997	1997	SI	NO
99953	Columba livia domestica	COLUMBIDAE	COLUMBA	2	2017	2017	NO	NO
99954	Columba palumbus Linnaeus, 1758 - Colombaccio	COLUMBIDAE	COLUMBA	13	2013	2017	SI	SI
99955	Corvus corone comix - Comacchia grigia	CORVIDAE	CORVUS	12	2010	2017	SI	NO
99956	Corvus monedula Linnaeus, 1758 - Taccola	CORVIDAE	CORVUS	12	1997	2017	SI	NO

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
99957	Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758) - Quaglia	PHASIACAE	COTURNIX	1	1997	1997	SI	SI
99958	Crex crex (Linnaeus, 1758) - Re di quaglie	RALLIDAE	CREX	1	2010	2010	SI	SI
99959	Cupido arglades (Pallas, 1771)	LYCAENIDAE	CUPIDO	1	2016	2016	SI	NO
99960	Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758) - Cindarella	PARIDAE	CYANISTES	1	2016	2016	SI	NO
99961	Dendrocopos major (Linnaeus, 1758) - Picchio rosso maggiore	PICIDAE	DENDROCOPUS	5	2013	2017	SI	SI
99962	Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758) - Picchio rosso minore	PICIDAE	DENDROCOPUS	2	2013	2013	SI	SI
99963	Dorcus parallelipipedus	LUCANIDAE	DORCUS	1	2015	2015	SI	NO
99964	Egretta garzetta (Linnaeus, 1766) - Garzetta	ARDEIDAE	EGRETTA	6	1997	2017	SI	SI
99965	Emberiza calandra (Linnaeus, 1758) - Strillozzo	EMBERIZIDAE	EMBERIZA	16	1997	2017	SI	NO
99966	Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758 - Riccio occidentale	ERINACEIDAE	ERINACEUS	1	2017	2017	SI	NO

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie marittime di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
99967	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758) - Pettrosso	TURDIDAE	ERITHACUS	9	2010	2017	SI	NO
99968	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771 - Falco pellegrino	FALCONIDAE	FALCO	1	2017	2017	SI	SI
99969	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758 - Lodolaio	FALCONIDAE	FALCO	7	1998	2016	SI	SI
99970	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758 - Gheppio	FALCONIDAE	FALCO	3	2014	2017	SI	SI
99971	<i>Ficedula hypoleuca</i> Pallas, 1764 - Balla nera	MUSCICAPIDAE	FICEDULA	2	2015	2015	SI	NO
99972	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758 - Fringuello	FRINGILLIDAE	FRINGILLA	8	2010	2017	SI	NO
99973	<i>Fringilla montifringilla</i> Linnaeus, 1758 - Peppola	FRINGILLIDAE	FRINGILLA	4	2010	2012	SI	NO
99974	<i>Garrulus glandarius</i> Linnaeus, 1758 - Ghiandala	CORVIDAE	GARRULUS	5	2013	2017	SI	SI
99975	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758) - Gombo comune	GOMPHIDAE	GOMPHUS	1	2015	2015	SI	NO
99976	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	PIERIDAE	GONEPTERYX	1	2017	2017	SI	NO

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
99977	Grus grus (Linnaeus, 1758) - Gru	GRUIDAE	GRUS	2	2014	2014	SI	SI
99978	Ictalurus - Pesce gatto	ICTALURIDAE	ICTALURUS	1			NO	NO
99979	Inachis io (Linnaeus, 1758)	NYMPHALIDAE	INACHIS	1	2017	2017	SI	NO
99980	Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)	PAPILIONIDAE	IPHICLIDES	1	2017	2017	SI	NO
99981	Lanius collurio Linnaeus, 1758 - Averla piccola	LANIIDAE	LANIUS	1	1998	1998	SI	NO
99982	Larus cachinnans Pallas, 1811 - Gabbiano reale pontico	LARIDAE	LARUS	3	2014	2015	SI	NO
99983	Larus michahellis Naumann, 1840 - Gabbiano reale zampiegliato	LARIDAE	LARUS	3	2014	2015	SI	NO
99984	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758) - Persico sole	CENTRARCHIDAE	LEPOMIS	1			NO	NO
99985	Locusta migratoria Linnaeus, 1758	ACRIDIDAE	LOCUSTA	1	2015	2015	SI	NO
99986	Lullula arborea (Linnaeus, 1758) - Tottavilla	ALAUDIDAE	LULLULA	2	2013	2013	SI	NO
99987	Luscinia megarhynchos Brehm, 1831 - Usignolo	TURDIDAE	LUSCINIA	7	2013	2016	SI	NO

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
99988	<i>Lycaeldes argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	LYCAENIDAE	LYCAEIDES	1	2020	2020	SI	NO
99989	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	LYCAENIDAE	LYCAENA	1	2017	2017	SI	NO
99990	<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	LYCAENIDAE	LYCAENA	1	2018	2018	SI	NO
99991	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	SATYRIDAE	MANIOLA	2	2017	2018	SI	NO
99992	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758 - Gruccione	MEROPIDAE	MEROPS	2	1997	2016	SI	SI
99993	<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758 - Ballerina bianca	MOTACILLIDAE	MOTACILLA	3	2014	2016	SI	NO
99994	<i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758 - Cutrettola	MOTACILLIDAE	MOTACILLA	2	2013	2013	SI	NO
99995	<i>Muscillum lacustre</i> (O.F. Müller, 1774)	SPHAERIIDAE	MUSCILLUM	1	1992	1992	SI	NO
99996	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758) - Nitticora	ARDEIDAE	NYCTICORAX	5	2009	2014	SI	SI
99997	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758) - Gonfo forcipato	GOMPHIDAE	ONYCHOGOMPHUS	1	2017	2017	SI	NO



Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
99998	Oriolus oriolus Linnaeus, 1758 - Rigogolo	ORIOLIDAE	ORIOLUS	6	2013	2017	SI	NO
99999	Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837) - Frecciazzurra celeste	LIBELLULIDAE	ORTHETRUM	1	2017	2017	SI	NO
100000	Oxygastra curtisii (Dale, 1834) - Smeralda di fiume	CORDULIDAE	OXYGASTRA	1	2017	2017	SI	NO
100001	Padogobius bonelli (Bonaparte, 1846) - Ghiozzo di fiume	GOBIIDAE	PADOGOBIUS	1			SI	NO
100002	Parus major Linnaeus, 1758 - Cinciallegra	PARIDAE	PARUS	12	2013	2017	SI	NO
100003	Passer italiae (Vieillot, 1817) - Passera d'Italia	PASSERIDAE	PASSER	1	2017	2017	SI	NO
100004	Passer montanus (Linnaeus, 1758) - Passera mattugia	PASSERIDAE	PASSER	2	2014	2014	SI	NO
100005	Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758) - Cormorano	PHALACROCORACIDAE	PHALACROCORAX	9	2010	2016	SI	NO
100006	Phasianus colchicus Linnaeus, 1758 - Fagiano	PHASIANIDAE	PHASIANUS	5	2013	2017	SI	SI

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
100007	Phoenicurus phoenicurus Linnaeus, 1758 - Codrozzo	TURDIDAE	PHOENICURUS	1	1997	1997	SI	NO
100008	Pica pica (Linnaeus, 1758) - Gazza	CORVIDAE	PICA	9	2010	2017	SI	SI
100009	Picus viridis Linnaeus, 1758 - Picchio verde	PICIDAE	PICUS	9	2013	2017	SI	SI
100010	Pisidium casertanum (Poli, 1791)	SPHAERIIDAE	PISIDIUM	1	1992	1992	SI	NO
100011	Pisidium personatum Malm, 1855	SPHAERIIDAE	PISIDIUM	1	1992	1992	SI	NO
100012	Pisidium subtruncatum Malm, 1855	SPHAERIIDAE	PISIDIUM	1	1992	1992	SI	NO
100013	Poecile palustris (Linnaeus, 1758) - Cincia bigia	PARIDAE	POECILE	7	2013	2017	SI	NO
100014	Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	NYMPHALIDAE	POLYGONIA	2	2017	2019	SI	NO
100015	Protochondrostoma genei (Bonaparte, 1839) - Lasca	CYPRINIDAE	PROTOCHONDROSTOMA	1			SI	NO
100016	Rana dalmatina Bonaparte, 1840 - Rana dalmatina	RANIDAE	RANA	4	2014	2022	SI	NO
100017	Rutilus aila (Bonaparte, 1841) - Troto	CYPRINIDAE	RUTILUS	1			SI	NO

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
100018	Satyrium w-album (Knoch, 1782)	LYCAENIDAE	SATYRIUM	1	2017	2017	SI	NO
100019	Saxicola rubetra Linnaeus, 1758 - Stacciolo	TURDIDAE	SAXICOLA	2	2015	2015	SI	NO
100020	Saxicola torquatus (Linnaeus, 1766) - Saltimpalo	TURDIDAE	SAXICOLA	2	1997	2017	SI	NO
100021	Scardinius hesperidicus Bonaparte, 1845 - Scardola	CYPRINIDAE	SCARDINIUS	1			SI	NO
100022	Sitta europaea Linnaeus, 1758 - Picchio muratore	SITTIDAE	SITTA	6	2010	2017	SI	NO
100023	Squalius squalus (Bonaparte, 1837) - Cavedano	CYPRINIDAE	SQUALIUS	1			SI	NO
100024	Streptopelia decaocto (Friivaldszky, 1838) - Tortora dal collare	COLUMBIDAE	STREPTOPELIA	6	2014	2014	SI	NO
100025	Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758) - Tortora selvatica	COLUMBIDAE	STREPTOPELIA	7	2014	2017	SI	SI
100026	Strix aluco Linnaeus, 1758 - Allocco	STRIGIDAE	STRIX	1	1996	1996	SI	SI
100027	Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758 - Storno	STURNIDAE	STURNUS	12	2009	2015	SI	NO

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione piu' antica	Anno osservazione piu' recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
100028	<i>Sylvia atricapilla</i> Linnaeus, 1758 - Capinera	SYLVIIDAE	SYLVIA	6	2013	2017	SI	NO
100029	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787 - Sterpazzola	SYLVIIDAE	SYLVIA	1	1997	1997	SI	NO
100030	<i>Sylvilagus floridanus</i> (Allen J. A., 1890) - Minilepre o Silvilago	LEPORIDAE	SYLVILAGUS	1	2016	2016	SI	SI
100031	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys-Longchamps, 1840) - Cardinale venerosse	LIBELLULIDAE	SYMPETRUM	1	2017	2017	SI	NO
100032	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764) - Tuffetto	PODICIPEDIDAE	TACHYBAPTUS	4	2010	2013	SI	SI
100033	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758) - Tinca	CYPRINIDAE	TINCA	1			SI	NO
100034	<i>Tringa glareola</i> Linnaeus, 1758 - Piro piro bosche reccio	SCOLOPACIDAE	TRINGA	2	2009	2009	SI	NO
100035	<i>Tringa ochropus</i> Linnaeus, 1758 - Piro piro culbianco	SCOLOPACIDAE	TRINGA	4	2014	2014	SI	NO
100036	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758) - Scricciolo	TROGLODYTIDAE	TROGLODYTES	8	2013	2017	SI	NO

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione più antica	Anno osservazione più recente	Presenza specie marittimevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
100037	Turdus merula Linnaeus, 1758 - Merlo	TURDIDAE	TURDUS	3	2015	2017	SI	SI
100038	Turdus philomelos Brehm, 1831 - Tordo bottaccio	TURDIDAE	TURDUS	3	2012	2017	SI	SI
100039	Tylopsis littoralis (Fabricius, 1793)	TETTIGON IIDAE	TYLOPSIS	1	2021	2021	SI	NO
100040	Upupa epops Linnaeus, 1758 - Upupa	UPUPIDAE	UPUPA	1	1997	1997	SI	SI
100041	Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758) - Pavoncella	CHARADRI IDAE	VANELLUS	2	2012	2012	SI	SI
100042	Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758) - Volpe	CANIDAE	VULPES	1	2017	2017	SI	SI