

REGIONE PIEMONTE

Provincia di Vercelli
Comune di Roasio

FATTORIA SOLARE ROGGIA DELLA
BARDESA

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

COORDINAMENTO GENERALE



REN SOLAR ONE SRL
P.IVA 09897240967

PROGETTISTA



Arch. Luca Menci
mail: lucamenci@studiomenci.com

PROPONENTE



Salita Santa Caterina 2/1 - 16123 Genova
mail: ren192@pec.it
P.IVA: 02686900990

TITOLO ELABORATO
R_11.5_ROA_SIA_0 - Studio di incidenza

ELABORATO
11.5 Studio di incidenza

REDATTO DA
MUCCIOLO

DATA
09/05/2022

TIMBRI E FIRME

Progettista



Consulenza Ambientale



Proponente

REN.192 S.r.l.,
Marco Tassara
(Firmato digitalmente)

SOMMARIO

1	PREMESSA	1
1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
2	LOCALIZZAZIONE INTERVENTI IN PROGETTO	8
2.1	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE	9
2.2	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO AI SITI DELLA RETE NATURA 2000	11
3	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI.....	14
4	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	16
4.1	IMPIANTO “FATTORIA SOLARE ROGGIA BARDESA”	16
4.2	OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE IN CORRISPONDENZA DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	23
4.3	OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE IN CORRISPONDENZA DELLA STAZIONE ELETTRICA	26
4.4	SPECIFICHE TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE A VERDE	28
4.5	SPECIFICHE TECNICHE PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE	29
5	SCHEDA DESCRITTIVA DEL SITO ZSC IT 1120004 “BARAGGIA DI ROVASENDA”	31
5.1	CARATTERISTICHE GENERALI	31
5.2	HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO PRESENTI NEL SITO.....	33
5.3	SPECIE FLORISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO E CONSERVAZIONISTICO PRESENTI NEL SITO 39	
5.4	SPECIE FAUNISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO E CONSERVAZIONISTICO PRESENTI NEL SITO 40	
6	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO	52
6.1	USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI	52
6.2	ASPETTI FAUNISTICI.....	60
7	DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE FRA ATTIVITÀ PREVISTE E SISTEMA AMBIENTALE.....	67
7.1	FASE DI CANTIERE.....	67
7.2	FASE DI ESERCIZIO	74
7.3	FASE DI DISMISSIONE	77
8	IMPATTI CUMULATIVI.....	78
9	MISURE DI MITIGAZIONE.....	80
10	DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	84
10.1	ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI PANNELLI.....	84
10.2	ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	89

10.3	ALTERNATIVA ZERO	95
10.4	ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELLA STAZIONE ELETTRICA.....	97
11	VALUTAZIONE SINTETICA D'INCIDENZA	101
12	PIANO DI MONITORAGGIO	103
12.1	MONITORAGGIO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE A VERDE	103
12.2	MONITORAGGIO DEL SUOLO	104
12.3	MONITORAGGIO FAUNISTICO	109

Allegato A: Formulario natura 2000 del Sito ZSC- IT1120004 "Baragge di Rovasenda"

1 PREMESSA

Il presente Studio è redatto allo scopo di espletare la Valutazione di Incidenza di un impianto fotovoltaico installato a terra della potenza elettrica di 10,93 MW_{ep} che si prevede di realizzare nel territorio comunale di Roasio (VC); tale impianto, denominato "Fattoria Solare Roggia Bardesa", sarà collegato tramite linea elettrica interrata ad una stazione elettrica situata in Comune di Brusnengo (BI).

Tali interventi risultano adiacenti al sistema della Rete ecologica Regionale e, in particolare, al Sito ZSC IT 1120004 "Baraggia di Rovasenda", e pertanto, pur sviluppandosi all'esterno, non è possibile escludere a priori l'insorgenza di effetti diretti o indiretti sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito; occorre inoltre evidenziare che la linea elettrica di connessione alla rete del Gestore nazionale attraversa il Sito ZSC in corrispondenza della S.P. n. 318 (vedi capitolo 2).

Dal momento che gli interventi in progetto non sono direttamente connessi al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel Sito Natura 2000 sopra indicato, le opere in progetto devono quindi essere sottoposte a Valutazione di Incidenza nel rispetto degli indirizzi contenuti nell'Allegato G del DPR 12/03/2003 n° 120.

Il presente documento, conformemente a quanto indicato nell'Allegato C della L. R. n. 19/2009 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità", si compone dei seguenti elementi fondamentali:

- 1) Normativa di riferimento.
- 2) Inquadramento degli interventi progetto, in modo particolare rispetto ai Siti della Rete Natura 2000 e agli elementi della Rete ecologica Regionale.
- 3) Inquadramento del progetto negli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti.
- 4) Descrizione sintetica degli interventi in progetto.
- 5) Scheda descrittiva generale del Sito/Siti interferito, riportante le informazioni aggiornate disponibili sul sito web www.regione.piemonte.it alla sezione dedicata alla Rete Natura 2000.
- 6) Scheda descrittiva dell'area di intervento, che contiene una descrizione di maggiore dettaglio limitata all'area di interesse (ovvero una descrizione dell'area di stretta pertinenza dell'intervento e delle zone immediatamente adiacenti), effettuata attingendo da fonti bibliografiche specifiche e mediante sopralluoghi mirati svolti in situ.
- 7) Analisi dell'incidenza, che sulla base delle caratteristiche generali del progetto, dei siti protetti nonché dell'area di intervento, identifica gli elementi di maggiore criticità e le tipologie di impatto attese, valutandone l'entità ed individuando le variabili ambientali maggiormente impattate; in questa fase vengono anche definite le misure di mitigazione ritenute necessarie; le considerazioni svolte permettono di esprimere un giudizio sull'accettabilità o meno degli impatti indotti dall'intervento in progetto.
- 8) Descrizione delle alternative progettuali.
- 9) Piano di monitoraggio.

1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli strumenti legislativi di riferimento per la protezione della natura nei Paesi dell'Unione Europea sono la Direttiva 79/409/CEE, nota come "Direttiva Uccelli", come modificata dalla Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009, e la Direttiva 92/43/CEE, nota come "Direttiva Habitat". Queste direttive comunitarie contengono le indicazioni per conservare la biodiversità nel territorio degli Stati Membri. In particolare, contengono gli allegati con le liste delle specie e degli habitat di interesse comunitario e, fra questi, quelli considerati prioritari (ovvero quelli maggiormente minacciati).

Le due direttive prevedono inoltre la realizzazione di una rete di aree caratterizzate dalla presenza delle specie e degli habitat degni di tutela. Queste aree sono denominate "Zone di Protezione Speciale" (ZPS), se identificate per la presenza di specie ornitiche definite dalla "Direttiva Uccelli", mentre sono denominate "Siti di Importanza Comunitaria" (SIC) o "proposte di Siti di Importanza Comunitaria" (SIC), se identificate in base alla presenza delle specie faunistiche e degli habitat definiti dalla "Direttiva Habitat".

L'obiettivo finale è quello di creare una rete europea interconnessa di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) denominata "Natura 2000", attraverso la quale garantire il mantenimento ed il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale.

L'Italia ha pertanto recepito le normative europee attraverso il Decreto del Presidente della Repubblica n.357 del 8/9/1997 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", poi modificato dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 20/1/1999 "Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della Direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CE" e dal Decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 12/3/2003 "Regolamento recante modificazioni ed integrazioni del D.P.R. 357/97".

In particolare, tale Decreto prevede (art. 6, comma 3) che *"i proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi"*.

Successivamente il DM 17/10/07 "Criteri minimi uniformi misure conservazione", successivamente modificato e integrato dal DM 22/01/09, integra la disciplina afferente alla gestione dei siti che formano la Rete Natura 2000, dettando i criteri minimi uniformi sulla cui base le regioni e le province autonome adottano le misure di conservazione o all'occorrenza i piani di gestione per tali aree, in adempimento dell'art. 1, comma 1226, della legge 27 dicembre 2006, n. 296.

I criteri minimi uniformi garantiscono la coerenza ecologica della Rete Natura 2000 e l'adeguatezza della sua gestione sul territorio nazionale.

L'individuazione dei criteri minimi uniformi è altresì tesa ad assicurare il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat di interesse comunitario e degli habitat di specie di interesse comunitario, nonché a stabilire misure idonee ad evitare la perturbazione delle specie per cui i siti sono stati designati, tenuto conto degli obiettivi delle direttive comunitarie.

Per ragioni connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente, si può provvedere all'autorizzazione di interventi o progetti eventualmente in contrasto con i criteri indicati nel presente atto, in ogni caso previa Valutazione di Incidenza, adottando ogni misura compensativa atta a garantire la coerenza globale della Rete Natura 2000.

La Direttiva 92/43/CEE "Habitat" individua, inoltre, nelle Misure di conservazione lo strumento con cui si vanno a limitare e vietare le attività, le opere e gli interventi particolarmente critici per la conservazione della biodiversità, affinché possano essere evitati un significativo disturbo alle specie e il degrado degli habitat per cui i Siti Natura 2000 sono stati designati.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha dettato, con Decreto Ministeriale del 3 settembre 2002, le Linee guida per la gestione dei Siti Natura 2000 e, con il Decreto Ministeriale n.184 del 17 ottobre 2007, ha definito i "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)", demandando alle Regioni il suo recepimento, attraverso l'approvazione di idonee Misure di conservazione nelle predette aree.

La Regione Piemonte con Deliberazione della Giunta Regionale 7 aprile 2014, n. 54-7409, successivamente modificata con D.G.R. n. 22-368 del 29/9/2014, D.G.R. n. 17-2814 del 18/01/2016, D.G.R. n. 24-2976 del 29/2/2016 e D.G.R. n. 1-1903 del 4/9/2020, ha quindi approvato le Misure generali di Conservazione per la tutela dei siti della Rete Natura 2000 del Piemonte.

Con la suddetta normativa sono stati inoltre individuate le macro-tipologie ambientali che caratterizzano i Siti della Rete Natura 2000 regionali (Allegato A), gli elenchi delle specie alloctone invasive (Allegato B) e le indicazioni per la redazione dei Piani di gestione e delle Misure di conservazione sito-specifiche (Allegato E).

Per quanto riguarda i Siti Rete Natura 2000 situati in buffer di 10 km dalle aree interessate dagli interventi in progetto, si specifica che:

- il Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda" è dotato di Misure di Conservazione sito-specifiche approvate con D.G.R. 24-4043 del 10/10/2016;
- il Sito ZSC-ZPS IT1120014 "Garzaia del Rio Druma" è dotato di Piano di Gestione e Misure di Conservazione sito-specifiche approvati con D.G.R. 55-6054 del 1/12/2017;
- il Sito ZSC IT1120026 "Stazioni di *Isoetes malinverniana*" non risulta attualmente dotato di Misure di Conservazione sito-specifiche.

1.1.1 LA PROCEDURA DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

La Valutazione di Incidenza Ambientale è finalizzata ad individuare e valutare i principali impatto (incidenze significative) che qualsiasi piano/progetto/intervento può avere su un Sito facente parte della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del Sito stesso.

Essa è effettuata facendo riferimento agli strumenti interpretativi e applicativi della norma quali la "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat 92/43/CEE", la "Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE" della Commissione Europea DG Ambiente" e il "Documento di orientamento sull'articolo 6, paragrafo 4, della Direttiva "Habitat" (92/43/CEE)".

Altro documento di riferimento sono le "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4", adottate in data 28.11.2019 con Intesa, ai sensi dell'articolo 8,

comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (Rep. atti n. 195/CSR 28.11.2019) (19A07968) (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

Il percorso logico della Valutazione di Incidenza Ambientale, delineato nel documento "Gestione dei siti Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat)" è ripreso ed esplicitato nelle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA).

La metodologia per l'espletamento della Valutazione di Incidenza rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 3 fasi principali:

- **Livello I: screening.** È disciplinato dall'articolo 6, paragrafo 3, prima frase. Processo d'individuazione delle implicazioni potenziali di un piano o progetto su un Sito Natura 2000 o più siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e determinazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se, il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e, in secondo luogo, se è probabile avere un effetto significativo sul sito/ siti.
- **Livello II: valutazione appropriata.** Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 3, seconda frase, e riguarda la valutazione appropriata e la decisione delle autorità nazionali competenti. Individuazione del livello di incidenza del piano o progetto sull'integrità del Sito/siti, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito/siti, nonché dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.
- **Livello III: possibilità di deroga all'articolo 6, paragrafo 3, in presenza di determinate condizioni.** Questa parte della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4, ed entra in gioco se, nonostante una valutazione negativa, si propone di non respingere un piano o un progetto, ma di darne ulteriore considerazione. In questo caso, infatti, l'articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all'articolo 6, paragrafo 3, a determinate condizioni, che comprendono l'assenza di soluzioni alternative, l'esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per realizzazione del progetto, e l'individuazione di idonee misure compensative da adottare.

Nelle Figure seguenti è riportato lo schema riassuntivo della procedura della Valutazione di Incidenza Ambientale tratto dal sito Internet del Ministero della Transizione Ecologica.

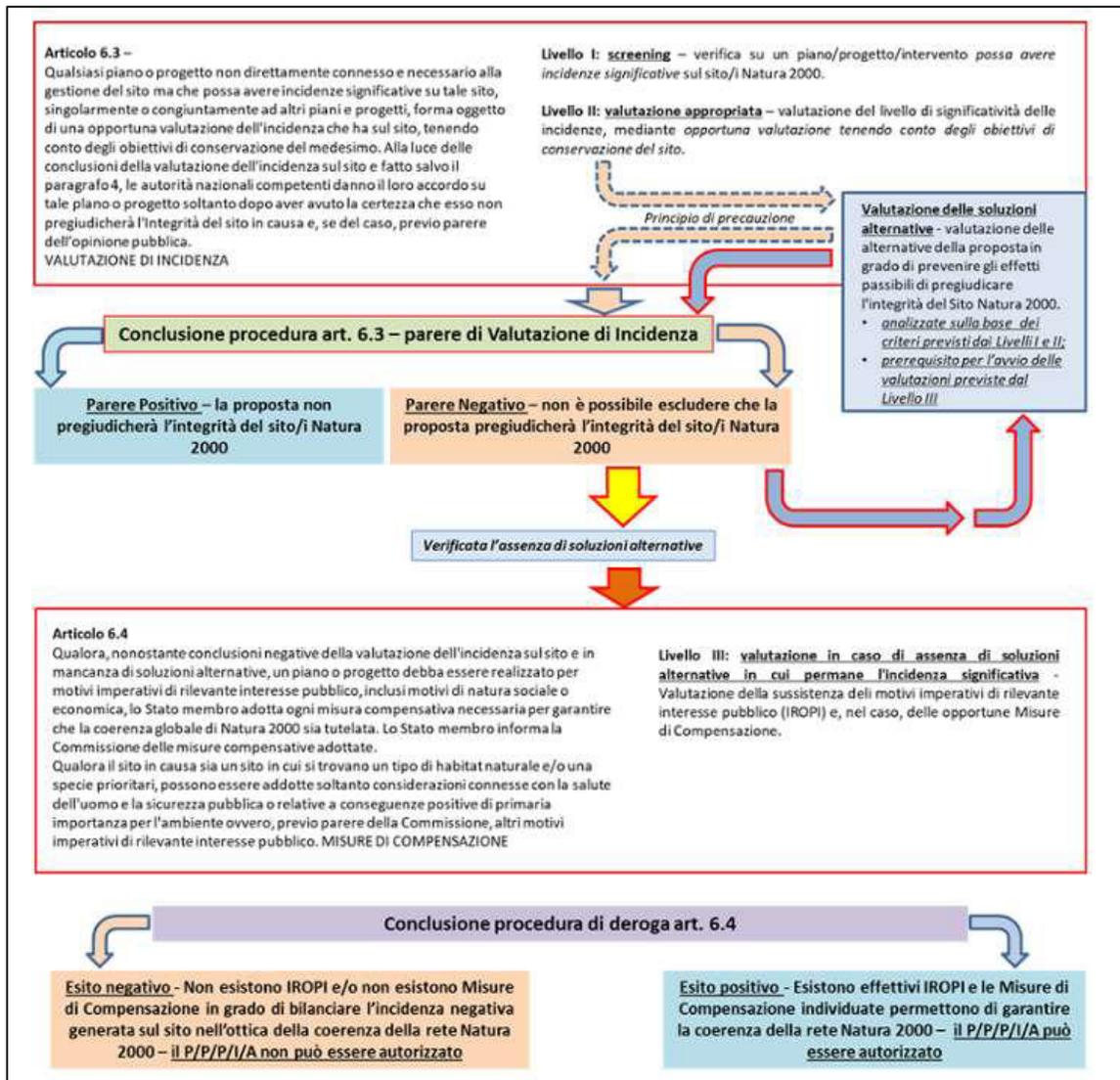


Figura 1: Schema esemplificativo della procedura Valutazione di Incidenza in relazione all'articolo 6, paragrafo 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat (da Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInca) - Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInca) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4).

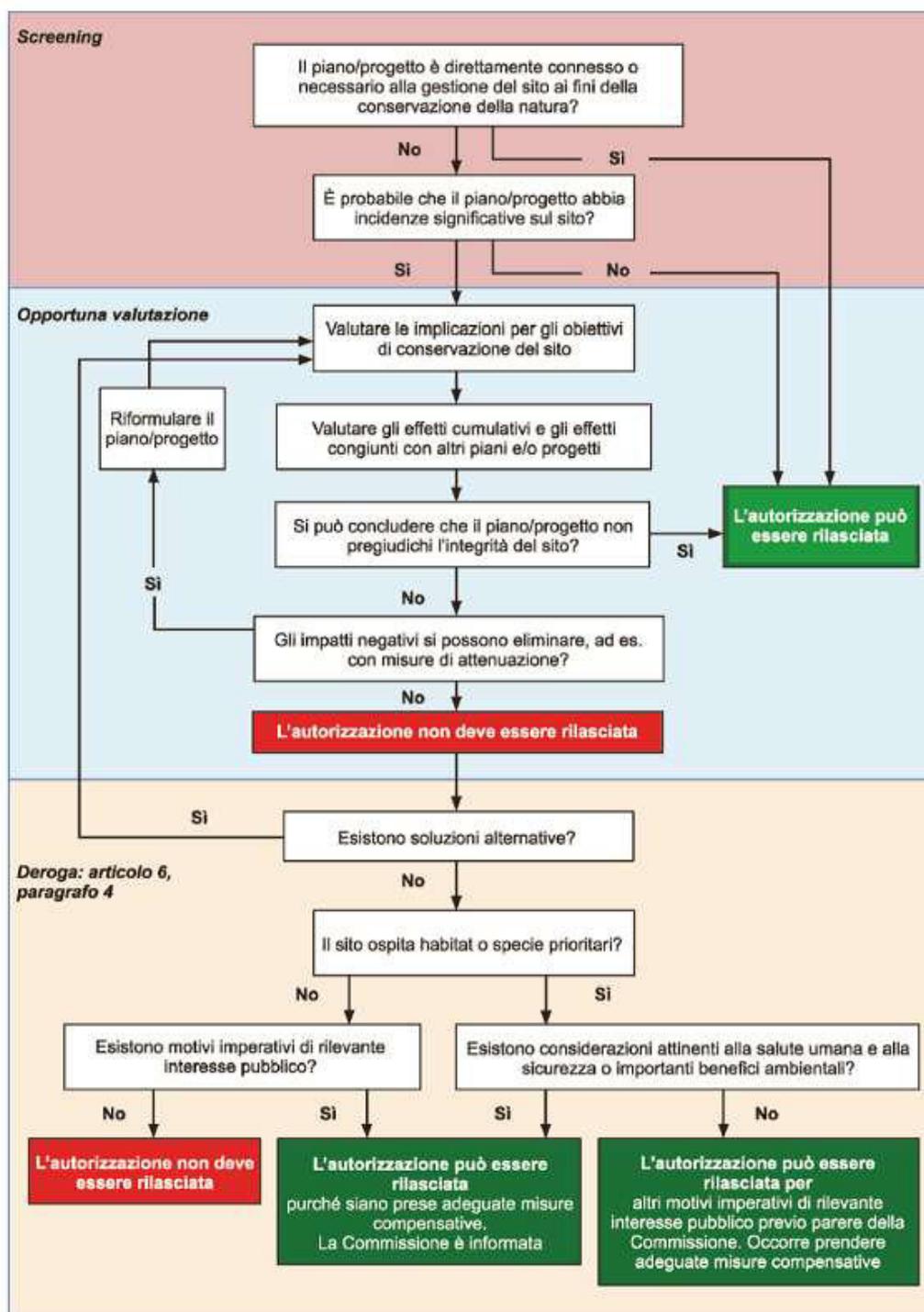


Figura 2: Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C (2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019).

Per quanto riguarda la Regione Piemonte, la Valutazione di incidenza è normata dalla legge regionale 29 giugno 2009, n.19 “Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità” e, in particolare, al Titolo III “Conservazione e tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche” e ai seguenti Allegati

- l’Allegato B descrive l’iter procedurale per l’espletamento della valutazione d’incidenza;
- l’Allegato C descrive i contenuti della relazione d’incidenza dei progetti e interventi;
- l’allegato D descrive i contenuti della relazione d’incidenza per i piani e programmi.

Si specifica infine che, ai sensi dell’art. 43 comma 3 della L. R. n. 19/2009, la procedura di Valutazione di incidenza è delegata ai soggetti gestori delle aree della rete Natura 2000.

Dal momento che il presente Studio valuta le potenziali interferenze nei confronti del Sito ZSC IT 1120004 “Baraggia di Rovasenda” in quanto quest’ultimo si trova in adiacenza all’impianto fotovoltaico in progetto, l’Ente competente per l’espletamento della VINCA risulta essere l’Ente di gestione delle Aree protette del Ticino e del Lago Maggiore.

2 LOCALIZZAZIONE INTERVENTI IN PROGETTO

Come indicato in premessa, l'intervento oggetto del presente studio prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia fotovoltaica denominato "Fattoria solare Roggia Bardesa", ubicato nel territorio comunale di Roasio (VC) in corrispondenza dell'ex area militare della Baraggia tra Roasio e Brusnengo, in prossimità del confine con il territorio provinciale di Biella.

L'area confina ad est con la S.P. n. 64 e risulta adiacente alla Riserva naturale delle Baragge; presenta una morfologia pianeggiante e attualmente risulta utilizzata a scopo agricolo (risaia); l'estensione complessiva dell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è pari a circa 12,5 ha (superficie complessiva misurata alla recinzione perimetrale), mentre l'area in proprietà risulta pari a circa 17,2 ha.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato tramite linea elettrica interrata ad una stazione elettrica ubicata nel territorio comunale di Brusnengo (BI), che sarà realizzata su una superficie pari a circa 2,8 ha.

Nella Figura seguente si riporta l'ubicazione delle opere in progetto e delle relative opere di connessione alla rete.

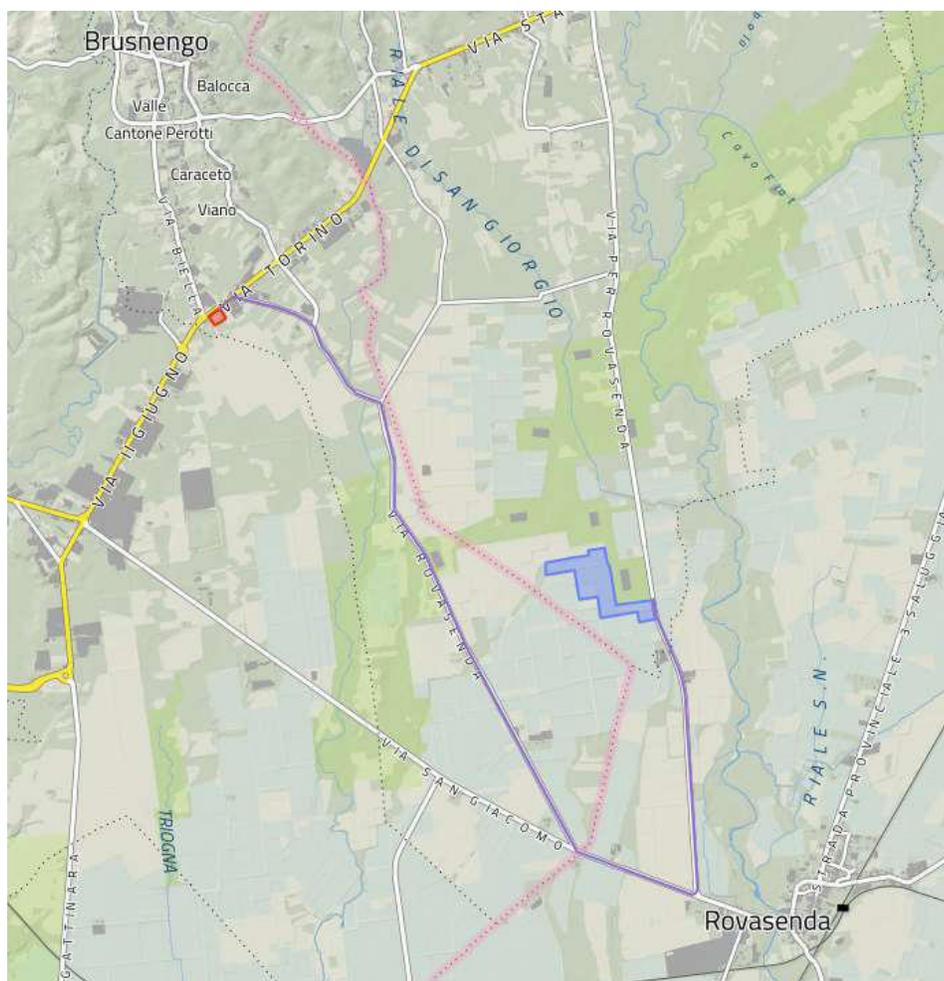


Figura 3: Inquadramento delle opere in progetto; in blu l'impianto fotovoltaico, in viola la linea di connessione e in rosso la stazione elettrica per la connessione alla rete esistente (fonte: www.geoportale.piemonte.it).

2.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

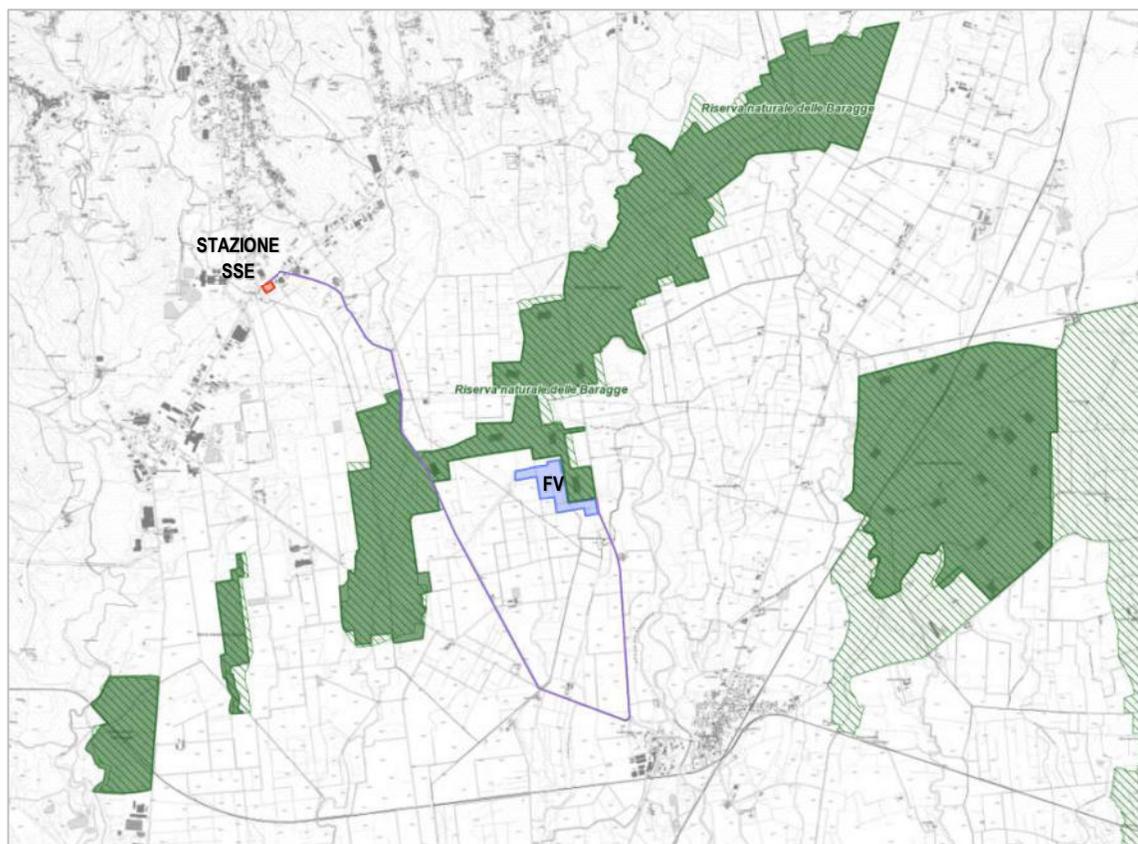
La presenza in Piemonte di 3 zone biogeografiche (alpina, continentale e mediterranea) determina la presenza di un buon livello complessivo di biodiversità sul territorio regionale; sono presenti infatti più di 4.200 specie vegetali ed è la regione italiana più ricca di specie di piante vascolari, mentre dal punto di vista faunistico sono presenti 400 specie di uccelli, 113 specie di mammiferi, 56 di rettili e anfibi, 81 di pesci e 3.730 di invertebrati (Fonte: Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte)

Oltre a valori medi complessivi elevati il Piemonte presenta aree di particolare pregio e con un più elevato livello di biodiversità: ad esempio studi recenti condotti su tutto l'arco alpino hanno evidenziato che alcune aree delle Alpi sud occidentali, ubicate in un'area di confine tra la zona alpina e quella mediterranea, presentano la più elevata diversità floristica e il maggior numero di specie endemiche e rare della flora di alta montagna di tutto l'arco alpino.

Le specie animali e vegetali si distribuiscono in maniera disomogenea sul territorio a causa di diversi fattori di frammentazione sia naturali che antropici. Questi fattori determinano una riduzione del livello di biodiversità e del livello di connessione ecologica del territorio comportando un aumento del rischio di estinzione locale di singole specie e una generale riduzione del livello di resilienza del territorio. Se le aree in cui si trovano distribuite le specie vengono connesse tra loro mediante dei corridoi ecologici sussistono i presupposti per ridurre il livello di frammentazione e isolamento delle popolazioni naturali mediante la creazione di quella che viene definita Rete Ecologica.

Ai sensi della L.R. n.19/2009 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" la Rete Ecologica Regionale è rappresentata dal sistema delle Aree protette del Piemonte, le Aree contigue, i Siti della Rete Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS), le Zone naturali di salvaguardia e i Corridoi ecologici, questi ultimi da intendersi come le "...le aree di collegamento funzionale esterne alle aree protette ed alle aree della rete Natura 2000 che, per la loro struttura lineare continua o per il loro ruolo di raccordo, costituiscono elementi essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche." (art. 53).

Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle opere in progetto rispetto ai siti che fanno parte della Rete ecologica Regionale (fonte: <http://www.geoportale.piemonte.it>).

**Legenda**

- Aree Protette Nazionali
- Aree Protette Regionali
- Aree Contigue
- Zone Naturali di Salvaguardia
- ZPS - Zone di Protezione Speciale
- ZSC/SIC - Zone Speciali di Conservazione / Siti di Importanza Comunitaria
- SIR - Siti di Importanza Regionale

Figura 4: Localizzazione impianti in progetto rispetto a siti della Rete Ecologica Regionale.

Come si evince dalla figura sopra riportata, l'impianto fotovoltaico e la stazione elettrica per la connessione alla rete esistente risultano adiacenti ad elementi della Rete Ecologica Regionale; occorre tuttavia evidenziare che la linea elettrica di connessione alla rete del Gestore nazionale attraversa la Riserva Natura delle Baragge in corrispondenza della S.P. n. 318.

Si specifica in questa sede la linea elettrica sarà interrata al di sotto del sedime della Strada Provinciale esistente e pertanto non sarà prevista la frammentazione degli elementi della Rete attraversati.

2.2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO AI SITI DELLA RETE NATURA 2000

Nelle figure seguenti si riporta la localizzazione delle opere in progetto rispetto ai siti che fanno parte della Rete Natura 2000 (fonte: <http://www.geoportale.piemonte.it>); nel dettaglio:

- l'impianto fotovoltaico in progetto risulta adiacente al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda"; dista inoltre circa 2,4 km dal Sito ZSC IT1120026 "Stazioni di *Isoetes malinverniana*";
- la stazione elettrica è ubicata circa 1.400 m (distanza minima) a nord-ovest rispetto al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda";
- la linea di connessione interrata di collegamento tra l'impianto fotovoltaico in progetto e la stazione elettrica attraversa il Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda" al di sotto del sedime della S.P. n. 318.

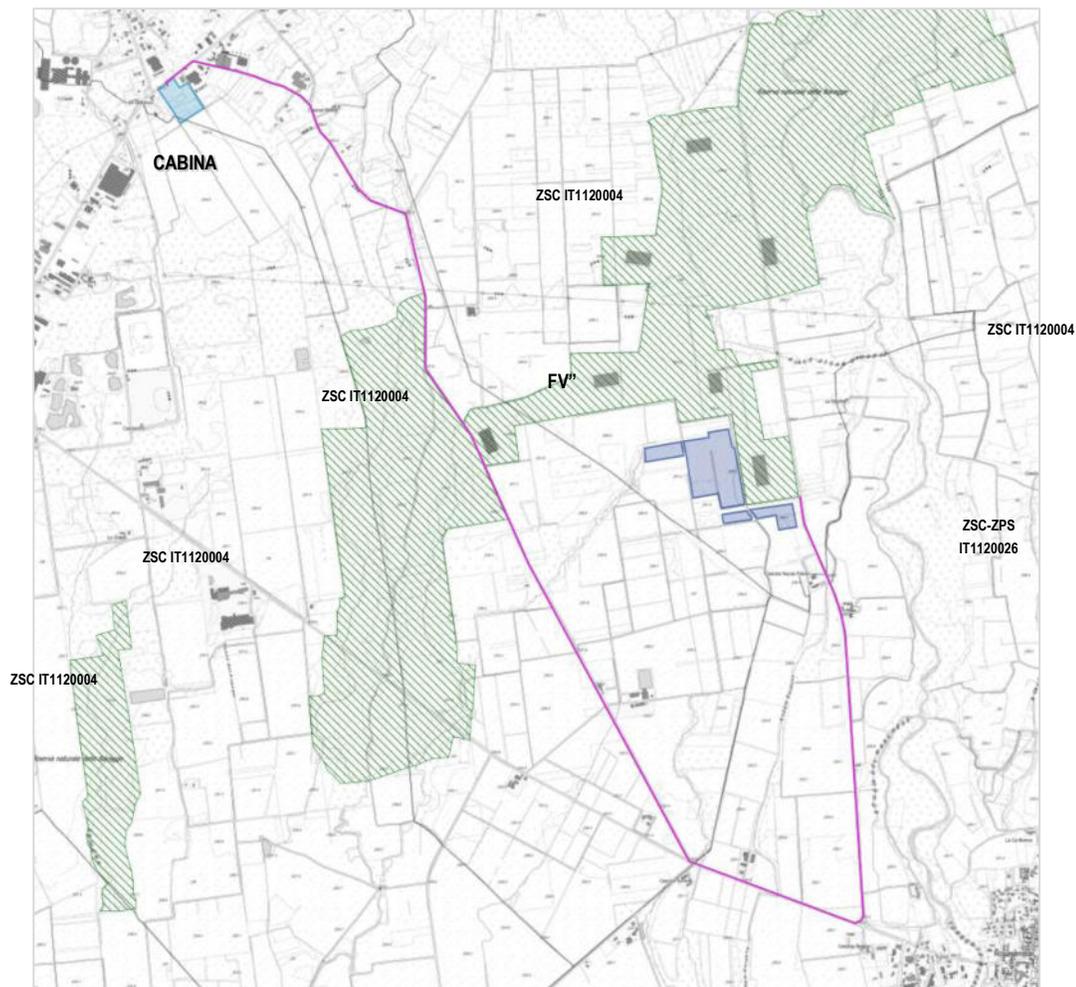


Figura 5: Localizzazione opere in progetto rispetto ai Siti della Rete Natura 2000.



Figura 7: Localizzazione stazione elettrica rispetto al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda".

3 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

Nel presente paragrafo sono sinteticamente richiamate le indicazioni tecnico – normative presenti negli strumenti di pianificazione sovraordinati, con particolare riferimento all'area in cui si colloca l'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica in esame e alle opere ad esso connesse.

In particolare, sono trattati i seguenti piani territoriali e piani di settore:

- Piano Territoriale Regionale (PTR) Piemonte;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) Piemonte;
- Piano Territoriale Provinciale di Biella (PTP);
- PRGC: Piano Regolatore Generale Comunale di Roasio (VC);
- PRGI: Piano Regolatore Generale Intercomunale di Brusnengo (BI);
- Vincoli di tutela naturalistica

Per maggiori approfondimenti si rimanda a quanto argomentato nell'elaborato M-11.3-MAS-SIA-0 "Analisi delle coerenze dell'intervento con la pianificazione (Quadro Programmatico)" dello Studio di Impatto Ambientale, di cui il presente Studio fa parte.

PIANO DI RIFERIMENTO	TAVOLA/SEZIONE DI RIFERIMENTO	ARTICOLO DI RIFERIMENTO	CONFORMITA'
IMPIANTO FOTOVOLTAICO			
PTR Piemonte	Tavola di Progetto	Art. 33	CONFORME
PPR Piemonte	Tavola P2 – Beni paesaggistici Tavola P3 – Ambiti e Unità di Paesaggio Tavola P4 – Componenti paesaggistiche Tavola P5 – Rete di connessione paesaggistica	Art. 32 Art. 40	CONFORME
RER Rete Ecologica Regionale Piemonte	Tavola P5 – Rete di connessione paesaggistica	-	CONFORME. L'area di progetto non interessa nodi della rete ecologica quali aree naturali protette o siti Rete Natura 2000, oltre a non interessare connessioni ecologiche.
PTCP Vercelli	Tavola P2A Tavola P2B Tavola P2C Tavola P2E	Art. 10, comma 1 Art. 12, comma 1 Art. 15 Art. 19	CONFORME

PIANO DI RIFERIMENTO	TAVOLA/SEZIONE DI RIFERIMENTO	ARTICOLO DI RIFERIMENTO	CONFORMITA'
		Art. 37, comma 7	
PRGI Roasio	Tavola P.2b "PRG con destinazione d'uso suolo" Tavola AT1 "Tavola dello stato di fatto sull'uso del suolo agricolo" Tavola G6 "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzo urbanistico"	Art. 43	CONFORME
Rete Natura 2000 e Aree Naturali protette	-	L.R. 29 Giugno 2009, n. 19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" (con particolare riferimento al Titolo III ed agli Allegati B, C e D)	CONFORME; l'area seppur adiacente, risulta esterna alla Riserva naturale delle Baragge e al Sito Rete Natura 2000 ZSC IT 1120004 "Baraggia di Rovasenda". Non potendo escludere a priori eventuali incidenze significative sul Sito Rete Natura 2000, l'intervento deve essere sottoposto a procedura di VINCA
OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DEL GESTORE NAZIONALE			
PRGI Roasio	Tavola P2B Tavola P6	Art. 2, comma 1 del D.P.R. 31/2017 per interferenza con vincoli paesaggistici	CONFORME
P.R.G.I. Brusnengo	Tavole V1A e V1B "Carta dei vincoli"	Art. 2, comma 1 del D.P.R. 31/2017 per interferenza con vincoli paesaggistici L.R. 29 Giugno 2009, n. 19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" per attraversamento con linea elettrica interrata di sito Rete Natura 2000	CONFORME. Dal momento che la linea elettrica interrata interseca il Sito Rete Natura 2000 ZSC IT 1120004 "Baraggia di Rovasenda", il Sito deve essere sottoposto a VINCA.

4 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle principali caratteristiche progettuali dell'impianto fotovoltaico in progetto, nonché delle relative opere di connessione. Per ulteriori approfondimenti in merito alle caratteristiche del progetto si rimanda alla consultazione della documentazione progettuale depositata agli atti insieme al presente Studio.

4.1 IMPIANTO "FATTORIA SOLARE ROGGIA BARDESA"

4.1.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto, denominato "Fattoria solare Roggia Bardesa", sarà di tipo montato a terra, connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in alta tensione (AT) e avrà una superficie catastale di **17,21 ha** e sarà composto da **15.624** moduli fotovoltaici da **700 Wp** per una potenza totale prevista di **10.937 kWp** in corrente continua.

L'impianto sarà facilmente raggiungibile dalla SP64.

Si tratta di un impianto ad inseguimento mono-assiale a doppia fila di moduli bifacciali (2 Landscape) disposti orizzontalmente con asse di rotazione dell'inseguitore orientato Nord - Sud. L'area dell'impianto sarà delimitata da una recinzione perimetrale mediante rete a maglia sciolta a maglie rettangolari sorretta da pali infissi a terra per un'altezza massima di circa **2,5 m**. La distanza tra i vari pali sarà di circa **2,5 m**.

Le recinzioni oltre alla funzione di sicurezza del campo fotovoltaico, saranno progettate anche per consentire il passaggio della piccola fauna, evitando anche le possibili intrusioni e ipotetici danni da fauna di media e grossa taglia. Per questo motivo la recinzione sarà posta a **20 cm** dal piano campagna lungo tutta la sua lunghezza.

L'accesso al parco fotovoltaico sarà consentito attraverso **6** ingressi in cui saranno collocati cancelli carrabili aventi lunghezza pari a **5 m**.

Ogni ingresso sarà segnalato adeguatamente mediante cartellonistica dedicata visibile dalle strade principali di accesso al campo. Per consentire la movimentazione degli automezzi all'interno del parco fotovoltaico saranno realizzate delle strade interne aventi una larghezza pari a **3 m**. Tali strade presenteranno una sezione di circa **30 cm**, con uno strato di tessuto non tessuto (geotessile), **20 cm** di materiale misto granulare stabilizzato e **10 cm** di pietrisco.

All'interno del campo sono presenti dei canali artificiali che preserveremo con le relative fasce di rispetto.

Lungo il perimetro del campo saranno installati il sistema di illuminazione e il sistema di telesorveglianza, utili per la gestione della sicurezza del campo.

I moduli fotovoltaici saranno del tipo silicio monocristallino della **Jolywood** mod. **JW-HD132N-700**, con una vita utile stimata di oltre **30** anni e con una degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento dello **0,4 %** annuo circa (ad eccezione del primo anno dove la degradazione si attesta al **1%**).

I moduli fotovoltaici saranno del tipo silicio monocristallino della Jinko Solar mod. TIGER PRO BIFACIAL MODULE TILING RIBBON (TR) JKM575M-7RL4-TV, con una vita utile stimata di oltre 25 anni e con una degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento dello 0,45% annuo circa (ad eccezione del primo anno dove la degradazione si attesta al 2%). Il modulo ha dimensioni pari a 2411x1134 mm e cornice di 35 mm. Il modulo ha dimensioni pari a 2384mm*1303mm*35mm.

Una stringa sarà costituita da **28** moduli fotovoltaici.

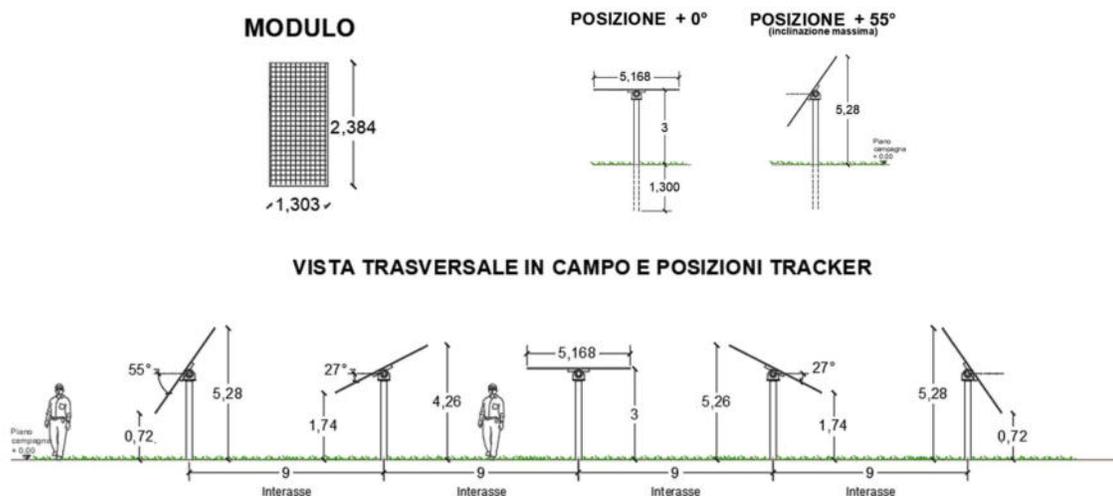


Figura 8: Sezione Tracker, dimensioni in metri

Il tracker sarà costituito da travi scatolate a sezione quadrata, sorretti da pali con profilo a Z ed incernierate nella parte centrale dell'inseguitore al gruppo di riduzione/motore; i supporti dei moduli saranno ancorati alle travi, con profilo omega e zeta. I moduli verranno fissati con bulloni e almeno uno di essi sarà dotato di un dado antifurto. La struttura sarà infissa a terra mediante battitura e sarà perfettamente removibile una volta terminata la "vita" dell'impianto senza comportare cambiamenti rispetto allo stato ante-operam. L'interasse (Pitch) tra le file di pannelli sarà di **9 m**, con lo scopo di evitare l'auto-ombreggiamento dei pannelli stessi e, al tempo stesso, di consentire il passaggio di mezzi necessari alla manutenzione ordinaria e straordinaria del campo fotovoltaico.

Il piano dei moduli sarà inclinato rispetto all'orizzontale di un angolo variabile tra 0 e 55°, che permetterà l'inseguimento solare da Est a Ovest. L'orientamento azimutale sarà -7° rispetto al Sud.

I moduli fotovoltaici saranno collegati tramite cavi del tipo H1Z2Z2-K (1500 V dc) fino ad arrivare ai quadri di stringa e da questi ultimi alle **6** Cabine di Inverter, di dimensioni complessive 6,056x2,437x2,895 m, nelle quali saranno integrati gli inverter centralizzati SMA UP, i trasformatori BT/MT e le apparecchiature in MT, gli inverter utilizzati saranno idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla SSE utente in AT con una potenza di 36 KV.

Il piano dei moduli sarà inclinato rispetto all'orizzontale di un angolo variabile tra 0 e 55°, che permetterà l'inseguimento solare da Est a Ovest. L'orientamento azimutale sarà -9° rispetto al Sud.

I moduli fotovoltaici saranno collegati tramite cavi del tipo H1Z2Z2-K (1500 V dc) fino ad arrivare ai quadri di stringa e da questi ultimi alle **2** Cabine di Inverter, di dimensioni complessive 6,056x2,437x2,895 m, nelle quali saranno integrati gli inverter centralizzati SMA UP, i trasformatori BT/MT e le apparecchiature in MT, gli inverter utilizzati saranno idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla SSE utente in AT con una potenza di 36 KV.

La nuova SSE trasformerà la tensione con un rapporto di trasformazione 132 KV/36 KV, tale rapporto di trasformazione risulta essere necessario per il collegamento alla linea 132KV Masserano - Gattinara di TERNA. Per tale collegamento sarà necessario sostituire il conduttore ACSR esistente con uno nuovo ad alta temperatura attraverso il riutilizzo integrale dei sostegni esistenti.

Le Cabine di Inverter saranno collegate alla cabina utente che sarà, così come la cabina di controllo (control room), di tipo prefabbricato e trasportate su camion in un unico blocco già assemblate e scaricate nel punto scelto per l'installazione in corrispondenza dei basamenti in calcestruzzo. Le cabine saranno già dotate di apparecchiature elettromeccaniche, cablate ed assemblate in fabbrica. La cabina prefabbricata sarà realizzata con conglomerato cementizio armato, avente classe C20/25 Kg/cm² additivato con superfluidificanti ed impermeabilizzanti, tali da garantire un'adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità. L'ossatura della cabina sarà costituita da una armatura metallica in rete elettrosaldata e ferro nervato, ad aderenza migliorata, entrambi in B450C maglia 100x100x6 controllato a stabilimento. Tale armatura, unita mediante saldatura, realizzerà una maglia equipotenziale di terra omogenea su tutta la struttura della cabina elettrica (gabbia di Faraday) che collegata all'impianto di terra proteggerà le apparecchiature interne da sovratensioni atmosferiche e limiterà verso valori trascurabili gli effetti delle tensioni di passo e contatto.

Le pareti interne, sono tinteggiate al quarzo di colore bianco. Le pareti esterne, saranno rifinite ad intonaco tradizionale e tinteggiate con pittura ad acqua. Il colore standard è definito nella scala RAL - F2.

- Pareti interne: RAL 9010 bianco
- Pareti esterne: RAL 6025 verde felce
- Copertura: RAL 7001 grigio argento

4.1.2 CONFIGURAZIONE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO

L'impianto oggetto della presente relazione tecnica avrà una potenza nominale di 10.937 kWp, suddiviso in 2 sottocampi. Ogni sottocampo prevederà l'utilizzo di inverter centralizzati del tipo SMA SUNNY CENTRAL UP, le cui taglie varieranno a seconda della potenza in DC del singolo sottocampo. L'impianto sarà quindi suddiviso e struttura come indicato dalla seguente tabella:

Descrizione sottocampo	Potenza di picco [kWp]	Inverter	
		Modello	Potenza [kVA]
Sottocampo 1	5429.2	SMA Sunny Central 4600 UP	4600
Sottocampo 2	5507.600	SMA Sunny Central 4600 UP	4600

La potenza totale installata in corrente alternata sarà dunque **9,200 kVA**.

Per la realizzazione del generatore fotovoltaico, si è scelto di utilizzare moduli fotovoltaici del tipo della **Jolywood** mod. **JW-HD132N-700** da **700 Watt**, i quali, tra le tecnologie attualmente disponibili in commercio, presentano rendimenti di conversione tra i più elevati, permettendo che essi verranno acquistati in funzione della disponibilità e del costo di mercato in sede di realizzazione.

L'impianto sarà suddiviso in sottocampi, per ognuno dei quali si dovrà realizzare un locale di conversione e trasformazione, all'interno del quale sarà installato l'inverter, i quadri elettrici di bassa tensione, il trasformatore BT/MT, i dispositivi di protezione dei montanti di media tensione dei trasformatori, un interruttore generale di media tensione e gli eventuali gruppi di misura dell'energia prodotta.

Definito il layout di impianto, che è stato progettato tenendo conto della superficie utile disponibile, del pitch tra filari di moduli per evitare fenomeni di auto-ombreggiamento e degli spazi necessari per l'installazione dei locali di conversione e trasformazione, di consegna e ricezione, il numero di moduli della stringa e il numero di stringhe da collegare in parallelo, sono stati determinati coordinando opportunamente le caratteristiche dei moduli fotovoltaici con quelle degli inverter scelti rispettando le seguenti condizioni:

- la massima tensione del generatore fotovoltaico deve essere inferiore alla massima tensione di ingresso dell'inverter;
- la massima tensione nel punto di massima potenza del generatore fotovoltaico non deve essere superiore alla massima tensione del sistema MPPT dell'inverter;
- la minima tensione nel punto di massima potenza del generatore fotovoltaico non deve essere inferiore alla minima tensione del sistema MPPT dell'inverter;
- la massima corrente del generatore fotovoltaico non deve essere superiore alla massima corrente in ingresso all'inverter.

Ad ogni inverter saranno collegate un numero variabile di stringhe, dipendente dalla potenza di picco del sottocampo, e queste saranno costituite da **28 moduli fotovoltaici in serie**.

Le stringhe fotovoltaiche saranno collegate in parallelo tra loro attraverso appositi quadri di parallelo stringhe, alloggiati direttamente nei pressi delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici. Da ciascun quadro di parallelo, partirà una linea in CC che si collegherà al locale inverter dove avverrà conversione e trasformazione.

Ciascun inverter verrà collegato al relativo trasformatore attraverso un quadro elettrico di bassa tensione equipaggiato con dispositivi di generatore (interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale) e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico, attraverso il quale verrà realizzato il collegamento con l'avvolgimento BT del trasformatore stesso.

Ogni trasformatore verrà alloggiato nella medesima cabina dell'inverter ad esso collegato. Queste cabine saranno disposte ove possibile in posizione baricentrica rispetto ai generatori, e lungo dorsali, in modo tale da ridurre le perdite per effetto Joule sulle linee di bassa tensione in corrente continua e sulla linea in media tensione in corrente alternata.

All'interno di ciascun locale di "conversione e trasformazione" sarà predisposto un quadro elettrico di alta tensione, contenente interruttori di manovra-sezionatore combinati con fusibili per la protezione dei montanti di alta tensione dei trasformatori, un sezionatore di linea sotto-carico interbloccato con un sezionatore di terra.

Da ciascun quadro di alta tensione del locale cabina di trasformazione, partirà una linea elettrica in cavo interrato elettrificata che andrà ad attestarsi, eventualmente passando in entra - esce da altri quadri di alta tensione di altre cabine inverter, sulla corrispondente "cella partenza linea" del quadro elettrico di alta tensione installato all'interno della cabina utente.

Gli impianti saranno connessi dalla cabina utente alla SE attraverso dei cavidotti interrati.

La superficie totale occupata dai pannelli fotovoltaici in pianta è di **12,45 ha** sui **17,21 ha** disponibili nell'intero lotto. Da ciò si evince che il grado di copertura del terreno (Ground Coverage Ratio, GCR) è pari a circa il **53,4%**.

4.1.3 DATI TECNICI DI PROGETTO

Di seguito si riporta l'insieme degli elementi costituenti l'impianto di utente:

- fornitura in opera di **15.624** moduli fotovoltaici in silicio monocristallino;
- fornitura in opera di **558** stringhe fotovoltaiche costituite da **28** moduli in serie;
- fornitura in opera di **558** tracker da **28** moduli;
- fornitura in opera di cavi elettrici H1Z2Z2-K (1500 V dc) che dalla stringa arrivano al quadro di parallelo stringhe;
- fornitura in opera di cavi elettrici H1Z2Z2-K (1500 V dc) che dai quadri parallelo stringhe arrivano agli inverter;
- fornitura in opera di **2** cabine inverter containerizzate, di dimensioni complessive 6,056x2,437x2,895 m, nelle quali sono integrati gli inverter centralizzati SMA UP, i trasformatori BT/MT e le apparecchiature in AT;
- fornitura in opera di linee di alta tensione in cavo interrato realizzate in cavo tripolare;
- fornitura in opera di **2** cabine di dimensioni 12,192 x 2,438 x 2,896 m come volume tecnico;
- realizzazione di **1** cabina con locale utente AT a 36 kV con struttura monoblocco prefabbricato in cemento armato vibrato, di dimensioni complessive 12,192 x 2,438 x 2,896 m, nella quale sarà collocato il quadro elettrico generale di AT a 36 kV;
- realizzazione di **1** cabina uso "control room".

4.1.4 OPERE CIVILI

4.1.4.1 CAVIDOTTI

I cavidotti, di lunghezza pari a **8.600 m**, saranno del tipo corrugato con doppia parete liscia internamente in polietilene alta densità (PEAD) e dovranno contenere il filo guida in rame isolato per un eventuale reinfilaggio dei cavi, filo che rimarrà anche dopo la posa dei conduttori di alimentazione. La posa delle linee in cavo in cavidotto è classificata come posa tipo 61 nella norma CEI 64-8.

Le caratteristiche sono:

- temperatura di posa: -30/+60 °C
- resistenza allo schiacciamento: ≥ 750 N
- resistenza dielettrica: > 800 kV/cm
- resistenza d'isolamento: > 100 M Ω

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavi elettrici avranno ampiezza massima di **1 m** e profondità massima di **1,5 m**. La larghezza dello scavo potrà variare in relazione al numero di linee elettriche (terne di cavi) che dovranno essere posati. Gli scavi, effettuati con mezzi meccanici, saranno realizzati evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi. I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositati in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro. Quanto in eccesso sarà utilizzato per il rimodellamento dell'orografia generale del sito.

4.1.4.2 RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE BT CC E CA

Il trasporto dell'energia generata dai pannelli fotovoltaici agli inverter avverrà per mezzo di cavi tipo H1Z2Z2-K (1500 Vcc a norma CEI EN 50618; hanno delle caratteristiche particolari essendo adatti ad essere esposti per lungo tempo al sole e funzionare ad alta temperatura) posati all'interno dei cavidotti sopraccitati.

Il collegamento tra stringhe ed inverter avverrà mediante di COMBINER BOX cassette di parallelo stringhe da 24 ingressi.

Il collegamento tra gli inverter ed i trasformatori, in corrente alternata, avrà invece la minima lunghezza possibile, necessaria solo al trasporto di energia dalla zona inverter al locale trasformazione all'interno della cabina di campo. Le stringhe saranno costituite dalla serie di singoli moduli fotovoltaici e singolarmente sezionabili, provviste di diodo di blocco e di protezioni contro le sovratensioni. È stata inoltre prevista la separazione galvanica tra la parte in corrente continua dell'impianto e la rete.

4.1.4.3 RETE DI AT

La rete di AT a 36 kV di tutto il campo fotovoltaico sarà formata da rami che collegheranno le 2 cabine di inverter alla cabina con locale utente AT a 36 kV. I molteplici rami sono giustificati dal fatto che le cabine di campo sono distanti tra loro. Cabine inverter e cabine di consegna dove sono inserite le relative protezioni, interruttori di manovra e sezionatori oltre che la protezione generale e d'interfaccia in conformità ai criteri d'allaccio CEI 0-16.

4.1.4.4 CAVI ELETTRICI E DI CABLAGGIO

Il cablaggio delle apparecchiature elettroniche in media tensione sarà realizzato con conduttori in alluminio. Il trasporto di energia avverrà a mezzo di cavi tipo ARE4H5E o similare in modo da contenere la caduta di potenziale entro il 2% come da Guida Tecnica CEI 82-24. Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio);
- conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio);
- conduttore di fase: grigio / marrone;
- conduttore per circuiti in corrente continua: chiaramente siglato con indicazione del positivo con “+” e del negativo con “-“. In caso di utilizzo di sistema di messa a terra tipo TN-C il conduttore PEN avente funzione congiunta di neutro e di protezione potrà essere giallo verde con fascetta blu chiaro o blu chiaro con fascetta giallo verde.

4.1.4.5 RECINZIONE, PARCHEGGI, AREE DI CANTIERE, ZONE DI TRANSITO

La distanza della recinzione dalle strade e dai confini di proprietà è determinata nel rispetto delle disposizioni del codice della strada e dello strumento urbanistico vigente nel comune interessato (PRGC Roasio).

La recinzione sarà sollevata da terra di 20 cm per garantire il passaggio della fauna di piccola e media dimensione; si evidenzia infine che la recinzione sarà accompagnata da siepi perimetrali (vedi paragrafo 4.2 della presente relazione)

Saranno infine realizzate aree provvisorie di cantiere per lo stoccaggio dei pannelli, del materiale elettrico, dei manufatti in carpenteria metallica, parcheggi e zone di transito.

4.1.4.6 STRUTTURE DI SUPPORTO (TRACKER)

Il particolare profilo dei pali Z consente una efficace penetrazione in differenti tipologie di terreni ed un'ottima tenuta alle sollecitazioni dovute alla movimentazione della struttura e carichi di vento. Entrambe le tipologie di pali presentano delle asolature per il successivo fissaggio delle teste palo. La presenza di asole consente una più accurata regolazione dell'allineamento della struttura e la compensazione di eventuali errori in fase di infissione.

Sul palo centrale sono imbullonate due piastre ad L per l'ancoraggio del gruppo motore (definite teste motore) e su queste viene fissato il gruppo motore stesso, al quale vengono successivamente accoppiate le prime due travi centrali.

Analogamente per ogni palo Z sono presenti delle piastre a T (definite teste palo), sulle quali sono fissati i cuscinetti per la rotazione della struttura.

Nella parte centrale della struttura sono presenti il motore e il gruppo di riduzione. Le travi sono l'elemento portante dell'intera struttura. Queste sono ancorate al motore e passanti all'interno dei cuscinetti. Le travi attraverso opportuni giunti sono collegate in serie, andando a formare un'unica struttura.

Sulle travi verranno installati i moduli fotovoltaici. Specifici supporti con profilo omega (zeta quelli terminali) verranno fissati alle travi e, grazie alla presenza di fori di dimensioni compatibili con quelli presenti sui moduli, sarà possibile l'ancoraggio del generatore fotovoltaico all'inseguitore.

4.1.4.7 CABINE PREFABBRICATE

Di seguito si riportano i componenti della struttura prefabbricata per le cabine.

Pareti

Le pareti verticali formano una struttura con superficie interna liscia senza nervature, contenenti le sedi di posizionamento e fissaggio dei relativi infissi di ingresso e griglie di aereazione per il vano trasformatore.

Solette di copertura

La soletta di copertura, realizzata in conglomerato cementizio armato, è dimensionata in modo da sopportare sovraccarichi accidentali fino a 400 kg/m². Il collegamento di unione tra la struttura scatolare monolitica e la soletta di copertura, oltre a particolari sedi di incastro, è garantito da adeguata bulloneria in acciaio sbullonabile solo dall'interno della cabina.

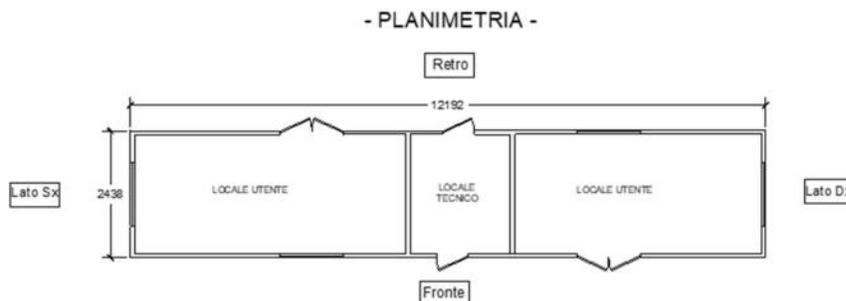
Pavimenti

Il pavimento monoblocco con le pareti è realizzato da una soletta piana resistente alle infiltrazioni d'acqua, ed è dimensionato per sostenere il carico trasmesso dalle apparecchiature elettromeccaniche, fissate allo stesso, a mezzo di appositi inserti metallici filettati e risponde alle seguenti caratteristiche:

- carico permanente, uniformemente distribuito di 500 kg/m²;
- carico mobile, tale da poter posizionare ovunque un carico di 3000 kg localizzati, comunque distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di lato 1 m.

Lo stesso è provvisto di appositi cavetti per il passaggio dei cavi MT e AT in entrata ed in uscita dalla cabina stessa. Nessuna limitazione è data per quanto riguarda la loro dimensione, disposizione, destinazione dei locali e posizionamento dei serramenti. Le cabine presentano una notevole resistenza agli agenti atmosferici.

Il tetto è stato impermeabilizzato con guaina catramata, saldata al tetto e verniciata con pittura bituminosa di colore alluminio. La ventilazione naturale all'interno dei box avviene tramite finestre di aerazione che consentono l'eliminazione dei fenomeni di condensa.



4.1.5 INDICAZIONE DELLA PRODUTTIVITÀ STIMATA E DELLE EMISSIONI DI CO2 EVITATE

L'analisi di producibilità dell'impianto fotovoltaico "Fattoria solare Roggia Bardesa" è stata realizzata tramite software PVSystem.

Il software fornisce, dopo la valutazione delle ombre, in output un insieme di dati, tra i quali la producibilità annua ed il rendimento PR (Performance Ratio).

Inseriti i dati del mixer energetico nazionale dalla simulazione si evince che l'impianto fotovoltaico potrà far risparmiare **184.515,8** tonnellate di CO_2 durante il suo ciclo di vita.

4.2 OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE IN CORRISPONDENZA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Nel presente paragrafo si riporta la descrizione degli interventi che saranno realizzati per migliorare l'inserimento paesaggistico-ambientale delle opere in progetto, suddividendoli tra interventi di mitigazione paesaggistico-ambientale e interventi di compensazione ambientale.

Gli interventi di mitigazione paesaggistico-ambientale hanno come scopo principale quello di mitigare la percezione visiva dell'impianto in progetto nei confronti delle aree contermini, ampliando allo stesso tempo gli elementi della rete ecologica esistente, con evidenti benefici nei confronti delle componenti vegetazionali e faunistiche presenti.

Gli interventi di compensazione ambientale prevedono invece una riduzione dell'ingombro effettivo del parco fotovoltaico in progetto rispetto all'area potenzialmente utilizzabile (aree in proprietà), creando nello specifico un ampio corridoio ecologico tra le aree interne alla Riserva naturale delle Baragge e gli elementi esterni ad essa (vegetazione a corredo del Riale Derbognetta) oppure creando ambienti prativi sia all'interno che all'esterno delle aree occupate dai pannelli fotovoltaici.

Di seguito si riporta la descrizione delle caratteristiche qualitative e quantitative degli interventi in progetto, mentre per la visualizzazione grafica degli interventi in progetto si rimanda alla Tavola R-7.1-ROA-OMA-0 "Opere di mitigazione e compensazione ambientale" e alla Tavola R-7.2-ROA-OMA-0 "Particolari sestii di impianto - opere di mitigazione e compensazione ambientale".

4.2.1 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

4.2.1.1 SIEPE ARBUSTIVA PERIMETRALE ALL'IMPIANTO

Perimetralmente all' impianto fotovoltaico sarà realizzata una siepe arbustiva che avrà lo scopo principale di mitigare l'impatto visivo che l'intervento in progetto potrà determinare nei confronti delle aree contermini.

La siepe in progetto sarà realizzata a circa 0,5 metri dalla recinzione perimetrale e sarà costituita da due file arbustive distanziate e sfalsate tra loro di circa 1 metro al fine di massimizzare l'effetto di mascheramento visivo; all'interno di ogni fila, ogni esemplare arbustivo sarà invece distanziato di circa 2 metri (vedi Figura seguente).

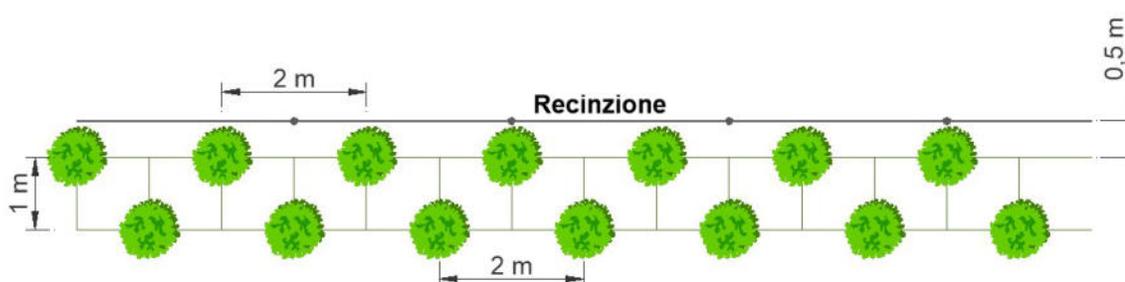


Figura 10: Schema d'impianto della siepe arbustiva perimetrale alla recinzione

Tutte le specie utilizzate saranno di origine autoctona al fine di promuovere la tutela e la diffusione delle specie forestali autoctone e indigene del territorio regionale; saranno inoltre adatte alle caratteristiche pedo-climatiche dell'area e caratterizzate da abbondanti fioriture e da un'elevata produzione baccifera.

Complessivamente, la siepe in progetto presenterà una lunghezza pari a circa 2,87 km lineari e saranno messi a dimora 2.868 esemplari arbustivi, così suddivisi:

Specie	n. esemplari/modulo	n. totale
Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)	2	410
Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	2	410
Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>)	2	410
Fusaggine (<i>Euonymus europaeus</i>)	2	410
Frangola (<i>Frangula alnus</i>)	2	410
Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	2	410
Prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	2	410
Totale	14	2.868

Gli esemplari arbustivi messi a dimora saranno governati al fine di limitare il più possibile eventuali ombreggiamenti nei confronti dell'adiacente impianto fotovoltaico, prevedendo potature periodiche che tuttavia non dovranno pregiudicare la forma e il portamento tipico delle diverse specie impiegate, limitando pertanto i potenziali aspetti di artificialità derivanti dalla presenza di barriere vegetali lineari.

4.2.2 OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

4.2.2.1 FASCE BOScate

Lungo i lati settentrionale e orientale dell'impianto si prevede la realizzazione di ampie fasce boscate allo scopo di:

- creare una “zona cuscinetto” tra l'impianto fotovoltaico in progetto e le aree boscate situate all'interno della Riserva naturale delle Baragge (settore orientale dell'area di intervento);
- creare un corridoio ecologico tra le aree interne alla Riserva naturale delle Baragge e la vegetazione arboreo-arbustiva situata in corrispondenza del Riale Derbognetta, situato subito ad ovest dell'area di progetto

Per la realizzazione delle fasce boscate in progetto si è fatto riferimento ad una delle principali tipologie forestali nella zona in esame, nello specifico il Quercocarpineto, ampiamente diffuso soprattutto all'interno della Riserva naturale.

Il modulo d'impianto prevede la realizzazione di file di alberi e arbusti distanziate di 4 metri l'una dall'altra in modo tale da permettere le corrette operazioni di manutenzione nei primi anni successivi all'impianto; lungo le file, la distanza d'impianto sarà pari a 2 metri tra arbusto-arbusto e arbusto-albero, mentre tra albero-albero la distanza di impianto sarà pari a 3 metri.

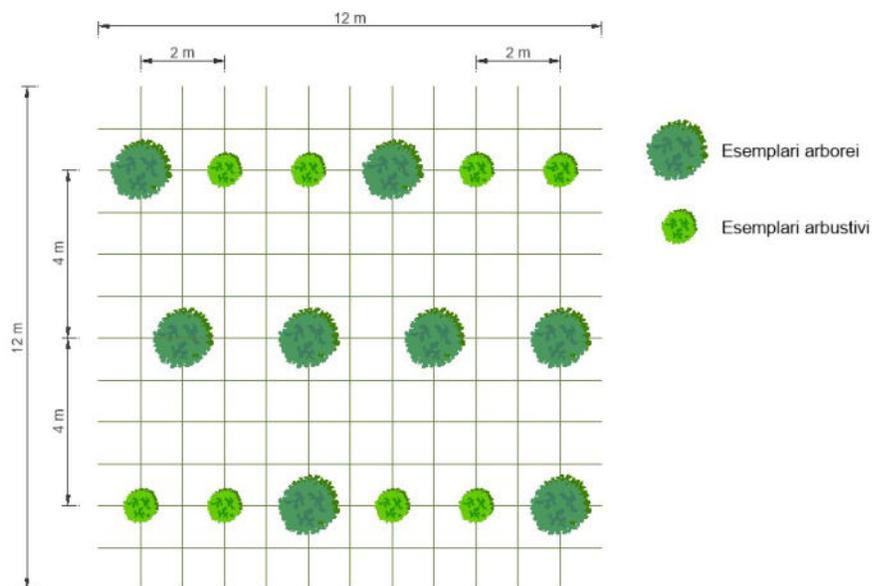


Figura 11: Schema d'impianto delle fasce boscate in progetto

Complessivamente, le fasce boscate in progetto si estenderanno su una superficie pari a circa 14.500 m²; le caratteristiche qualitative e quantitative dell'intervento sono invece riportate nella seguente tabella.

4.2.2.2 AREE A PRATO POLIFITA

In seguito alla cantierizzazione dell'opera, le aree situate al di sotto dei pannelli fotovoltaici saranno prive o parzialmente prive di copertura erbacea; si procederà pertanto ad effettuare in tali aree la semina di miscugli di specie

erbacee annuali, perenni o perennanti allo scopo di accelerare il naturale processo di colonizzazione da parte di specie erbacee caratteristiche del prato polifita.

Tale intervento avrà lo scopo di favorire l'instaurarsi di un prato polifita, che consentirà la presenza di una ricca entomofauna che si trova alla base della catena alimentare per molte specie (ad es. uccelli e mammiferi).

L'inerbimento sarà effettuato tramite semina a spaglio utilizzando un miscuglio costituito per l'80% da graminacee (*Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata* e *Poa pratensis*) e per il 20% da leguminose (*Trifolium repens* e *Lotus corniculatus*); tale miscuglio potrà essere eventualmente integrato da una piccola percentuale (ca 10%) di varie specie di dicotiledoni a valenza ecologica (entomofauna) ed estetica (fioritura).

Anche esternamente alle aree occupate dall'impianto, così come indicato graficamente nell'elaborato R-7.1-ROA-OMA-0 "Opere di mitigazione e compensazione ambientale", saranno previste delle aree prive di strutture e opere connesse all'impianto fotovoltaico in cui sarà previsto l'inerbimento in modo tale da creare ambienti idonei all'entomofauna locale.

Così come indicato graficamente nell'elaborato R-7.1-ROA-OMA-0 "Opere di mitigazione e compensazione ambientale", anche esternamente alle aree occupate dall'impianto saranno previste alcune zone in cui ricreare il prato polifita, ricreando pertanto ambienti idonei al ciclo riproduttivo di diverse specie appartenenti all'entomofauna locale.

4.3 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE IN CORRISPONDENZA DELLA STAZIONE ELETTRICA

4.3.1 SIEPE DI CARPINO BIANCO LUNGO IL LATO SETTENTRIONALE

Lungo il confine settentrionale dell'impianto, ad una distanza di circa 0,5 m dalla recinzione di progetto, sarà realizzata una siepe arbustiva di Carpino bianco (*Carpinus betulus*).

Il Carpino bianco costituisce un'alternativa autoctona alle specie sempreverdi in quanto è un albero deciduo che d'inverno mantiene le foglie secche sui rami fino all'emissione del nuovo fogliame primaverile; garantisce così una schermatura (visuale, rumore, polveri) per tutto il corso dell'anno. La caratteristica ornamentale del Carpino bianco è attribuibile al colore della chioma, che dal verde intenso durante la stagione vegetativa passa al giallo autunnale fino al marrone invernale che precede il verde delle nuove foglie primaverili.

Il sesto d'impianto è rappresentato graficamente nella figura seguente.

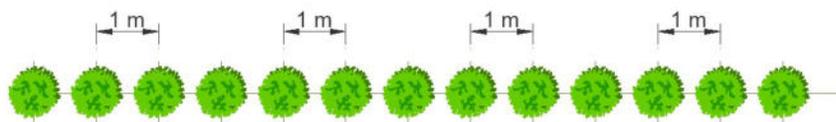


Figura 12: Schema d'impianto della siepe di carpino bianco.

Complessivamente, la siepe in progetto presenterà una lunghezza pari a circa 118 m lineari e saranno messi a dimora 118 esemplari di Carpino bianco (*Carpinus betulus*); al momento della messa a dimora, gli esemplari arbustivi dovranno presentare altezze comprese tra 1 e 1,5 m.

4.3.2 SIEPE DI NOCCIOLO LUNGO IL LATO ORIENTALE

Lungo il confine settentrionale dell'impianto sarà realizzata una siepe arbustiva di Nocciolo (*Corylus avellana*), specie che presenta le seguenti caratteristiche:

- altezza a maturità: fino a 7 metri
- portamento policormico, che comporta la presenza di una chioma densa e fitta ramificata sin dalla base, aumentando in questo modo l'effetto schermante nei confronti delle aree contermini
- ampiezza chioma: fino a 4 metri;
- velocità di accrescimento elevata.

La siepe in oggetto sarà realizzata ad una distanza di circa 0,5 metri dalla recinzione perimetrale all'impianto; il modulo di impianto sarà costituito da un filare arbustivo con individui distanziati di circa 2 metri (vedi Figura seguente).

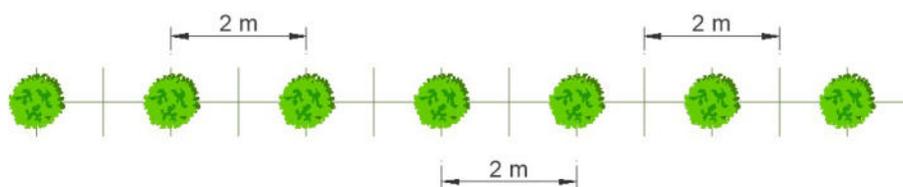


Figura 13: Schema d'impianto della siepe di nocciolo.

Complessivamente, la siepe in progetto presenterà una lunghezza pari a circa 152 m lineari e saranno messi a dimora 76 esemplari di Nocciolo (*Corylus avellana*); al momento della messa a dimora, gli esemplari arbustivi dovranno presentare altezze comprese tra 1 e 1,5 m.

4.3.3 FILARE ARBOREO-ARBUSTIVO LUNGO I LATI OCCIDENTALE E MERIDIONALE

Lungo i confini occidentali e meridionale dell'impianto sarà realizzato un filare arboreo-arbustivo che presenterà il sesto d'impianto rappresentato graficamente nella figura seguente.

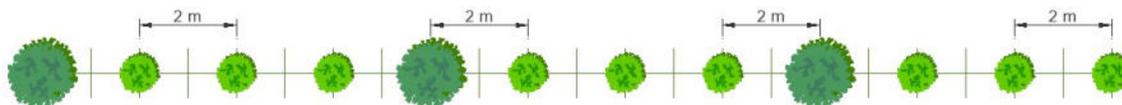


Figura 14: Schema d'impianto del filare arboreo-arbustivo.

Tutte le specie utilizzate saranno di origine autoctona e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche dell'area.

Complessivamente, il filare in progetto presenterà una lunghezza pari a circa 296 m lineari e saranno messi a dimora 37 esemplari arborei e 111 esemplari arbustivi, così suddivisi:

Specie	n. esemplari/modulo	n. totale
Arboree		
Acer campestre (<i>Acer campestre</i>)	1	13
Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>)	1	12
Farnia (<i>Quercus robur</i>)	1	12
Arbustive		
Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)	3	37
Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>)	3	37
Prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	3	37
Totale	9	148

4.4 SPECIFICHE TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE A VERDE

Di seguito si riportano le preliminari indicazioni per la corretta realizzazione degli interventi di piantumazione previsti dal progetto, al fine di raggiungere nel più breve tempo possibile gli obiettivi di mitigazione paesaggistico-ambientale prefissati. Tali indicazioni sono inoltre finalizzate al controllo e al contenimento del diffondersi di specie infestanti nei luoghi destinati alla messa a dimora di nuove essenze arboreo-arbustive.

Per quanto riguarda le lavorazioni preliminari del terreno, finalizzate alla preparazione del substrato idoneo alle piantumazioni previste, dovranno essere effettuate le operazioni di seguito riportate:

- 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 del materiale vegetale previsto dal progetto.

Tale materiale (alberi, arbusti, sementi, ecc.), dovrà essere di provenienza esclusivamente autoctona e provenire da vivai autorizzati ai sensi delle Leggi dello Stato nn. 987/31, 269/73 con le successive modificazioni e integrazioni, e ai sensi dell'art 19 del D.Lgs 214/2005.

Il materiale vegetale dovrà essere fornito sano e ben lignificato; il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, ferite, grosse cicatrici conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature e ustioni da sole, capitozzature, monconi di rami tagliati male, danni meccanici in genere; dovranno inoltre essere esenti da attacchi (in corso o passati) di insetti, di funghi, malattie crittogamiche o virus.

Per quanto riguarda le opere a verde previste in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico, tutte le essenze arboree ed arbustive impiegate dovranno essere fornite in vaso o in zolla e presentare, a seconda delle specie e della disponibilità dei vivai di provenienza, altezze minime comprese tra 40-80 cm.

Per quanto riguarda invece le opere a verde previste in corrispondenza della stazione elettrica, tutte le essenze arboree ed arbustive impiegate dovranno essere fornite in vaso o in zolla e presentare le seguenti dimensioni:

- altezza compresa tra 1-1,5 m per gli esemplari di *Carpinus betulus* da utilizzare per la formazione della siepe lungo il lato settentrionale della stazione elettrica;
- altezza compresa tra 1-1,5 m per gli esemplari di *Corylus avellana*;

- altezze minime comprese tra 40-80 cm per le essenze arboree ed arbustive impiegate per la realizzazione del filare arboreo-arbustivo.

La messa a dimora delle piante dovrà essere eseguita nel periodo di riposo vegetativo, dalla fine dall'autunno all'inizio della primavera, evitando in ogni modo i periodi in cui le gelate risultano statisticamente più probabili.

Durante la messa a dimora delle piante si ricorrerà all'apertura di buche, manualmente o con adeguato mezzo meccanico, con dimensioni che dovranno essere più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora. In generale le buche dovranno avere larghezza almeno pari a una volta e mezzo rispetto a quelle del pane di terra, e una profondità corrispondente alle dimensioni della zolla.

A riempimento della buca ultimato, per ogni singolo esemplare arboreo ed arbustivo messo a dimora si prevede inoltre:

- l'impiego di cannette in bamboo o simili, ancorate alla piantina con un legaccio elastico, per sostegno e individuazione durante le operazioni di manutenzione;
- l'utilizzo di dischi o telo pacciamante in materiale biodegradabile, ancorati al suolo con idonei picchetti metallici, al fine di limitare la crescita di specie erbacee infestanti e mantenere l'umidità negli strati superficiali del suolo;
- l'impiego di "shelter" in materiale biodegradabile, al fine di evitare che gli animali possano arrecare danni e compromettere così la sopravvivenza delle piante appena messe a dimora.

Al termine delle operazioni, le piante dovranno presentarsi perfettamente verticali, non inclinate, non presentare affioramenti radicali e con il colletto ben visibile e non interrato.

La ricostituzione del cotico erboso all'interno dell'impianto sarà effettuata mediante semina a spaglio, e sarà realizzato di norma nei periodi primaverile e tardo estivo-autunnale, evitando i periodi molto caldi e asciutti. Il materiale da semina sarà contenuto in imballaggi che dovranno riportare in modo chiaro e leggibile sul cartellino: la o le specie di appartenenza, le caratteristiche di terminabilità e di purezza e quando richiesto il numero di partita E.N.S.E. (Ente Nazionale delle Sementi Elette).

Per quanto riguarda la composizione specifica del miscuglio, la miscela dovrà essere composta da graminacee (ad azione radicale superficiale) e da leguminose (ad azione radicale profonda e con capacità di arricchimento del terreno in azoto).

4.5 SPECIFICHE TECNICHE PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Allo scopo di mantenere nel tempo l'effettiva funzionalità delle opere a verde realizzate, la manutenzione degli impianti vegetazionali avrà inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di prato e prolungarsi per almeno 3 anni.

Ogni nuova piantagione sarà infatti manutentata con particolare attenzione fino a quando non sarà evidente che le piante, superato lo stress da trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

A tale scopo, le attività di manutenzione dei nuovi impianti messi a dimora dovranno comprendere le seguenti operazioni:

- irrigazione, mediante periodico controllo delle esigenze idriche delle piante, prevedendo regolari apporti idrici da effettuarsi con autobotte nei periodi estivi e/o maggiormente siccitosi;
- ripristino conche e rinalzo, al fine di ricostituire se necessario la conchetta per le irrigazioni alla base delle piantine;

- controllo periodico riguardo la presenza di parassiti e fitopatie, prevedendo, se necessario, interventi con prodotti fitosanitari;
- operazioni di difesa dalla vegetazione infestante, da realizzarsi almeno 3 volte l'anno nei primi anni successivi all'impianto; tale intervento, che potrà avvenire sia manualmente che con opportuni mezzi meccanici, prevede l'eliminazione della vegetazione infestante lungo e tra le file dei nuovi impianti;
- potature di allevamento e contenimento, al fine di evitare il potenziale ombreggiamento nei confronti del limitrofo impianto fotovoltaico;
- controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante, da effettuarsi periodicamente negli anni successivi all'impianto;
- rimozione protezioni e strutture di ancoraggio, da realizzarsi una volta verificato il corretto affrancamento di ogni singolo esemplare messo a dimora.

5 SCHEDE DESCRITTIVA DEL SITO ZSC IT 1120004 "BARAGGIA DI ROVASENDA"

5.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Il Sito ZSC IT 1120004 "Baraggia di Rovasenda", che coincide in parte con il territorio della Riserva Naturale Baragge di Rovasenda, presenta una superficie pari 1.178 ha e interessa i territori comunali di Gattinara, Lenta, Lozzolo, Roasio, Rovasenda nella provincia di Vercelli, e i territori comunali di Brusnengo, Castelletto Cervo, Masserano nella provincia di Biella.

È costituito da quattro aree distinte, dai confini alquanto irregolari, disposte a grandi linee lungo una ristretta fascia, allungata in senso sud ovest-nord est, e compresa fra gli abitati di Castelletto Cervo e Gattinara.

Dal punto di vista della genesi e delle caratteristiche morfologiche, pedologiche ed idrologiche le aree di baraggia sono assimilabili alle vaude canavesane (si veda Sito IT1110005 Vauda) in quanto formate dal deposito di materiali fluvioglaciali: grandi masse di sedimenti derivanti dalla rielaborazione in ambito fluviale di materiali glaciali furono deposte allo sbocco delle valli e quindi terrazzate, in seguito all'approfondimento del reticolo idrografico sono rimaste "sospese" a formare un altopiano. Nel caso della Baraggia di Rovasenda l'incisione di questa superficie da parte dei corsi d'acqua ha conferito al paesaggio un aspetto ondulato con dislivelli in genere contenuti.

I suoli sono contraddistinti dalla povertà di elementi nutritivi e da notevole ristagno idrico.

Queste condizioni, fortemente limitanti per l'agricoltura, hanno da sempre condizionato l'utilizzo del territorio che è stato destinato dall'uomo prevalentemente al pascolo ovino e caprino, incentivando l'abbattimento della foresta originaria, la diffusione della raccolta dello strame o la periodica bruciatura della cotica erbosa (pratica del debbio). Il territorio si è così lentamente trasformato in brughiera pedemontana punteggiata da piccole cenosi boschive o da esemplari isolati. Boschetti e alberi isolati sono costituiti in prevalenza da farnia (*Quercus robur*) talora con carpino bianco (*Carpinus betulus*), specie tipiche del bosco stabile, o da betulla (*Betula pendula*) e pioppo tremolo (*Populus tremula*), specie caratterizzanti fasi di ricolonizzazione. Al processo di ricostituzione del bosco vanno ricondotti anche gli arbusteti a frangola (*Frangula alnus*), salici (*Salix* ssp.), biancospino (*Crataegus monogyna*) e sanguinello (*Cornus sanguinea*) che costituiscono uno stadio preparatorio all'insediamento delle cenosi arboree. Lungo i corsi d'acqua e presso le zone umide trovano spazio lembi di alneto di ontano nero (*Alnus glutinosa*). La distribuzione sul territorio delle aree boscate è piuttosto frammentaria e comprende i pianalti terrazzati con le relative scarpate, gli impluvi e le vallecole secondarie e le piccole porzioni di pianura alluvionale recente lungo le aste fluviali. Una consistente porzione dell'area protetta è di proprietà del demanio militare.

5.1.1 AMBIENTI E SPECIE DI MAGGIOR INTERESSE

La brughiera (4030) delle baragge è uno degli ambienti tutelati dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE). Essa, a differenza di quella delle vaude, possiede una fisionomia legata non tanto alla presenza del brugo (*Calluna vulgaris*) quanto piuttosto al gramineto, costituito in prevalenza da *Molinia arundinacea* e, inoltre, da *Festuca tenuifolia*, *Danthonia decumbens* e *Agrostis tenuis*. Nelle aree maggiormente interessate da incendi, alla molinia si associa o si sostituisce la felce aquilina (*Pteridium aquilinum*); entrambe le specie sono infatti in grado di resistere al passaggio del fuoco. Un altro habitat estremamente localizzato sul territorio piemontese e presente su superfici ridottissime è quello delle comunità erbacee di depressioni torbose costantemente umide (7150), contraddistinte dalle numerose specie rare o rarissime, come *Juncus bulbosus*, *Rhynchospora fusca* e *Drosera intermedia*. Infine, tra le cenosi forestali, si trovano i quercu-carpineti (9160) e rari lembi di alneti di ontano nero (91E0), quest'ultimi considerati ambiente prioritario.

Tra le emergenze floristiche si possono ricordare *Eleocharis carniolica*, *Isoëtes malinverniana* e *Gladiolus palustris*, specie di interesse comunitario inserite negli allegati della Direttiva Habitat (All. II e IV). Sono presenti inoltre alcune specie rare inserite nelle Liste Rosse italiane o regionali come *Juncus tenageja*, *Iris sibirica*, *Gentiana pneumonanthe*, *Gladiolus imbricatus*.

Nel complesso la fauna più ricca e pregiata è quella legata al bosco. Un certo numero di specie acquatiche o palustri è attratto in quest'area dagli specchi d'acqua formati per le recenti escavazioni di inert; tali specie sono comuni nelle risaie, coltivi che ormai, negli ultimi decenni, sono entrati in stretta connessione con gli ambienti baraggivi soprattutto nel settore biellese. La ricchezza di specie delle aree umide è quindi, paradossalmente, in parte imputabile alle cause di degradazione del paesaggio baraggivo.

Questo vale soprattutto per i molti uccelli acquatici, anche se il numero di individui è limitato e breve è il loro periodo di permanenza. Pochi, infatti, trovano le condizioni ideali per la nidificazione: tra questi il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e la cicogna (*Ciconia ciconia*), quest'ultima una delle 14 specie presenti inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Il resto dell'avifauna nidificante è prevalentemente legata ad ambienti boschivi di latifoglie, anche se, in generale, le specie più tipiche dell'ambiente di brughiera sono quelle proprie di ambienti più aperti, che nidificano sul terreno o su bassi cespugli ed utilizzano arbusti o alberi isolati essenzialmente quali posatoi per le attività di canto territoriale o di appostamento per l'attività trofica.

Nell'area delle baragge biellesi risultano presenti circa 20 specie di mammiferi, in maggior parte roditori, come ad esempio il moscardino (*Muscardinus avellanarius*, Direttiva Habitat All. IV). Per quanto riguarda l'erpetofauna si riscontra una certa povertà di specie e l'apparente assenza di specie strettamente legate alla brughiera. In ambiente boschivo o ai suoi margini si trovano la raganella italiana (*Hyla intermedia*), la rana agile (*Rana dalmatina*) e la rana di Lessona (*Rana lessonae*), tutte inserite nell'All. IV della Direttiva Habitat; ben rappresentato è anche il tritone crestato (*Triturus cristatus*, All. II e IV) che utilizza per la riproduzione le piccole pozze che si formano nei periodi piovosi nelle depressioni a causa dell'impermeabilità del suolo. Tra gli invertebrati sono state osservate 79 specie di carabidi, 235 di curculionoidi, 18 di odonati e 51 di lepidotteri; tra quest'ultimi si segnalano *Coenonympha oedippus*, *Euphydryas aurinia* e *Lycaena dispar*, per le quali la Direttiva Habitat prevede una protezione rigorosa. Nel 2004 e nel 2007 è stata confermata la presenza della libellula *Sympecma paedisca* (Direttiva Habitat All. IV), che si temeva estinta in Italia dagli anni '70.

5.1.2 STATO DI CONSERVAZIONE E MINACCE

La presenza di aree comprese nel demanio militare ha determinato la conservazione di parte degli ambienti naturali, impedendone la messa a coltura. L'eventualità di dismissione delle aree demaniali, da tempo non più adibite ad esercitazioni militari, potrebbe causare il loro degrado in caso di mancata acquisizione da parte dell'Ente gestore dell'Area protetta.

Ad oggi la minaccia più grave è l'abbandono di qualsiasi pratica gestionale tradizionale delle Baragge sulle quali si osservano quindi processi evolutivi della vegetazione tendenti ad una maggiore copertura forestale a scapito della brughiera, la cui conservazione deve essere considerata prioritaria.

Inoltre si deve ricordare che negli ultimi anni alcune zone della Riserva in provincia di Vercelli sono state sottoposte ad interventi di spianamento ed arginatura in vista della coltura del riso, resa possibile dall'innovazione delle tecniche colturali e dalla disponibilità idrica. La messa a coltura di vaste superfici, come d'altra parte anche il frazionamento dell'ambiente con infrastrutture, industrie e insediamenti, compromette irrimediabilmente i valori naturalistici e paesaggistici di questo ambiente.

Il sito attualmente risulta dotato di Misure di conservazione sito-specifiche approvate con D.G.R. n. 24-4043 del 10/10/2016, mentre l'Ente di Gestione del Sito è l'"Ente di gestione delle Aree protette del Ticino e del Lago Maggiore".

5.2 HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO PRESENTI NEL SITO

Nella Tabella seguente si riportano gli Habitat di interesse comunitario e prioritario (*) presenti all'interno del Sito ZSC in esame, così come riportato all'interno del Formulario Natura 2000; essi ricoprono circa l'87,83% del territorio dell'intero Sito e sono per la maggior parte costituiti da ambienti forestali e, in particolare, dall'habitat 9160 "Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*" (circa 82%).

Codice	Nome Habitat	% sulla superficie del sito
4030	Lande secche europee	5,60%
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	2,10%
7150	Depressioni su substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i>	0,10%
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>	79,03%
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion lutosae</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	1,00%
Non habitat		12,17%

Di seguito si riporta invece le schede descrittive degli habitat di interesse comunitario presenti nel Sito.

4030 BRUGHIERE DI BARAGGE E VAUDA
Codice CORINE: 31.229
Denominazione Natura 2000: Lande secche europee
Unità Fitosociologiche: Classe <i>Nardo-Callunetea</i> (= <i>Calluno-Ulicetea</i>), ordine <i>Vaccinio-Genistetalia</i> (= <i>Calluno-Ulicetalia</i>).
Localizzazione e quote: In zone disgiunte in provincia di Biella, Vercelli e Novara (dove questi habitat vengono denominati "Baragge") e Torino ("Vauda").
Fisionomia e ambiente: Vegetazione acidofila per lo più mista, basso arbustiva ed erbacea, degli altopiani pianeggianti o appena ondulati di terrazzi fluvio-glaciali antichi, a quote comprese tra 200 e 450 m, solcati da impluvi stretti e talvolta profondi, qui con vegetazione forestale. Suoli molto evoluti (paleosuoli) ricchi di limo e argilla, acidi, a cattivo drenaggio e quindi con frequenti ristagni idrici anche a causa degli orizzonti induriti, più o meno profondi. Nella zona si hanno precipitazioni abbastanza elevate, che aumentano andando verso Nord (da 1000-1200 nelle Vauda a 1250-1300 mm nelle Baragge).
Specie vegetali caratteristiche: <u>Specie di brughiera:</u> <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Molinia arundinacea</i> , <i>Potentilla erecta</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Genista germanica</i> , <i>G. tinctoria</i> , <i>Nardus stricta</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Salix repens</i> , <i>Serratula tinctoria</i> , <i>Danthonia decumbens</i> , <i>Luzula gr. campestris</i> , <i>Peucedanum oreoselinum</i> , <i>Anthericum liliago</i> , <i>Arnica montana</i> (solo Baragge), <i>Carex pilulifera</i> , <i>Polygala vulgaris</i> . <u>Specie arboree isolate o a gruppi:</u>

<p><i>Betula pendula</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>Pinus sylvestris</i> (solo Baragge novaresi), <i>Robinia pseudoacacia</i> rara, tutte invadenti; <i>Quercus robur</i> (solo Baragge, anche invadente), <i>Q. petraea</i>, <i>Castanea sativa</i>, <i>Quercus cerris</i> (solo Baragge, rara), tutte relittuali.</p>
<p>Habitat associati o in contatto: Betuleti, pineti di pino silvestre, pioppeti di pioppo tremolo, querceti di farnia e quercu-carpineti di farnia e/o rovere (9160), cedui di <i>Castanea sativa</i> (9260).</p>
<p>Tendenze dinamiche naturali: Ovunque (salvo ristrette zone come presso Candelo) la brughiera è sottoposta ad una localizzata colonizzazione da parte di betulla e, meno, di pioppo tremolo e pino silvestre (quest'ultimo solo nelle Brughiere dell'Alto Novarese tra il Terdoppio e il Ticino). Localmente risulta molto invadente in densi arbusteti <i>Frangula alnus</i>, molto meno <i>Cytisus scoparius</i>. Questi fenomeni sono accompagnati dall'infiltrazione in brughiera di specie di sottobosco forestale per lo più acidofilo.</p>
<p>Stato di conservazione e influenze antropiche: In origine (Alto Medioevo) queste zone erano coperte da boschi pascolati che vennero poi fortemente diradati ("brughiera boschita" di Negri, 1911) o eliminati. La vegetazione di brughiera risultò in equilibrio sino alla cessazione del disturbo antropico (taglio saltuario dello strame di molinia e brugo, raccolta di rami sottili delle betulle - allora isolate - per fabbricare scope rustiche) che si è protratto sino a circa 30-50 anni fa. Nel tempo varie zone di Vauda sono state inoltre disboscate e coltivate. I fenomeni di degradazione possono derivare dall'invasione di specie forestali, dagli incendi (con aumento della presenza di molinia e felce aquilina rispetto al brugo) o dall'azione di mezzi pesanti (nelle zone militari, con compattamento del suolo e aumento delle specie igrofile e mesoigrofile più banali).</p>
<p>Diffusione e distribuzione sul territorio: Molto localizzata e frammentata a causa della graduale espansione delle colture (in particolare, negli anni '60, l'eliminazione della brughiera di Rovasenda al fine di coltivare il riso).</p>
<p>Biodiversità vegetale: Non molto elevata se si escludono i microambienti umidi. Come biotopo, per le ragioni sopra esposte, è sottoposto a grandi pericoli di snaturazione, con scomparsa delle specie più interessanti.</p>
<p>Pregi naturalistici floristici e vegetazionali: Tra le specie mesoigrofile <i>Gentiana pneumonanthe</i> e <i>Salix repens</i> (esclusive di questi ambienti, rare), <i>Spiranthes aestivalis</i> (orchidacea rara a livello piemontese, forse scomparsa); inoltre alcune specie xerofile molto localizzate come: <i>Chrysopogon gryllus</i>, <i>Inula hirta</i>, <i>Pseudolysimachion longifolium</i>; infine specie montane al di sotto degli abituali limiti altitudinali: <i>Arnica montana</i>, <i>Nardus stricta</i>, <i>Gentiana kochiana</i>, <i>Luzula sieberi</i>, <i>Blechnum spicant</i>, <i>Veratrum album</i>, <i>Phegopteris polypodioides</i>, <i>Gymnocarpium dryopteris</i>, <i>Vaccinium myrtillus</i>. Una caratteristica specie di brughiera euatlantica -<i>Erica cinerea</i>- è stata riscontrata in posizione pedemontana in brughiera al Monte Bracco (Cuneo) e alle Rive Rosse di Curino (BI). La vegetazione delle piccole zone umide, frequenti in quest'ambiente, comprendente specie molto interessanti del <i>Rynchosporion</i>, è descritta nell'Habitat 7150. Sotto l'aspetto vegetazionale va sottolineata l'extrazonalità di cenosi a impronta atlantica seppur floristicamente impoverite, favorite in zona dall'acidità dei suoli e dalle precipitazioni più o meno elevate.</p>
<p>Note: Sinora questa cenosi non era stata segnalata per l'Italia da Interpretation Manual of European Union Habitat (1996). Le parti meno alterate delle brughiere piemontesi sono comprese nel Parco Naturale Regionale delle Baragge e della Riserva della Vauda, costituito da vari nuclei isolati. Nella Baraggia e in gran parte della Vauda esistono servitù militari che, a seconda dei casi, hanno favorito il mantenimento o la degradazione della brughiera.</p>

<p>6510 PRATI STABILI DA SFALCIO DI BASSA QUOTA IN COLTURA TRADIZIONALE</p>
<p>Codice CORINE: 38.2</p>
<p>Denominazione Natura 2000: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)</p>
<p>Unità Fitosociologiche: <i>Arrhenatherion</i>, con specie dell'ordine <i>Molinietalia</i> nelle zone con ristagni stagionali d'acqua.</p>
<p>Localizzazione e quote:</p>

<p>Porzioni marginali della bassa e alta pianura, fondovalle alpini e, se freschi, collinari e anche montani a bassa quota, qua e là sui versanti esalpici e mesalpici. Da 100 a 500 (1200) m.</p>
<p>Fisionomia e ambiente: Praterie a copertura totale di suoli alluvionali pianeggianti o piuttosto profondi di pendio, tendenzialmente a pH neutro (-subacido), con drenaggio variabile (freschi o, in zone pianeggianti, anche umidi stagionalmente).</p>
<p>Specie vegetali caratteristiche: <i>Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Anthoxanthum odoratum, Poa pratensis, P. trivialis, Holcus mollis, Bromus hordeaceus, Phleum pratense, Alopecurus pratensis, Cynosurus cristatus, Centaurea gr. jacea, Leucanthemum vulgare, Achillea gr. millefolium, Leontodon hispidus, Tragopogon pratensis, Salvia pratensis, Knautia arvensis, Plantago lanceolata, Ranunculus acris, Taraxacum officinale, Pimpinella major, Rumex acetosa, Crepis taraxacifolia, Galium verum, Daucus carota, Trifolium pratense, Bellis perennis, Galium album, Prunella vulgaris, Silene vulgaris, Medicago lupulina, Pastinaca sativa, Heracleum sphondylium</i>; inoltre, nei prati più umidi, <i>Lychnis flos-cuculi, Cardamine hayneana, Colchicum autumnale, Sanguisorba officinalis</i>.</p>
<p>Habitat associati o in contatto: Boschi misti del <i>Tilio-Acerion</i> (9180), talvolta del <i>Carpinion</i> (9160) o dell'<i>Alnion glutinoso-incanae</i> (91E0), castagneti (9260), pioppeti artificiali, seminativi.</p>
<p>Tendenze dinamiche naturali: Nei fondovalle principali e nelle aree di pianura tendono a banalizzarsi o vengono sostituiti da seminativi.</p>
<p>Stato di conservazione e influenze antropiche: Soprattutto un tempo letamati, con 1-2 (3) sfalci annui, a seconda delle quote, dopo l'abbandono (specialmente sui versanti) tendono ad evolvere verso le cenosi forestali dalle quali derivano attraverso coperture forestali di transizione.</p>
<p>Diffusione e distribuzione sul territorio: Estremamente puntiforme salvo nei fondovalle principali delle Alpi.</p>
<p>Biodiversità vegetale: Notevole.</p>
<p>Pregi naturalistici floristici e vegetazionali: <i>Cardamine hayneana</i> (un tempo frequente nei prati umidi di pianura), <i>Colchicum autumnale</i> (ormai molto localizzato). Nessun pregio vegetazionale particolare salvo l'interesse di cenosi seminaturali un tempo molto diffuse.</p>
<p>Note: In queste praterie, a conduzione agricola tradizionale, non può essere inclusa la maggior parte dei prati stabili di pianura (quasi esclusivamente nelle provincie di Cuneo e Torino), fertilizzati chimicamente e irrigati, fortemente impoveriti sotto il profilo floristico. Le specie esemplificative nella denominazione Natura 2000 si riferiscono a entità di prati freschi (il primo) o umidi (la seconda).</p>

<p>7150 VEGETAZIONE PALUSTRE A RHYNCHOSPORA</p>
<p>Codice CORINE: 54.6</p>
<p>Denominazione Natura 2000: Depressioni su substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i></p>
<p>Unità Fitosociologiche: <i>Rhynchosporion albae</i> (Oberdorfer, 1979) con qualche elemento del <i>Caricion fuscae</i>.</p>
<p>Localizzazione e quote: M. Mottarone, Lagoni di Mercurago (Arona), Brughiere, Riserva Sacro Monte di Bielmonte, Lago di Candia, Vauda canavesana, Val Pellice (specialmente in Val Luserna, Varese, 1995, ined.), Monte Bracco (Valle Po), Valle Pesio (Vallone Cravina). Quote da (200) 600 a 1000 (1500) m.</p>
<p>Fisionomia e ambiente: Comunità erbacee di depressioni torbose costantemente umide, a pH acidissimo per presenza di acque oligotrofiche, poverissime di sali, presenti in alcuni distretti silicatici del piano montano nel distretto esalpico (Mottarone e Belmonte), e di cerchia morenica (Lagoni di Mercurago e Lago di Candia) delle Alpi e nell'alta pianura terrazzata, qui in ambiente di brughiera.</p>

<p>Specie vegetali caratteristiche:</p> <p><i>Rhynchospora alba</i>, <i>R. fusca</i> (nelle brughiere e in Vauda - Guglielmetto-Mugion e Martinetto, 1995), <i>Juncus alpino-articulatus</i>, <i>J. conglomeratus</i>, <i>J. bulbosus</i>, <i>Eriophorum angustifolium</i>, <i>Drosera rotundifolia</i>, <i>D. intermedia</i> (nelle brughiere - AA.VV., 1995, inedito, e ai Lagoni di Mercurago - AA.VV., 1991b, inedito - agg. dal 1982, inedito.), <i>D. anglica</i> (solo al Lago di Candia), <i>Senecio balbisianum</i> (solo nelle Alpi Cozie), <i>Carex stellulata</i>, <i>C. frigida</i>, <i>C. limosa</i>, <i>C. gr. flava</i>, <i>C. elata</i>, <i>C. tumidicarpa</i> (Mottarone), <i>Viola palustris</i>, <i>Equisetum palustre</i>, <i>Galium palustre</i>, <i>Lycopodiella inundata</i> (solo al M. Bracco, Varese, in verbis), <i>Sphagnum</i> spp. (solo nella fascia montana e ai Lagoni di Mercurago).</p>
<p>Habitat associati o in contatto:</p> <p>Faggete acidofile (9110), castagneti (9260), alneti di ontano nero (91E0), canneti di <i>Phragmites australis</i> e altre cenosi di aree paludose ad es. cariceti interranti (<i>Magnocaricion</i>), calluneto-molinieti (4030) in brughiera.</p>
<p>Tendenze dinamiche naturali:</p> <p>Sebbene pioniere si tratta di cenosi assai stabili salvo casi particolari (vedi Note).</p>
<p>Stato di conservazione e influenze antropiche:</p> <p>Eliminazione di stazioni nella Vauda nell'area di proprietà militare (a parte quelle scomparse in brughiera a causa dell'espansione della risicoltura), altrove nessuna influenza dell'uomo e perciò oggi in ottimo stato di conservazione, ma potenzialmente minacciate da progetti di infrastrutture per l'estrema localizzazione (es. metanodotto al Mottarone). In passato i cosiddetti "Lagoni di Mercurago" vennero comunque utilizzati per l'estrazione di torba; in seguito si sono rinaturalizzati spontaneamente e ora sono protetti nel Parco Naturale Regionale omonimo. Pericoli eventuali per le stazioni del M. Bracco per possibile apertura cave.</p>
<p>Diffusione e distribuzione sul territorio:</p> <p>Cenosi estremamente localizzate e presenti su superfici ridottissime.</p>
<p>Biodiversità vegetale:</p> <p>Modesta (ambiente molto specializzato).</p>
<p>Pregi naturalistici floristici e vegetazionali:</p> <p>Numerose specie rare o rarissime legate alle zone umide: <i>Rhynchospora alba</i>, <i>R. fusca</i>, <i>Lycopodiella inundata</i>, <i>Drosera intermedia</i>, <i>D. anglica</i>, <i>D. rotundifolia</i>, <i>Viola palustris</i> (rara nelle stazioni a bassa quota), <i>Senecio balbisianum</i> (specie endemica, rara dal Monviso alle Alpi Marittime), <i>Juncus bulbosus</i> (secondo Pignatti, cit., in via di scomparsa). Unità fitosociologica microterma, rara nel territorio regionale.</p>
<p>Note:</p> <p>Le varie stazioni sono caratterizzate sovente dall'assenza di qualche specie fra quelle elencate (talvolta anzi sono molto impoverite).</p>

<p>9160 QUERCO-CARPINETI DI PIANURA E DEGLI IMPLUVI COLLINARI</p>
<p>Codice CORINE:</p> <p>■ 41.44 p.p., 41.59 p.p., 41.71 p.p., ● 41.24</p>
<p>Denominazione Natura 2000:</p> <p>Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i></p>
<p>Specie arboree più frequenti:</p> <p>Farnia, carpino bianco, cerro (raro), rovere (localizzata), tiglio cordato, frassino, ciliegio selvatico, acero campestre, robinia (quest'ultima negli aspetti degradati), orniello (molto localizzato).</p>
<p>Unità Fitosociologiche:</p> <p><i>Carpinion</i> con, subordinatamente, elementi dei <i>Quercetalia robori-petraeae</i> nei settori più piovosi o <i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> in quelli collinari più caldi (aspetti particolari in Piemonte).</p>
<p>Tipi forestali del Piemonte:</p> <p>Quercocarpineto della bassa pianura (QC10X), Quercocarpineto dell'alta pianura a elevate precipitazioni (QC20X), Quercocarpineto dell'alta pianura a basse precipitazioni (QC30X), Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni (QC40X), Quercocarpineto mesoxerofilo del Monferrato e/o delle Colline del Po (QC60X). Tutti i tipi presentano un certo numero di varianti.</p>
<p>Localizzazione e quote:</p>

<p>Pianura Padana e imboccatura di alcune valli alpine, impluvi della Collina di Torino, del Monferrato e delle Langhe, da 100 a 400 (500) m. Buona parte dei querceto-carpineti di pianura - talvolta allo stato potenziale - sono compresi nelle aree protette della Regione o nei proposti siti Natura 2000.</p>
<p>Fisionomia e ambiente:</p> <p>Fustaie o fustaie sopra ceduo talvolta localmente estese (vedi oltre) o, più spesso, lembi relittuali di boschi mesofili infiltrati da specie naturalizzate su suoli alluvionali recenti e antichi (terrazzi fluvio-glaciali) in pianura o su suoli colluviali e alluvionali di fondovalle collinari; le loro caratteristiche fisico-chimiche sono molto varie: vanno da substrati sabbiosi o franchi e ben drenati (anche per presenza di ciottoli) a quelli limoso-argillosi con ristagno stagionale, tendenzialmente neutri nel primo caso, subacidi(-acidi) nel secondo; nel primo caso l'humus è di tipo mull, nel secondo tende al moder. Le precipitazioni sono molto variabili, con minimo estivo poco accentuato a Nord, più elevato a Sud, ma la scarsità di piogge può essere compensata dalla presenza di una falda idrica (freatica o sospesa).</p>
<p>Specie vegetali caratteristiche:</p> <p>Presenti ovunque (anche se non sempre compresenti):</p> <p><i>Quercus robur</i>, <i>Carpinus betulus</i>, <i>Tilia cordata</i>, <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Prunus avium</i>, <i>Acer campestre</i>, <i>Robinia pseudoacacia</i>, <i>Corylus avellana</i>, <i>Euonymus europaeus</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Anemone nemorosa</i>, <i>Polygonatum multiflorum</i>, <i>Euphorbia dulcis</i>, <i>Salvia glutinosa</i>, <i>Brachypodium sylvaticum</i>, <i>Carex sylvatica</i>, <i>Luzula pilosa</i>, <i>Geranium nodosum</i>, <i>Vinca minor</i>, <i>Primula vulgaris</i>.</p> <p><u>Nell'alta pianura a elevate precipitazioni:</u></p> <p><i>Quercus petraea</i>, <i>Q. cerris</i>, <i>Fraxinus ornus</i> (localizzato), <i>Frangula alnus</i>, <i>Melampyrum pratense</i>, <i>Lathyrus montanus</i>, <i>Teucrium scorodonia</i>, <i>Pteridium aquilinum</i>, <i>Molinia arundinacea</i>, <i>Potentilla erecta</i>, <i>Carex brizoides</i> tutte acidofile (più un certo contingente delle precedenti).</p> <p><u>Nell'alta pianura a basse precipitazioni (Piemonte centro-meridionale) e negli impluvi collinari del Monferrato e Langhe, oltre alle specie mesofile:</u></p> <p><i>Quercus cerris</i>, <i>Q. pubescens</i> (rara), <i>Pinus sylvestris</i> (raro), <i>Fraxinus ornus</i>, <i>Coronilla emerus</i>, <i>Daphne laureola</i> (solo Langhe), <i>Erythronium dens-canis</i>, <i>Physospermum cornubiense</i>, <i>Polygonatum odoratum</i>, <i>Melittis melissophyllum</i>, <i>Mercurialis perennis</i>, <i>Carex pilosa</i>.</p>
<p>Habitat associati o in contatto:</p> <p><u>In pianura:</u> saliceti e alneti di ontano nero (91E0), robinieti, pioppeti artificiali, colture agrarie (seminativi, talvolta prati stabili);</p> <p><u>in collina:</u> come sopra oltre a cedui di castagno (9260), e inoltre vigne.</p>
<p>Tendenze dinamiche naturali:</p> <p>Salvo le zone protette tendenza ad un'espansione della robinia in boschi già molto antropizzati ed impoveriti per eliminazione di parte dello strato dominante (specialmente farnie).</p>
<p>Stato di conservazione e influenze antropiche:</p> <p>Mediocre dovuto all'impoverimento di specie spontanee nello strato arboreo causa l'impatto antropico: taglio per piede d'albero della farnia, eliminazione nel tempo di molte specie accessorie (in particolare il carpino bianco), espansione facilitata della robinia, banalizzazione del sottobosco per l'affermazione di specie nitrofile anche naturalizzate, estrema frammentazione dei nuclei di questo tipo di bosco, arricchimento di specie non autoctone e ornamentali nei grandi boschi-parco (Racconigi, Aglié).</p>
<p>Diffusione e distribuzione sul territorio:</p> <p>Puntiforme (salvo le più estese aree de La Mandria - TO e del Bosco della Partecipanza - VC) ed estremamente frammentata sul territorio, oltre che in forme di transizione con i boschi adiacenti.</p>
<p>Biodiversità vegetale:</p> <p>Molto elevata nelle aree meno disturbate, mentre sovente è costituita da poche specie a carattere ruderale ombrofilo (<i>Geum urbanum</i>, <i>Silene alba</i>, ecc.), anche esotiche (<i>Duchesnea indica</i>, <i>Phytolacca decandra</i>).</p>
<p>Pregi naturalistici floristici e vegetazionali:</p> <p><i>Epimedium alpinum</i> (si situa al limite Ovest del suo areale che è Sud-Est europeo), <i>Leucocjum vernum</i> (solo sulla Collina di Torino e in alcune zone marginali ai piedi delle Alpi), <i>Ruscus aculeatus</i> (raro al Bosco di Trino e nel Monferrato), <i>Asarum europaeum</i> (nelle aree più fresche ma raro), <i>Buglossoides purpureo-coerulea</i> (solo nelle Langhe, specie più propria dei querceti di roverella), <i>Pinus sylvestris</i> (Langhe, relittuale), <i>Ulmus laevis</i> (da considerarsi spontaneo lungo i fiumi, raro), <i>Daphne laureola</i> (Collina di Torino, Langhe; è specie tipica degli ostrieti), <i>Stellaria holostea</i> (tipica a Nord delle Alpi, rara da noi), <i>Hemerocallis lilio-asphodelus</i> (da considerarsi spontanea), <i>Carex pilosa</i> (raro anche se specie caratteristica del <i>Carpinion</i>), <i>Oplismenus undulatifolius</i> (raro), <i>Helleborus viridis</i> (solo sulla Collina di Torino).</p> <p>Questi boschi in Piemonte risultano poco tipici sotto il profilo fitosociologico a causa della frequente scarsità delle specie caratteristiche.</p>
<p>Note:</p>

La denominazione del Manuale Habitat è molto estensiva e comprende boschi transalpini in parte diversi anche climaticamente rispetto a quelli della Pianura Padana. In Piemonte non esistono boschi puri di rovere nella bassa pianura e negli impluvi collinari; inoltre, nei distretti più piovosi e a suolo più acido (a clima subatlantico o in quelle più asciutte), sotto la farnia ovunque presente, vi possono essere mescolanze di specie diverse non pertinenti al *Carpinion*, e comunque diverse da quelle indicate per le zone a Nord delle Alpi.

91E0 *BOSCHI ALLUVIONALI DI ONTANO NERO, ONTANO BIANCO E SALICE BIANCO (EVENTUALMENTE CON PIOPPI)
Codice CORINE: ■ 44.11 ● 44.13, 44.2, 44.3
Denominazione Natura 2000: *Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion glutinosae</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> (*Habitat prioritario))
Specie arboree più frequenti: Quasi esclusivamente ontano nero, frassino maggiore, ontano bianco, salice bianco, pioppo nero, pioppo bianco in sottotipi diversi (vedi sotto).
Unità Fitosociologiche: <i>Salicion albae</i> (A), <i>Alno-Padion</i> (B), <i>Alnion glutinosae</i> (C), <i>Alnion incanae</i> (D).
Tipi forestali del Piemonte: Saliceto di salice bianco (SP20X) (A), Pioppeto di pioppo nero (SP30X), Saliceto arbustivo ripario (SP10X) (con la sola variante a pioppo nero e/o bianco), in tutti (A), Alneto di ontano nero (AN10X) con sottotipo umido (AN11X) (B) e sottotipo paludoso (AN12X) (C), Alneto di ontano bianco (AN20X) (D).
Localizzazione e quote: In genere sono boschi di pianura o, in qualche caso (ad esempio nella Valle Stura di Demonte e Valle Gesso), dei settori esterni della bassa valle, mentre (D) è decisamente a carattere montano. Limiti altitudinali: (A) 100-350 (700 m), (B) e (C) 100-500 m, (D) 700-1500 m. Molte aree di vegetazione riparia meno alterate sono state segnalate come Biotopi Natura 2000.
Fisionomia e ambiente: Boschi più o meno strettamente legati ai corsi d'acqua e/o a rive di bacini lacustri. Facendo riferimento ai Tipi forestali il saliceto di salice bianco è presente su suolo sabbioso con falda idrica più o meno superficiale. I pioppeti si comportano allo stesso modo, ma su suoli più ricchi di ciottoli. L'alneto di ontano nero si insedia su suoli molto umidi (sottotipo umido) o saturi d'acqua poco ossigenata che è affiorante (sottotipo paludoso). L'alneto di ontano bianco si trova lungo i torrenti montani ad acque ossigenate o, talvolta, su morene umide di pendio o bassi versanti freschi.
Specie vegetali caratteristiche: Pianura. Nel saliceto molte specie nitrofile (come <i>Urtica dioica</i> , <i>Parietaria officinalis</i> , esotiche come <i>Solidago gigantea</i> , <i>Helianthus tuberosus</i> – <i>topinambour</i> - <i>Sicyos angulata</i> , <i>Humulus scandens</i> , <i>Apios tuberosa</i> (le ultime tre specie molto dannose alle giovani piante perché a portamento lianoso), con alcune tipiche specie originarie, in particolare <i>Typhoides arundinacea</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Rubus caesius</i> . Nel pioppeto, raro, non vi sono specie particolarmente indicatrici salvo <i>Amorpha fruticosa</i> , da tempo naturalizzata. Nell'alneto di ontano nero, sottotipo umido, prevale l'ultima specie di rovo e possono essere presenti <i>Prunus padus</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> . Nel sottotipo paludoso, raro, prevalgono specie igrofile come parecchi <i>Carex</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Myosotis scorpioides</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Cardamine amara</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> .
Habitat associati o in contatto: In pianura greti nudi o quasi, relitti di querceti di farnia (9160), robinieti, pioppeti artificiali, seminativi.
Tendenze dinamiche naturali: Il saliceto di salice bianco e il pioppeto sono stabili sotto il profilo evolutivo ma non sotto quello relativo al dinamismo fluviale; anche l'alneto di ontano nero, sottotipo paludoso non evolve ulteriormente; il sottotipo umido può tendere verso boschi del <i>Carpinion</i> ; l'alneto di ontano bianco volge in zone periferiche meno disturbate dalle piene verso cenosi miste con frassino e, a seconda delle zone, acero di monte o tiglio cordato (<i>Tilio-Acerion</i>). Tendenza spontanea in pianura all'espansione sui greti stabilizzati dei robinieti e delle cenosi alto arbustive della nord-americana <i>Amorpha fruticosa</i> .

<p>Stato di conservazione e influenze antropiche:</p> <p>In pianura forte degradazione di questi boschi e grande riduzione delle loro superfici causa la concorrenza dell'agricoltura (specialmente pioppeti artificiali) e specialmente la regimazione delle acque.</p>
<p>Diffusione e distribuzione sul territorio:</p> <p>Cenosi molto frammentate e disperse su piccole superfici in modo più o meno lineare lungo i corsi d'acqua principali.</p>
<p>Biodiversità vegetale:</p> <p>Abbastanza elevata.</p>
<p>Pregi naturalistici floristici e vegetazionali:</p> <p><i>Caltha palustris</i> (relictuale in pianura), <i>Thelypteris palustris</i> (rara), <i>Ulmus laevis</i> (considerato da Pignatti non spontaneo da noi, ma probabilmente - seppur raro - è tale), <i>Stachys palustris</i> (rara), tutte di zone umide. Interessanti su alcuni greti consolidati e meno disturbati dalle piene specie termofile come varie orchidacee, <i>Euphorbia seguierana</i> (steppica), <i>Parentucellia latifolia</i> e <i>Thymus vulgaris</i> - solo lungo lo Scrivia - (mediterranei) su meso- e xerobrometi molto frammentari (6210). Scarso pregio vegetazionale a causa della degradazione ambientale, salvo ristrettissimi lembi meglio conservati e quelli pionieri prima citati.</p>

5.3 SPECIE FLORISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO E CONSERVAZIONISTICO PRESENTI NEL SITO

All'interno del Sito sono individuate 4 specie di interesse comunitario e ulteriori 9 specie di interesse conservazionistico a livello nazionale e regionale (vedi Tabella seguente).

Specie	Formulario Standard	Allegato Direttiva 92/43/CEE	Lista Rossa italiana*	Lista Rossa Piemonte*
<i>Arnica montana</i>	X	V	LC**	
<i>Drosera intermedia</i>	X		VU	VU
<i>Eleocharis carniolica</i>	X	II e IV	EN**	VU
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	X		EN	VU
<i>Gladiolus imbricatus</i>				LC
<i>Gladiolus palustris</i>		II	NT**	VU
<i>Juncus bulbosus</i>				LC
<i>Juncus tenageja</i>				LC
<i>Iris sibirica</i>			VU	LC
<i>Isoetes malinverniana</i>	X	II e IV	CR**	CR
<i>Ranunculus flammula</i>	X		VU	
<i>Rhynchospora fusca</i>	X			
<i>Salix rosmarinifolia</i>	X		EN	

*Fonte: Conti F., Manzi A. e Pedrotti F., 1997 - "Liste rosse regionali delle piante d'Italia" - Associazione italiana per il WWF e Società botanica italiana, Camerino.

** Fonte: Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Di seguito si riportano invece le schede descrittive delle specie elencate in Direttiva Habitat (92/43/CEE) così come riportate sul Sito della Regione Piemonte.

ELEOCHARIS CARNIOLICA KOCH
Inquadramento sistematico: <i>Angiospermae</i> Famiglia <i>Cyperaceae</i>
Allegato Direttiva: IV (D)
Habitat: Prati umidi, bordi di stagni.
Relazione con l'uomo: In forte pericolo di estinzione a causa della "bonifica" delle zone umide.
Presenza in Piemonte: Secondo Pignatti (cit.) è presente dalla parte settentrionale della Pianura Padana al Cuneese, rarissima, quasi ovunque scomparsa. I dati dell'erbario del Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Torino indicano una presenza limitata all'alta pianura a nord di Torino.

ISOËTES MALINVERNIANA CESATI ET DE NOT
Inquadramento sistematico: <i>Pteridophyta</i> Famiglia <i>Isoëtaceae</i>
Allegato Direttiva: II (B) e IV (D)
Habitat: Acque dolci non calcaree (pH neutro-subacido), a lento corso, limpide, dei canali originanti da fontanili, in pianura non oltre 300 m, preferibilmente con parziale ombreggiatura.
Relazione con l'uomo: È minacciata dall'alterazione dell'ambiente acquatico sia per l'artificializzazione dei fossi (ripuliture, cementificazioni), sia per la scomparsa di molti fontanili, sia, anche, per questioni di inquinamento.
Presenza in Piemonte: La specie è stata segnalata unicamente in poche località della pianura piemontese (AA. VV., 1958): all'imboccatura della Valle di Susa, ai margini Est della Vauda canavesana, nella zona delle confluenze Elvo-Cervo-Sesia (VC), presso l'Agogna a Nord di Novara, presso il Parco Naturale Regionale delle Lame del Sesia (dove esiste tuttora).

5.4 SPECIE FAUNISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO E CONSERVAZIONISTICO PRESENTI NEL SITO

All'interno del Sito sono individuate 15 specie elencate negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e 15 specie elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE), oltre a ulteriori 59 specie di interesse conservazionistico ed elencate nel Formulario del Sito in esame (vedi Tabella seguente).

Ordine	Famiglia	Specie	Direttiva 92/43/CEE	Direttiva 2009/147/CE	Lista Rossa (IUCN)
Invertebrati					
Coleoptera	Carabidae	Agonum ericeti			-

Ordine	Famiglia	Specie	Direttiva 92/43/CEE	Direttiva 2009/147/CE	Lista Rossa (IUCN)
Coleoptera	Carabidae	Agonum versutum			-
Coleoptera	Carabidae	Bembidion humerale			-
Coleoptera	Carabidae	Callistus lunatus			-
Coleoptera	Carabidae	Carabus convexus			-
Coleoptera	Carabidae	Carabus monticola			-
Coleoptera	Lucanidae	Lucanus cervus	All. II		LC
Lepidoptera	Nymphalidae	Coenonympha oedippus	All. IV		LC
Lepidoptera	Nymphalidae	Euphydryas aurinia	All. II		VU
Lepidoptera	Lycaenidae	Lycaena dispar	All. II e IV		LC
Odonata	Lestidae	Sympecma paedisca	All. IV		CR
Pesci					
Cypriniformes	Cyprinidae	Telestes muticellus	All. II		LC
Anfibi					
Anura	Hylidae	Hyla intermedia	All. IV		LC
Anura	Ranidae	Rana dalmatina	All. IV		LC
Anura	Ranidae	Pelophylax lessonae/esculenta complex	All. IV		LC
Caudata	Salamandridae	Triturus carnifex	All. II e IV		NT
Caudata	Salamandridae	Lissotriton vulgaris			NT
Rettili					
Squamata	Colubridae	Hierophis viridiflavus	All. IV		LC
Squamata	Lacertidae	Lacerta bilineata	All. IV		LC
Squamata	Colubridae	Natrix natrix			LC
Squamata	Lacertidae	Podarcis muralis	All. IV		LC
Squamata	Colubridae	Zamenis longissimus	All. IV		LC
Uccelli					
Falconiformes	Accipitridae	Accipiter nisus			LC
Passeriformes	Alaudidae	Alauda arvensis			VU
Coraciiformes	Alcedinidae	Alcedo atthis		All. I	LC
Passeriformes	Motacillidae	Anthus campestris		All. I	LC
Passeriformes	Motacillidae	Anthus trivialis			VU
Apodiformes	Apodidae	Apus apus			LC
Apodiformes	Apodidae	Apus melba			LC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Caprimulgus europaeus		All. I	LC
Passeriformes	Fringillidae	Carduelis carduelis			NT
Passeriformes	Fringillidae	Carduelis spinus			LC
Ciconiiformes	Ciconiidae	Ciconia ciconia		All. I	LC

Ordine	Famiglia	Specie	Direttiva 92/43/CEE	Direttiva 2009/147/CE	Lista Rossa (IUCN)
Ciconiiformes	Ciconiidae	Ciconia nigra		All. I	VU
Falconiformes	Accipitridae	Circaetus gallicus		All. I	VU
Falconiformes	Accipitridae	Circus aeruginosus		All. I	VU
Falconiformes	Accipitridae	Circus cyaneus		All. I	NA
Falconiformes	Accipitridae	Circus pygargus		All. I	VU
Columbiformes	Columbidae	Columba oenas			VU
Columbiformes	Columbidae	Columba palumbus			LC
Cuculiformes	Cuculidae	Cuculus canorus			LC
Passeriformes	Hirundinidae	Delichon urbica			NT
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza citrinella			LC
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza hortulana		All. I	DD
Passeriformes	Emberizidae	Emberiza schoeniclus			NT
Falconiformes	Falconidae	Falco subbuteo			LC
Passeriformes	Muscicapidae	Ficedula hypoleuca			NA
Passeriformes	Fringillidae	Fringilla coelebs			LC
Passeriformes	Sylviidae	Hippolais polyglotta			LC
Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo rustica			NT
Ciconiiformes	Ardeidae	Ixobrychus minutus		All. I	VU
Passeriformes	Picidae	Jynx torquilla			EN
Passeriformes	Laniidae	Lanius collurio		All. I	VU
Passeriformes	Laniidae	Lanius excubitor			-
Passeriformes	Laniidae	Lanius senator			EN
Passeriformes	Alaudidae	Lullula arborea		All. I	LC
Passeriformes	Turdidae	Luscinia megarhynchos			LC
Coraciiformes	Meropidae	Merops apiaster			LC
Passeriformes	Motacillidae	Motacilla alba			LC
Passeriformes	Motacillidae	Motacilla cinerea			LC
Passeriformes	Motacillidae	Motacilla flava			VU
Passeriformes	Muscicapidae	Muscicapa striata			LC
Ciconiiformes	Ardeidae	Nycticorax nycticorax		All. I	VU
Passeriformes	Turdidae	Oenanthe oenanthe			NT
Passeriformes	Oriolidae	Oriolus oriolus			LC
Falconiformes	Accipitridae	Pernis apivorus		All. I	LC
Passeriformes	Turdidae	Phoenicurus phoenicurus			LC
Passeriformes	Sylviidae	Phylloscopus collybita			LC
Passeriformes	Sylviidae	Phylloscopus sibilatrix			LC

Ordine	Famiglia	Specie	Direttiva 92/43/CEE	Direttiva 2009/147/CE	Lista Rossa (IUCN)
Passeriformes	Sylviidae	Phylloscopus trochilus			-
Passeriformes	Prunellidae	Prunella modularis			LC
Passeriformes	Sylviidae	Regulus ignicapillus			LC
Passeriformes	Turdidae	Saxicola torquatus			VU
Charadriiformes	Scolopacidae	Scolopax rusticola			DD
Columbiformes	Columbidae	Streptopelia decaocto			LC
Columbiformes	Columbidae	Streptopelia turtur			LC
Passeriformes	Sylviidae	Sylvia borin			LC
Passeriformes	Sylviidae	Sylvia communis			LC
Passeriformes	Turdidae	Turdus iliacus			NA
Passeriformes	Turdidae	Turdus pilaris			NT
Coraciformes	Upupidae	Upupa epops			LC
Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus vanellus			LC
Mammiferi					
Cetartiodactyla	Cervidae	Capreolus capreolus			LC
Lagomorpha	Leporidae	Lepus europaeus			LC
Carnivora	Mustelidae	Martes foina			LC
Carnivora	Mustelidae	Meles meles			LC
Rodentia	Gliridae	Muscardinus avellanarius	All. IV		LC
Rodentia	Sciuridae	Sciurus vulgaris			LC
Soricomorpha	Soricidae	Sorex araneus			-

Di seguito si riportano invece le schede descrittive delle specie elencate in Direttiva Habitat (92/43/CEE) così come riportate sul Sito della Regione Piemonte.

SYMPECMA PAEDISCA (BRAUER, 1882)
Inquadramento sistematico: <i>Odonata, Zygoptera</i> Famiglia <i>Lestidae</i>
Allegato Direttiva: IV (D) Lista Rossa italiana: Gravemente minacciata (CR) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
Habitat: In Piemonte la specie si incontra soprattutto in ambiente di brughiera in periodo tardo estivo (agosto-settembre); gli esemplari si osservano soprattutto su erbe e rametti secchi nelle radure o al margine dei boschi. La specie si riproduce in stagni di piccole dimensioni; in passato in Piemonte fu segnalata la riproduzione anche in risaia, ma è probabile che la specie non si sia adattata alla drastica modifica delle pratiche culturali avvenuta nelle risaie negli ultimi decenni.

<p>Status e presenza in Piemonte:</p> <p>Considerata estinta in Italia, la sopravvivenza di questa specie è stata riconfermata sulla base di un ritrovamento riportato nell'atlante odonotologico regionale. A seguito di ricerche mirate condotte in anni successivi la specie sembra ancora abbastanza diffusa nell'alta pianura delle province di Biella e Vercelli, e più marginalmente in quella di Novara e Torino. Rispetto agli anni '70 l'areale sembra essersi ridotto, anche a causa della cosiddetta "bonifica" di molte aree di baraggia avvenuta negli anni '70 per far posto alla coltivazione del riso. La specie è stata recentemente scoperta anche in due località del Basso Vercellese. È da evidenziare che quelle piemontesi, insieme a una popolazione recentemente scoperta in Lombardia sono le ultime popolazioni italiane di questa specie, in fortissima regressione anche nell'Europa centrale, e la loro salvaguardia riveste pertanto interesse continentale.</p>
<p>Minacce:</p> <p>Scomparsa e alterazione degli ambienti acquatici.</p> <p>Utilizzo di insetticidi in prossimità di aree umide.</p> <p>Riduzione della superficie delle zone boscate e a brughiera, nonché dello sviluppo lineare di siepi arborate.</p>
<p>Misure di conservazione:</p> <p>Mantenimento o ripristino di stagni ricchi di vegetazione acquatica e privi di ittiofauna.</p> <p>Mantenimento delle aree baraggive aperte e, soprattutto nell'area risicola, di boschetti isolati e siepi alberate.</p>

<p>COENONYMPHA OEDIPPUS (FABRICIUS, 1787)</p>
<p>Inquadramento sistematico:</p> <p><i>Lepidoptera, Papilionoidea</i> Famiglia <i>Satyridae</i></p>
<p>Allegato Direttiva: II (B) e IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: Minacciata (EN)</p>
<p>Habitat:</p> <p>Specie planiziale; predilige soprattutto praterie umide (moliniati) e ambienti palustri, ma talvolta si incontra anche in radure erbose asciutte. In Piemonte è legata principalmente ai residui ambienti di brughiera.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte:</p> <p>Specie molto localizzata; presente con popolazioni isolate nell'alta pianura, dove può essere localmente abbondante, tra lo sbocco della Val di Susa e la Valle del Ticino.</p> <p>La specie risulta scomparsa da numerose località in cui era nota in passato a causa della distruzione o dell'alterazione del suo habitat.</p>
<p>Minacce:</p> <p>Attualmente la principale minaccia alla conservazione della specie in Piemonte è la scomparsa degli habitat a causa dell'urbanizzazione, delle "bonifiche" agrarie o del rimboschimento delle praterie a Molinia, sia naturale sia artificiale.</p>
<p>Misure di conservazione:</p> <p>Tutela, mantenimento attivo degli habitat erbacei (tramite operazioni di decespugliamento e sfalcio) o ripristino degli habitat della specie.</p>

<p>LYCAENA DISPAR (HAWORTH, 1803)</p>
<p>Inquadramento sistematico:</p> <p><i>Lepidoptera, Papilionoidea</i> Famiglia <i>Lycaenidae</i></p>
<p>Allegato Direttiva: II (B) e IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)</p>

<p>Habitat: Specie diurna originaria delle zone umide di bassa quota. In Piemonte la specie si incontra più facilmente negli ambienti di risaia che nelle zone umide naturali. La larva si nutre di alcune specie del genere <i>Rumex</i>. Periodo di volo con tre picchi: verso metà maggio, a luglio e tra agosto e settembre.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte: La specie è diffusa e localmente comune nell'ambiente risicolo e nei prati di fondovalle dei rilievi collinari di Langhe e Monferrato. Molto più localizzata altrove. Lo status di conservazione in Piemonte sembra complessivamente soddisfacente.</p>
<p>Minacce: Bonifica delle zone umide, rimozione della vegetazione di ripa, sostituzione dei prati umidi con seminativi o rimboschimenti. Rimozione della vegetazione di fossi e canali in ambiente risicolo. Utilizzo di pesticidi.</p>
<p>Misure di conservazione: Mantenimento e ripristino delle zone umide e dei prati dei fondovalle collinari. Mantenimento della vegetazione di fossi e canali di risaia. Limitazione all'uso di pesticidi.</p>

<p>EUPHYDRYAS AURINIA (ROTTENBURG, 1775) S. L.</p>
<p>Inquadramento sistematico: <i>Lepidoptera, Papilionoidea</i> Famiglia <i>Nymphalidae</i></p>
<p>Allegato Direttiva: II (B) Lista Rossa italiana: Minacciata (EN) (<i>E. a. aurinia</i>), A minor preoccupazione (<i>E. a. provincialis</i> e <i>E. a. glaciegenita</i>) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC) (incluse <i>provincialis</i> e <i>glaciegenita</i>)</p>
<p>Habitat: <i>E. aurinia</i> s.l. frequenta un'ampia varietà di habitat aperti, dalla pianura a 1500 metri di quota. Gli adulti volano tra maggio e luglio, anche in relazione alla quota. Le piante nutrici sono <i>Succisa pratensis</i> per <i>E. a. aurinia</i>, <i>Cephalaria leucantha</i> e <i>Knautia arvensis</i> per <i>E. a. provincialis</i>, <i>Gentiana acaulis</i> s.l. per <i>E. a. glaciegenita</i>.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte: Queste sottospecie, considerate specie separate da alcuni autori, sono diffuse come segue. <i>E. a. aurinia</i> era nota in alcune località dell'alta pianura dalla Val di Susa al Lago Maggiore e in qualche località alpina. <i>E. a. glaciegenita</i> si incontra sui rilievi alpini, dalla Val d'Ossola alle Alpi cuneesi. <i>E. a. provincialis</i> è esclusiva dei rilievi appenninici. <i>E. a. aurinia</i> è quasi estinta in pianura, e il suo stato di conservazione è molto critico, mentre per le altre due sottospecie lo stato di conservazione è considerato buono. Individui simili a <i>E. a. aurinia</i> si incontrano anche in alcune località delle Alpi Occidentali.</p>
<p>Minacce: In pianura il declino è dovuto alla scomparsa e alterazione degli habitat (antropizzazione, intensificazione delle pratiche agricole), o al contrario all'abbandono delle pratiche agricole tradizionali con conseguente rimboschimento delle aree a brughiera. L'abbandono dell'agricoltura in aree marginali è anche la prima causa di minaccia per la sottospecie appenninica. Sulle Alpi non si ravvisano particolari minacce, se non a scala locale.</p>
<p>Misure di conservazione: Mantenimento e ripristino degli habitat aperti nelle brughiere pianiziali. Incentivazione al mantenimento dei prati di bassa e media quota, adottando un calendario degli sfalci compatibile con la biologia della specie.</p>

LUCANUS CERVUS (LINNEAUS, 1758)

<p>Inquadramento sistematico: <i>Coleoptera, Polyphaga, Lucanoidea</i> Famiglia <i>Lucanidae</i></p>
<p>Allegato Direttiva: II (B) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: Quasi minacciato (NT)</p>
<p>Habitat: È una specie originaria delle foreste di bassa quota (raramente fino a 800 metri). Anche questo Coleottero è legato alla presenza di alberi di grandi dimensioni (soprattutto querce), e può incontrarsi in boschi maturi o nei parchi storici, anche all'interno delle città. Lo sviluppo della larva si protrae da 3 (forme di minori dimensioni) a 8 anni (forme più grandi) scavando nel tronco di vecchie querce o, più raramente, in altre latifoglie e talvolta conifere. La durata dello sviluppo larvale dipende dalla natura del substrato e dall'età della pianta ospite. Le uova sono deposte in profondità (fino a 75 cm) nell'apparato radicale, e l'impupamento avviene fuori dalla pianta ospite, nel terreno. Gli adulti compaiono dalla tarda primavera e si trattengono sui rami e sul tronco delle piante ospiti.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte: Ancora localmente diffuso in Piemonte nelle aree boscate, a quote medio-basse. Molto localizzato nelle pianure agricole, dov'è sovente limitato alla presenza di vecchi parchi.</p>
<p>Minacce: Scomparsa di alberi vetusti (soprattutto Querce), sia in bosco, sia in parchi (urbani e patrizi) e in ambiente agrario (filari e alberi isolati).</p>
<p>Misure di conservazione: Attivazione di misure agro-ambientali per la conservazione delle Querce di grandi dimensioni, sia in bosco sia in ambiente agrario, e per la ricostituzione di filari di Querce laddove assenti. Conservazione delle grandi Querce anche nei parchi urbani o patrizi.</p>

<p>TELESTES MUTICELLUS (BONAPARTE, 1837)</p>
<p>Inquadramento sistematico: <i>Actinopterygii, Cypriniformes,</i> Famiglia <i>Cyprinidae</i></p>
<p>Allegato Direttiva: II (B) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)</p>
<p>Habitat: T. muticellus vive nelle acque correnti limpide e ben ossigenate dei tratti medio-superiori di fiumi e ruscelli, nonché in alcuni laghi montani (introdotto). È specie molto sensibile alla qualità delle acque.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte: La specie è generalmente molto comune nei tratti pedemontani degli affluenti del Po. Al momento la specie non appare particolarmente minacciata sul territorio regionale.</p>
<p>Minacce: Artificiosizzazione degli alvei e delle sponde, sbarramenti, riduzione delle portate a causa di captazioni eccessive, inquinamento, riscaldamento estivo, introduzione di ittiofauna alloctona.</p>
<p>Misure di conservazione: Conservazione degli habitat fluviali meglio preservati e ripristino di quelli alterati. Riduzione delle captazioni idriche, controllo degli inquinanti e contrasto alla diffusione delle specie alloctone.</p>

<p>TRITURUS CARNIFEX (LAURENTI, 1768)</p>
<p>Inquadramento sistematico:</p>

<p><i>Amphibia, Caudata</i> Famiglia <i>Salamandridae</i></p>
<p>Allegato Direttiva: II (B) e IV (D) Lista Rossa italiana: Quasi minacciato (NT) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)</p>
<p>Habitat: Ambienti vari in prossimità di zone umide naturali (stagni, paludi, lanche) o artificiali (laghetti, canali, risaie), preferibilmente con ricca vegetazione acquatica e privi di ittiofauna; la specie è più frequente in aree poco antropizzate, soprattutto in pianura e collina, raramente fino a 1000 metri di quota. Il Tritone crestato ha costumi acquatici da marzo a giugno-luglio, in seguito si sposta a terra, dove viene osservato molto raramente.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte: La specie è ancora abbastanza diffusa in alcuni settori della regione, mentre nelle aree più antropizzate si è molto rarefatta oppure è localmente scomparsa (per es. nell'area risicola). Recenti monitoraggi sembrano dimostrare un notevole declino della specie, con una riduzione stimata (su dati preliminari) valutabile intorno al 40% dei siti riproduttivi negli ultimi 20 anni.</p>
<p>Minacce: Oltre alla distruzione o all'alterazione dei siti riproduttivi, la principale minaccia è costituita dall'immissione di ittiofauna (autoctona e non) e di altre specie acquatiche (per es. gamberi) nei siti riproduttivi. Negli ultimi 20 anni la presenza della specie sembra essersi drasticamente ridotta nelle risaie, dov'era in precedenza piuttosto diffusa, a causa delle mutate pratiche agronomiche.</p>
<p>Misure di conservazione: La conservazione della specie può essere garantita unicamente tramite la salvaguardia dei suoi habitat riproduttivi, in cui dev'essere vietata l'immissione di ittiofauna o altra fauna acquatica, la realizzazione di nuovi stagni idonei ad ospitare la specie (preferibilmente aventi carattere di stagionalità, con periodi di prosciugamento completo dalla tarda estate all'inverno successivo). La realizzazione dei fossi nelle camere di risaia (permettendo la sopravvivenza degli organismi acquatici durante le ripetute pratiche delle asciutte) può essere un buono strumento per permettere la sopravvivenza della specie, insieme alla riduzione dell'impiego di sostanze nocive all'ecosistema (alghicidi, erbicidi, insetticidi etc.).</p>

<p>HYLA (ARBOREA) INTERMEDIA BOULENGER, 1882</p>
<p>Inquadramento sistematico: <i>Amphibia, Anura</i> Famiglia <i>Hylidae</i></p>
<p>Allegato Direttiva: IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)</p>
<p>Habitat: In Piemonte <i>H. intermedia</i> frequenta una grande quantità di habitat (boschi, zone umide, risaie, parchi, margini di coltivi) in pianura e sui primi rilievi; la specie è frequente fino a 300 m di quota, e non supera che eccezionalmente i 500 metri. Si riproduce in pozze temporanee, in laghetti, in vasche artificiali e nelle risaie.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte: <i>H. intermedia</i> è pressoché esclusiva del territorio italiano, ove è ancora abbastanza abbondante anche se alcune popolazioni delle valli alpine sono in declino. In Piemonte è ancora abbastanza diffusa in alcuni settori, e generalmente abbondante nella zona delle risaie.</p>
<p>Minacce: Perdita degli habitat acquatici e terrestri, ridotti dall'avanzare dell'agricoltura intensiva e dall'urbanizzazione. Gli ambienti acquatici di riproduzione offrono per l'inquinamento e per l'immissione di specie animali acquatiche.</p>
<p>Misure di conservazione:</p>

In generale dovrebbe essere preservata l'integrità dei siti riproduttivi, vietando l'immissione di qualsiasi tipo di idrofauna e l'utilizzo di prodotti antiparassitari nelle immediate vicinanze degli stagni. Negli ambienti risicoli sarebbe buona pratica evitare le asciutte nel periodo compreso tra aprile e giugno.

RANA DALMATINA FITZINGER IN BONAPARTE, 1838
Inquadramento sistematico: <i>Amphibia, Anura</i> Famiglia <i>Ranidae</i>
Allegato Direttiva: IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
Habitat: Ambienti planiziali e collinari, sia boscosi che aperti. Sopravvive in aree agricole purché in alternanza con boschetti e aree aperte. Si riproduce molto precocemente in una grande quantità di ambienti acquatici, dai laghetti alle grosse pozzanghere. Raramente supera i 500 m di quota.
Status e presenza in Piemonte: R. dalmatina è ampiamente distribuita in Europa e nel nord della Turchia. Anche se le sue popolazioni sembrano in decremento, essa è comunque ritenuta "a basso rischio" (LC) dalla Lista Rossa europea dell'IUCN (2009). In Piemonte la specie è diffusa, e localmente abbondante, in pianura e collina, mentre è assente dai rilievi e dalle vallate alpine. La specie è praticamente assente dall'area risicola ed è scarsa nelle pianure intensamente coltivate e sembra assente da parte dei rilievi collinari di Langhe e Monferrato. Al momento non si hanno dati per valutarne lo status di conservazione regionale.
Minacce: Gli habitat riproduttivi sono esposti alle minacce comuni ai siti riproduttivi di altre specie di anfibii, anche se la Rana agile è un po' meno a rischio, essendo in grado di riprodursi anche in piccole raccolte d'acqua effimere. Nelle aree di pianura per questa specie è particolarmente importante la conservazione dei residui habitat seminaturali sopravvissuti all'agricoltura industriale e all'urbanizzazione.
Misure di conservazione: In generale dovrebbe essere impedita la distruzione o l'alterazione dei siti riproduttivi e degli habitat terrestri in un intorno di 500 m dagli stagni, nonché vietata l'immissione di qualsiasi tipo di idrofauna e l'utilizzo di prodotti antiparassitari.

PELOPHYLAX LESSONAE (CAMERANO, 1882)
Inquadramento sistematico: <i>Amphibia, Anura</i> Famiglia <i>Ranidae</i>
Allegato Direttiva: IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
Habitat: La Rana di Lessona conduce vita prevalentemente acquatica; colonizza ogni tipo di ambiente umido dalla pianura a circa 800 m di quota; è particolarmente abbondante nella zona delle risaie.
Status e presenza in Piemonte: R. lessonae, considerata "a basso rischio" (LC) dalla Lista Rossa europea dell'IUCN (2009), è ampiamente distribuita in tutta l'Europa centro-orientale con popolazioni che sembrano in decremento. In Piemonte la specie è diffusa in tutte le aree di pianura e di bassa collina; più localizzata sui rilievi e nelle valli alpine. In Piemonte la specie è gravemente minacciata dall'espansione delle rane verdi alloctone (<i>P. kurtmuelleri</i>), al cui sopraggiungere le specie autoctone sembrerebbero soccombere. Attualmente sia <i>P. lessonae</i> sia <i>P. esculentus</i> si sono estinte dalla gran parte delle province di Alessandria e di Asti.
Minacce:

Oltre alla rapida espansione di rane verdi alloctone, analogamente ad altri anfibii, sebbene in misura minore, *R. lessonae* è minacciata da attività connesse all'agricoltura intensiva e all'urbanizzazione (canalizzazione dei corpi d'acqua, inquinamento e drenaggio delle aree umide) che determinano la distruzione o l'alterazione dei suoi habitat.

Misure di conservazione:

In generale dovrebbe essere preservata l'integrità delle zone umide, vietare l'immissione di qualsiasi tipo di idrofauna (in parte responsabile della diffusione delle rane verdi alloctone) e l'utilizzo di prodotti antiparassitari nei pressi degli habitat acquatici. Negli ambienti risicoli sarebbe buona pratica evitare le asciutte nel periodo compreso tra aprile e giugno.

PODARCIS MURALIS (LAURENTI, 1768)

Inquadramento sistematico:

Reptilia, Squamata

Famiglia *Lacertidae*

Allegato Direttiva: IV (D)

Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC)

Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)

Habitat:

È specie abbondante, distribuita dalla pianura alle Alpi, dove supera solo raramente i 2000 metri di quota. È specie fortemente antropofila, particolarmente abbondante su manufatti (edifici, muri, ponti etc.).

Status e presenza in Piemonte:

In Piemonte è il rettile più diffuso e frequente; lo status di conservazione è favorevole, essendo la specie favorita dall'antropizzazione del territorio.

Minacce:

Non esistono particolari minacce alla conservazione di questa specie.

Misure di conservazione:

Data l'ampia diffusione e l'elevata antropofilia della specie non sono necessarie particolari misure di conservazione.

LACERTA BILINEATA (DAUDIN, 1803)

Inquadramento sistematico:

Reptilia, Squamata

Famiglia *Lacertidae*

Allegato Direttiva: IV (D)

Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC)

Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)

Habitat:

In Piemonte si trova facilmente dalla pianura a 1300 m, raramente più in alto. Vive in ambienti soleggiate, con ricca vegetazione erbacea ed arbustiva, ma si può vedere altresì in zone aride, lungo rive di corsi d'acqua, margini di bosco e massicciate stradali.

Status e presenza in Piemonte:

Il Ramarro è ancora ampiamente diffuso in regione, anche se nelle aree pianiziali maggiormente coltivate è diventato raro o è addirittura scomparso localmente.

Minacce:

A scala regionale non sussistono particolari problemi alla conservazione di *L. bilineata*.

Localmente la conversione dell'agricoltura tradizionale in favore di quella intensiva ha avuto impatto negativo sulle popolazioni, così come l'espansione del bosco a discapito degli ambienti aperti in collina e bassa montagna.

Misure di conservazione:

La riduzione dei pesticidi in agricoltura, il mantenimento degli elementi del paesaggio agrario tradizionale e la ricostituzione di fasce ecotonali in ambienti ad agricoltura intensiva hanno effetti positivi sulle popolazioni di questa come di altre specie di rettili.

HIEROPHIS VIRIDIFLAVUS (LACÉPÈDE, 1768)
Inquadramento sistematico: <i>Reptilia, Squamata</i> Famiglia <i>Colubridae</i>
Allegato Direttiva: IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
Habitat: È il serpente più comune e diffuso della regione; vive in ambienti disparati dalla pianura a oltre 1300 metri (localmente fino a 1800 m), naturali e antropizzati come aree coltivate, giardini, incolti delle zone urbanizzate.
Status e presenza in Piemonte: In Piemonte è generalmente frequente, tranne che nelle aree di pianura caratterizzate da agricoltura intensiva, e in particolare nella coltura del granoturco. La specie non è considerata in declino.
Minacce: Non esistono particolari minacce. Le principali cause di mortalità sono gli investimenti sulle strade e, subordinatamente, la persecuzione da parte dell'uomo.
Misure di conservazione: Considerata l'ampia diffusione della specie e la sua capacità di adattarsi ad habitat antropizzati, non si ravvisa la necessità di adottare particolari azioni per la sua conservazione.

ZAMENIS LONGISSIMUS (LAURENTI, 1768)
Inquadramento sistematico: <i>Reptilia, Squamata</i> Famiglia <i>Colubridae</i>
Allegato Direttiva: IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
Habitat: Predilige habitat aperti con ricca vegetazione arborea o arbustiva, preferibilmente con presenza di muretti a secco, dalla pianura a circa 1300 m, ma solitamente più in basso. La specie frequenta anche orti, vigneti e coltivi abbandonati, mentre è rara o assente in aree coltivate intensivamente.
Status e presenza in Piemonte: In Piemonte l'areale del Saettono non è ancora ben delineato, soprattutto nelle province settentrionali. La specie è frequente lungo la fascia appenninica, su alcuni rilievi alpini prospicienti la pianura e, più localmente, sui bassi versanti delle valli alpine calde e secche e sui rilievi collinari interni. Nel complesso la specie non sembra in declino.
Minacce: Il problema maggiore è dovuto alla perdita degli habitat, imputabile all'espandersi dell'urbanizzazione e dell'agricoltura intensiva. Incidono negativamente anche la mortalità stradale e la persecuzione antropica diretta.
Misure di conservazione: Pur non necessitando di specifiche misure di protezione, nei siti di presenza si dovrebbero incentivare alcune pratiche finalizzate alla conservazione degli habitat. Tra le buone pratiche è da incentivare la conservazione o il ripristino degli elementi del paesaggio agrario tradizionale, in particolare muretti a secco, siepi e boschetti, mantenere le radure nei boschi, non eliminare le ceppaie e le cataste di legna abbandonate, conservare residui di falciatura lungo i campi.

Sono senz'altro utili azioni di comunicazione / sensibilizzazione (per es. pannelli didattici) che spieghino l'importante ruolo ecologico svolto dai serpenti e le differenze tra serpenti innocui e vipere.

MUSCARDINUS AVELLANARIUS (LINNAEUS, 1758)
Inquadramento sistematico: <i>Mammalia, Rodentia</i> Famiglia <i>Gliridae</i>
Allegato Direttiva: IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
Habitat: Specie arborecola che predilige gli ambienti forestali (principalmente di latifoglie, secondariamente misti e di conifere), caratterizzati dalla presenza di uno strato arbustivo denso e ricco di specie; la specie si incontra anche in parchi e in aree coltivate con presenza di siepi, dalla pianura fino a 1950 metri.
Status e presenza in Piemonte: Il Moscardino è relativamente comune in quasi tutta Europa, con status di conservazione differente a seconda del grado di conservazione degli habitat. In Piemonte è ampiamente diffuso e può essere considerato pressoché ubiquitario nelle aree alpine (fino al limite superiore della vegetazione alto-arbustiva), prealpine e collinari. La specie è invece localizzata in pianura, dove si incontra sporadicamente nelle aree che presentano ancora fasce di vegetazione arborea e arbustiva.
Minacce: Deforestazione, urbanizzazione e agricoltura intensiva sono le principali cause della riduzione degli habitat di pianura e del conseguente declino delle popolazioni.
Misure di conservazione: Soprattutto nelle aree di pianura, la specie si avvantaggia della presenza di elementi naturali e seminaturali, in particolare ambienti ecotonali al margine dei boschi, cespuglieti, siepi campestri etc., e di corridoi ecologici che colleghino tali ambienti.

6 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO

6.1 USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI

Le aree oggetto del presente studio sono situate in un territorio caratterizzato da una forte connotazione agricola, dove si ha la presenza di estese colture cerealicole, di cui una buona parte è rappresentata da risaie, e di una bassa densità abitativa.

L'elevata meccanizzazione agricola del territorio in esame, sommata ai consistenti e secolari interventi di bonifica, ha gradualmente eliminato la vegetazione caratteristica dell'area in esame, ormai relegata quasi esclusivamente lungo la rete idrografica principale (ad es. T. Rovasenda e T. Guarabione) o in aree che non sono interessate dalla coltivazione agricola (ad es. aree militari dismesse).

Unico elemento di interesse naturalistico-vegetazionale è rappresentato dagli habitat che caratterizzano le Baragge, che rappresentano l'ultimo lembo di territorio incolto rimasto tra la pianura e i primi contrafforti pedemontani e per la cui protezione la Regione Piemonte ha istituito la Riserva Naturale Orientata delle Baragge (L.R. n. 3/1992).

In quest'area sono ancora diffusi numerosi popolamenti forestali, alcuni dei quali rappresentativi dell'associazione forestale climax un tempo presente nella pianura Padana, ovvero il *Querceto-Carpinetum boeroitalicum* (Caniglia, 1981).

Oltre ai quercu-carpineti, sono presenti alcune aree boscate con Betulla (*Betula pendula*) e Pioppo tremolo (*Populus tremula*) e alcune boscaglie di invasione che rappresentano gli stadi successionali intermedi tra gli incolti erbacei e i popolamenti forestali; in tali aree le specie più frequenti sono i frassini (*Fraxinus* sp.), i salici (*Salix* ssp.), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e il Sanguinello (*Cornus sanguinea*). Lungo i corsi d'acqua e presso le zone umide trovano spazio anche alcuni alneti di ontano nero (*Alnus glutinosa*), mentre risultano diffusi anche i boschi a prevalenza di Robinia (*Robinia pseudoacacia*), specie alloctona e invasiva che negli ultimi decenni ha colonizzato rapidamente tutta la Pianura padana.

L'ambiente tuttavia di maggior valenza della zona è rappresentato dalle brughiere, habitat di interesse comunitario tutelato dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE), caratterizzata dalla presenza del Brugo (*Calluna vulgaris*) e da *Molinia arundinacea*, quest'ultima sostituita dalla felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) nelle aree maggiormente interessate da incendi.

Nei paragrafi seguenti si riporta una descrizione di dettaglio delle aree che saranno direttamente interessate dagli interventi in progetto.

Si specifica in questa sede che la linea di connessione tra l'impianto fotovoltaico e la stazione elettrica sarà realizzata esclusivamente al di sotto di viabilità interpodereale o asfaltata esistente e pertanto non andrà ad interessare elementi vegetazionali o colture agricole.

6.1.1 IMPIANTO “FATTORIA SOLARE ROGGIA BARDESA”

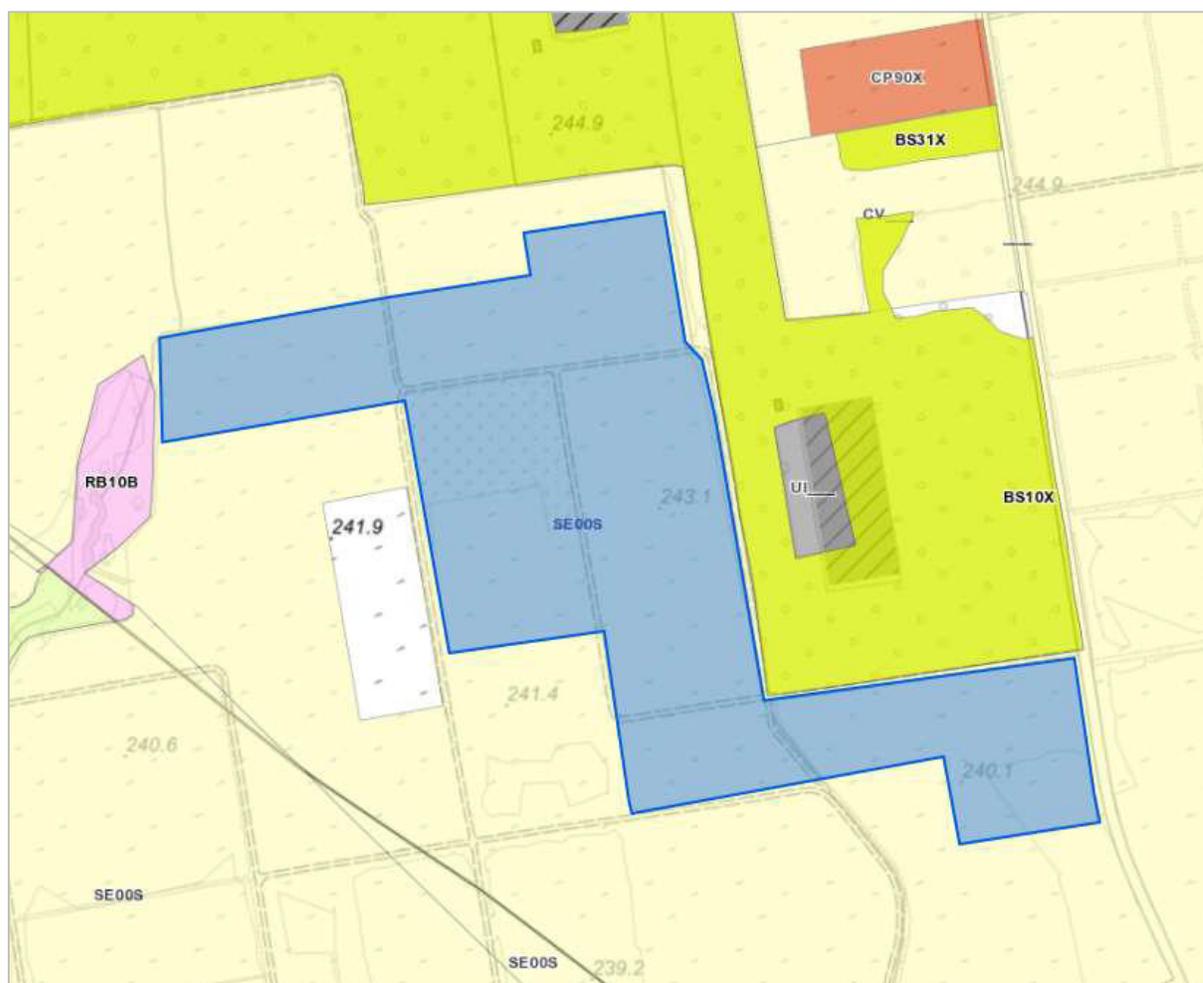
Nella figura seguente si riporta il perimetro del futuro impianto fotovoltaico (recinzione perimetrale) su foto aerea.



Figura 15: Inquadramento su foto aerea (fonte: Google Earth ©, data acquisizione immagini 20/05/2021).

Dall'esame della foto aerea si evince che le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto sono caratterizzate esclusivamente da terreni utilizzati a scopo agricolo, oltre che dall'assenza di elementi vegetazionali (siepi, filari, alberature singole).

Nella Figura seguente si riporta invece l'incrocio dei temi “Carta forestale (edizione 2016)” e “Altre coperture del territorio (2000)” ricavato dalla consultazione del geoportale della Regione Piemonte (<http://www.geoportale.piemonte.it>).



Legenda

- | | |
|--|---|
| ■ Boscaglie pioniere di invasione | BS10X: Betuleto planiziale di brughiera |
| ■ Cespuglieti | CP90X: Brughiera dell'alta pianura |
| ■ Querco-carpineti | CV: Coltivi abbandonati |
| ■ Robinieti | QC22X: Querco-carpineto d'alta pianura ad elevate precipitazioni |
| ■ Seminativi | RB10B: Robinieti con latifoglie mesofile |
| ■ Aree urbanizzate, infrastrutture | SE00I: Seminativi irrigui |
| | SE00S: Seminativi in sommersione |

Figura 16: Copertura forestale e uso del suolo dell'area oggetto di intervento (in blu).

Anche dall'analisi della Figura 16 si evince che le aree in cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono utilizzate esclusivamente ad uso agricolo, nello specifico seminativi in sommersione (risaie), senza interessare formazioni forestali, nonché singoli esemplari arborei o arbustivi.

Per quanto riguarda infine le aree boscate confinanti con le aree oggetto di intervento, si effettuano le seguenti considerazioni:

- Aree boscate interne al perimetro della “Riserva naturale delle Baragge”: si tratta di aree forestali sviluppatasi spontaneamente in seguito all'abbandono dell'area militare; lo strato arboreo è dominato da Betulla (*Betula pendula*) tanto da essere classificato come “Betuleto planiziale di brughiera” (vedi Figura 17); sempre nello strato arboreo, anche se con frequenza molto minore rispetto alla Betulla, sono presenti anche il Pioppo tremulo (*Populus tremula*), la Farnia (*Quercus robur*) e il Ciliegio selvatico (*Prunus avium*);
- Area boscata situata lungo il confine ovest dell'area oggetto di intervento: si tratta di un'area forestale in cui lo strato arboreo è dominato da Robinia (*Robinia pseudoacacia*), con presenza minoritaria di Farnia (*Quercus robur*), Carpino bianco (*Carpinus betulus*) e Frassino (*Fraxinus* sp.).



Figura 17: Area forestale situata nella Riserva naturale delle Baragge



Figura 18: Area forestale situata lungo il confine occidentale delle aree oggetto di intervento

6.1.2 STAZIONE ELETTRICA

In Figura 19 si riporta il perimetro su foto aerea dell'area in cui sarà situata la stazione elettrica.



Figura 19: Inquadramento su foto aerea (fonte: Google Earth®, data acquisizione immagini 20/05/2021).

Dall'esame della foto aerea si evince che le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto sono per la maggior parte caratterizzate da terreni utilizzati a scopo agricolo; nella parte centrale dell'area è inoltre presente un'area con vegetazione arboreo-arbustiva mentre nel settore nord orientale dell'area, è infine presente un incolto erbaceo con presenza di vegetazione arbustiva in evoluzione spontanea.

Nella Figura seguente si riporta invece l'incrocio dei temi "Carta forestale (edizione 2016)" e "Altre coperture del territorio (2000)" ricavato dalla consultazione del geoportale della Regione Piemonte (<http://www.geoportale.piemonte.it>).



Legenda

 Seminativi	SE001: Seminativi irrigui
 Querco-carpineti	PX: Prati stabili di pianura
 Prati stabili di pianura	QC22X: Querco-carpineto d'alta pianura ad elevate precipitazioni
 Aree urbanizzate, infrastrutture	UI: Aree urbanizzate, infrastrutture
	UV: Aree verdi di pertinenza di infrastrutture

Figura 20: Copertura forestale e uso del suolo dell'area in cui sarà realizzata stazione elettrica

Dall'analisi della Figura 20 si evince che le aree in cui si prevede la realizzazione della stazione elettrica sono classificate in parte a seminativo irriguo e in parte a prato stabile (settore nord); è inoltre presente un'area forestale identificata come Querco-carpineto.

In seguito ai sopralluoghi effettuati è stato possibile determinare quanto segue:

- le aree a seminativo risultano essere aree a prato stabile;
- l'area forestale presente nel settore centrale è ascrivibile al robinieto e non al Quercio-carpinetto, in quanto la vegetazione presente è costituita in prevalenza da *Robinia pseudoacacia*, con presenza sporadica di esemplari di pioppo tremolo (*Populus tremula*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e salicione (*Salix caprea*), oltre ad uno strato arbustivo dominato dal rovo (*Rubus* sp.).
- l'incolto con vegetazione arbustiva in evoluzione spontanea è caratterizzato dalla presenza, per la parte arbustiva, da *Rosa canina* e *Rubus* sp.

Per maggiori approfondimenti sulle caratteristiche vegetazionali dell'area si rimanda all'elaborato R-12.9-ROA-AS-0 "Relazione forestale" allegata agli elaborati di progetto.



Figura 21: Panoramica dell'area di intervento con visuale da sud-ovest; l'area risulta attualmente utilizzata come seminativo a foraggera; sullo sfondo è possibile osservare l'area forestale identificata come robinieto



Figura 22: Particolare dell'area a robinieto presente all'interno dell'area di intervento

6.2 ASPETTI FAUNISTICI

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, l'area oggetto di studio si caratterizza per una discreta biodiversità in funzione della presenza di aree naturali protette che hanno consentito la tutela dei pochi ambienti naturali ormai rimasti all'interno di una matrice ambientale caratterizzata dall'intensa meccanizzazione agricola e, in particolare, dalla risicoltura intensiva.

Per tale motivo la comunità faunistica più ricca in specie è quella legata agli ambienti forestali presenti all'interno della Riserva naturale delle Baragge, situata in adiacenza all'impianto fotovoltaico in progetto, nonché agli ambienti di brughiera ad essi connessi.

In tali zone la classe faunistica sicuramente più rilevante è quella appartenente all'avifauna, con numerose specie legate alla vegetazione forestale come i Paridi (Cinciarella, Cinciallegra Cincia bigia), i Picidi (Picchio rosso maggiore, Picchio verde o i più rari Picchio rosso minore e Picchio nero), i Columbiformi (Colombaccio e la sempre più rara Tortora selvatica), il Picchio muratore (*Sitta europaea*), il Merlo (*Turdus merula*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e il Fringuello (*Fringilla coelebs*).

Negli ambienti forestali della Riserva sono inoltre probabilmente nidificanti anche alcuni rapaci diurni come lo Sparviere (*Accipiter nisus*) e la Poiana (*Buteo buteo*) e rapaci notturni come l'Allocco (*Strix aluco*).

Negli ambienti di brughiera è invece possibile la presenza di specie maggiormente legate ad ambienti ecotonali quali la Capinera (*Sylvia atricapilla*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*), il Codiroso comune (*Phoenicurus phoenicurus*), il Saltimpalo (*Saxicola torquatus*), e il raro Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

Per quanto riguarda i rettili, ambienti forestali maturi e indisturbati consentono la presenza di specie come l'Orbettino (*Anguis veronensis*) e il Saettone (*Zamenis longissimus*), mentre il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), il Ramarro (*Lacerta bilineata*) e la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) sono maggiormente legati ad ambienti ecotonali e di margine con le limitrofe aree agricole.

Per quanto riguarda gli anfibi, è possibile menzionare la Rana dalmatina (Rana dalmatina) e il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), che tendono a riprodursi nelle raccolte d'acqua presenti all'interno del Quercu-carpineti e nelle fasce boscate ripariali presenti.

Tra i mammiferi possiamo infine citare il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e lo Scoiattolo comune europeo (*Sciurus vulgaris*) tra i roditori, il Tasso (*Meles meles*), la Volpe (*Vulpes vulpes*) e la Faina (*Martes foina*) tra i mustelidi e alcune specie di interesse venatorio come il Capriolo (*Capreolus capreolus*) e il Cinghiale (*Sus scrofa*).

Relativamente alle aree direttamente interessate dagli interventi in progetto, caratterizzate dalla presenza di seminativi coltivati in sommersione (risaie), poche specie trovano habitat favorevoli alla riproduzione (ad es. Gallinella d'acqua o Germano reale), mentre possono essere utilizzate come habitat di foraggiamento, soprattutto durante il periodo migratorio (avifauna).

In particolare, sono comuni frequentatori delle risaie allagate gli ardeidi coloniali come l'Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*), l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), l'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e l'Airone rosso (*Ardea purpurea*), che nidificano nelle cosiddette "Garzaie" (solitamente boschi ripariali indisturbati e circondati da zone umide), oltre all'Ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*) e la Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), quest'ultima nidificante con alcune coppie nell'alta pianura vercellese e biellese.

Tali ambienti "aperti" risultano inoltre ambienti ideali per l'alimentazione di alcuni rapaci diurni come la Poiana (*Buteo buteo*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e il Gheppio (*Falco tinnunculus*), Corvidi come la Cornacchia grigia

(*Corvus cornix*), laridi come il Gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*) e il Gabbiano reale (*Larus michahellis*), nonché per numerosi passeriformi soprattutto durante il periodo invernale e di passo (in particolare motacillidi, fringillidi ed emberizidi).

La presenza di risaie allagate rappresenta anche un'area attrattiva per diverse specie di limicoli, tra cui Beccaccino (*Gallinago gallinago*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Pantana (*Tringa nebularia*), Pavoncella (*Vanellus vanellus*), Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*), Piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*).

La presenza di una fitta rete di canali e di pozze d'acqua rappresenta invece un potenziale sito riproduttivo per la Rana verde (*Pelophylax kl. esculentus/lessonae*), mentre tra i rettili è possibile trovare la presenza della Natrice dal collare (*Natrix natrix*), specie legata alla presenza di acqua e ambienti umidi.

Di seguito si riportano le check-list dei principali taxa di vertebrati presenti in corrispondenza dell'area di studio (buffer di circa 1 km dal perimetro esterno delle aree oggetto di intervento), il loro relativo status e il grado di protezione in ambito nazionale (Lista Rossa¹) ed europeo (Direttiva "Uccelli"); tali elenchi sono il risultato di una lettura incrociata tra la bibliografia disponibile (Regione Piemonte, pubblicazioni di settore) e la realizzazione di alcuni sopralluoghi effettuati in sito durante le diverse stagioni dell'anno.

ANFIBI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 92/43/CEE, All. II e IV	Lista Rossa Italiana
Tritone crestatato italiano (<i>Triturus carnifex</i>)	Caudata	Salamandridae	All. II	NT
Tritone punteggiato (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	Caudata	Salamandridae		NT
Rana verde (<i>Pelophylax kl. esculentus/lessonae</i>)	Anura	Ranidae		LC
Rana dalmatina (<i>Rana dalmatina</i>)	Anura	Ranidae	All. IV	LC
Raganella (<i>Hyla intermedia</i>)	Anura	Hylidae		LC

RETTILI				
Specie	Ordine	Famiglia	Dir. 92/43/CEE, All. II e IV	Lista Rossa Italiana
Ramarro occidentale (<i>Lacerta bilineata</i>)	Squamata	Lacertidae	IV	LC
Lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)	Squamata	Lacertidae	IV	LC
Biacco (<i>Hierophis viridiflavus</i>)	Squamata	Colubridae	IV	LC
Saettone (<i>Zamenis longissimus</i>)	Squamata	Colubridae	IV	LC
Natrice dal collare (<i>Natrix natrix</i>)	Squamata	Colubridae		LC

¹ Legenda: CR = Specie in pericolo critico; EN = Specie in pericolo; VU = Specie vulnerabile; NT = specie quasi minacciata; LC = specie a minor preoccupazione; DD = Specie con carenza di informazioni; NA = non applicabile. Fonte: www.iucn.it

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 2009/147/CE Allegato I	Lista Rossa Italiana
Airone bianco maggiore (<i>Casmerodius albus</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae	X	NT
Garzetta (<i>Egretta garzetta</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae	X	LC
Nitticora (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae	X	VU
Airone guardabuoi (<i>Bubulcus ibis</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae		LC
Airone cenerino (<i>Ardea cinerea</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae		LC
Airone rosso (<i>Ardea purpurea</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae	X	LC
Sgarza ciuffetto (<i>Ardeola ralloides</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae	X	LC
Tarabuso (<i>Botaurus stellaris</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae	X	EN
Tarabusino (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae	X	VU
Ibis sacro (<i>Threskiornis aethiopicus</i>)	Ciconiiformes	Threskiornithidae		-
Cicogna bianca (<i>Ciconia ciconia</i>)	Ciconiiformes	Ciconiidae	X	LC
Cormorano (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	Procellariiformes	Phalacrocoracidae		LC
Germano reale (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Anseriformes	Anatidae		LC
Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	Falconiformes	Acciptridae	X	NT
Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)	Falconiformes	Acciptridae	X	NA
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	Falconiformes	Acciptridae	X	VU
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	Falconiformes	Acciptridae	X	VU
Sparviere (<i>Accipiter nisus</i>)	Falconiformes	Acciptridae		LC
Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	Falconiformes	Acciptridae		LC
Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	Falconiformes	Acciptridae	X	LC
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	Falconiformes	Falconidae		LC
Lodolaia (<i>Falco subbuteo</i>)	Falconiformes	Falconidae		LC
Fagiano comune (<i>Phasianus colchicus</i>)	Galliformes	Phasianidae		NA
Pernice rossa (<i>Alectoris rufa</i>)	Galliformes	Phasianidae		DD
Starna (<i>Perdix perdix</i>)	Galliformes	Phasianidae		LC
Folaga (<i>Fulica atra</i>)	Gruiformes	Rallidae		LC
Gallinella d'acqua (<i>Gallinula chloropus</i>)	Gruiformes	Rallidae		LC
Gru (<i>Grus grus</i>)	Gruiformes	Gruidae	X	RE
Cavaliere d'Italia (<i>Himantopus himantopus</i>)	Charadriiformes	Recurvirostridae	X	LC
Corriere piccolo (<i>Charadrius dubius</i>)	Charadriiformes	Charadriidae		NT
Pavoncella (<i>Vanellus vanellus</i>)	Charadriiformes	Charadriidae		LC
Piviere dorato (<i>Pluvialis apricaria</i>)	Charadriiformes	Charadriidae	X	-
Piro piro piccolo (<i>Actitis hypoleucos</i>)	Charadriiformes	Scolopacidae		NT
Piro piro boschereccio (<i>Tringa glareola</i>)	Charadriiformes	Scolopacidae	X	-
Piro piro culbianco (<i>Tringa ochropus</i>)	Charadriiformes	Scolopacidae		-

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 2009/147/CE Allegato I	Lista Rossa Italiana
Pantana (<i>Tringa nebularia</i>)	Charadriiformes	Scolopacidae		-
Pettegola (<i>Tringa totanus</i>)	Charadriiformes	Scolopacidae		LC
Combattente (<i>Philomachus pugnax</i>)	Charadriiformes	Scolopacidae	X	-
Chiurlo maggiore (<i>Numenius arquata</i>)	Charadriiformes	Scolopacidae		NA
Beccaccia (<i>Scolopax rusticola</i>)	Charadriiformes	Scolopacidae		DD
Beccaccino (<i>Gallinago gallinago</i>)	Charadriiformes	Scolopacidae		NA
Gabbiano comune (<i>Larus ridibundus</i>)	Charadriiformes	Laridae		LC
Gabbiano reale (<i>Larus michaellis</i>)	Charadriiformes	Laridae		LC
Colombaccio (<i>Columba palumbus</i>)	Columbiformes	Columbidae		LC
Colombella (<i>Columba oenas</i>)	Columbiformes	Columbidae		VU
Tortora dal collare (<i>Streptotelia decaocto</i>)	Columbiformes	Columbidae		LC
Tortora selvatica (<i>Streptotelia turtur</i>)	Columbiformes	Columbidae		LC
Cuculo (<i>Cuculus canorus</i>)	Cuculiformes	Cuculidae		LC
Allocco (<i>Strix aluco</i>)	Strigiformes	Strigidae		LC
Gufo comune (<i>Asio otus</i>)	Strigiformes	Strigidae		LC
Civetta (<i>Athene noctua</i>)	Strigiformes	Strigidae		LC
Rondone (<i>Apus apus</i>)	Apodiformes	Apodidae		LC
Rondone maggiore (<i>Apus melba</i>)	Apodiformes	Apodidae		LC
Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	X	LC
Martin pescatore (<i>Alcedo atthis</i>)	Coraciiformes	Alcedinidae	X	LC
Gruccione (<i>Merops apiaster</i>)	Coraciiformes	Meropidae		LC
Upupa (<i>Upupa epops</i>)	Coraciiformes	Upupidae		LC
Picchio verde (<i>Picus viridis</i>)	Piciformes	Picidae		LC
Picchio rosso minore (<i>Dendrocopos minor</i>)	Piciformes	Picidae		LC
Picchio rosso maggiore (<i>Dendrocopos major</i>)	Piciformes	Picidae		LC
Picchio nero (<i>Dryocopus martius</i>)	Piciformes	Picidae		LC
Torricollo (<i>Jynx torquilla</i>)	Piciformes	Picidae		EN
Rondine (<i>Hirundo rustica</i>)	Passeriformes	Hirundinidae		NT
Balestruccio (<i>Delichon urbica</i>)	Passeriformes	Hirundinidae		NT
Allodola (<i>Alauda arvensis</i>)	Passeriformes	Alaudidae		VU
Pispola (<i>Anthus pratensis</i>)	Passeriformes	Motacillidae		NA
Spioncello (<i>Anthus spinoletta</i>)	Passeriformes	Motacillidae		LC
Cutrettola (<i>Motacilla flava</i>)	Passeriformes	Motacillidae		VU
Ballerina bianca (<i>Motacilla alba</i>)	Passeriformes	Motacillidae		LC
Ballerina gialla (<i>Motacilla cinerea</i>)	Passeriformes	Motacillidae		LC

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 2009/147/CE Allegato I	Lista Rossa Italiana
Pettiroso (<i>Erithacus rubecula</i>)	Passeriformes	Turdidae		LC
Usignolo (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	Passeriformes	Turdidae		LC
Codirosso (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Passeriformes	Turdidae		LC
Codirosso spazzacamino (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Passeriformes	Turdidae		LC
Saltimpalo (<i>Saxicola torquata</i>)	Passeriformes	Turdidae		VU
Culbianco (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	Passeriformes	Turdidae		NT
Merlo (<i>Turdus merula</i>)	Passeriformes	Turdidae		LC
Tordo bottaccio (<i>Turdus philomelos</i>)	Passeriformes	Turdidae		LC
Tordo sassello (<i>Turdus iliacus</i>)	Passeriformes	Turdidae		NA
Cesena (<i>Turdus pilaris</i>)	Passeriformes	Turdidae		NT
Scricciolo (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Passeriformes	Troglodytidae		LC
Passera scopaiola (<i>Prunella modularis</i>)	Passeriformes	Prunellidae		LC
Lui piccolo (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Passeriformes	Sylviidae		LC
Lui grosso (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Passeriformes	Sylviidae		-
Lui verde (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	Passeriformes	Sylviidae		LC
Capinera (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Passeriformes	Sylviidae		LC
Sterpazzola (<i>Sylvia communis</i>)	Passeriformes	Sylviidae		LC
Canapino comune (<i>Hippolais polyglotta</i>)	Passeriformes	Sylviidae		LC
Regolo (<i>Regulus regulus</i>)	Passeriformes	Sylviidae		NT
Fiorrancino (<i>Regulus ignicapillus</i>)	Passeriformes	Sylviidae		LC
Balia nera (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	Passeriformes	Muscicapidae		NA
Codibugnolo (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Passeriformes	Aegithalidae		LC
Cinciarella (<i>Parus caeruleus</i>)	Passeriformes	Paridae		LC
Cinciallegra (<i>Parus major</i>)	Passeriformes	Paridae		LC
Cincia bigia (<i>Poecile palustris</i>)	Passeriformes	Paridae		LC
Cincia mora (<i>Periparus ater</i>)	Passeriformes	Paridae		LC
Rampichino (<i>Certhia brachydactyla</i>)	Passeriformes	Certhiidae		LC
Picchio muratore (<i>Sitta europaea</i>)	Passeriformes	Sittidae		LC
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	Passeriformes	Laniidae	X	VU
Averla maggiore (<i>Lanius excubitor</i>)	Passeriformes	Laniidae		-
Storno (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Passeriformes	Sturnidae		LC
Rigogolo (<i>Oriolus oriolus</i>)	Passeriformes	Oriolidae		LC
Ghiandaia (<i>Garrulus glandarius</i>)	Passeriformes	Corvidae		LC
Gazza (<i>Pica pica</i>)	Passeriformes	Corvidae		LC

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 2009/147/CE Allegato I	Lista Rossa Italiana
Cornacchia grigia (<i>Corvus corone comix</i>)	Passeriformes	Corvidae		LC
Taccola (<i>Corvus monedula</i>)	Passeriformes	Corvidae		LC
Passera mattugia (<i>Passer montanus</i>)	Passeriformes	Passeridae		VU
Passera d'Italia (<i>Passer italiae</i>)	Passeriformes	Passeridae		VU
Frosone (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	Passeriformes	Fringillidae		LC
Fringuello (<i>Fringilla coelebs</i>)	Passeriformes	Fringillidae		LC
Peppola (<i>Fringilla montifringilla</i>)	Passeriformes	Fringillidae		NA
Verdone (<i>Carduelis chloris</i>)	Passeriformes	Fringillidae		NT
Fanello (<i>Carduelis cannabina</i>)	Passeriformes	Fringillidae		NT
Verzellino (<i>Serinus serinus</i>)	Passeriformes	Fringillidae		LC
Cardellino (<i>Carduelis carduelis</i>)	Passeriformes	Fringillidae		NT
Migliarino di palude (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	Passeriformes	Emberizidae		NT

MAMMIFERI				
Specie	Ordine	Famiglia	Dir. 92/43/CEE, All. II, IV e V	Lista Rossa Italiana
Riccio europeo (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Insectivora	Erinaceidae		LC
Talpa europea (<i>Talpa europaea</i>)	Soricomorpha	Talpidae		LC
Toporagno comune (<i>Sorex araneus</i>)	Soricomorpha	Soricidae		-
Crocidura minore (<i>Crocidura suaveolens</i>)	Soricomorpha	Soricidae		LC
Arvicola terrestre (<i>Arvicola terrestris</i>)	Rodentia	Cricetidae		-
Arvicola di Savi (<i>Microtus savii</i>)	Rodentia	Cricetidae		LC
Topo selvatico a collo giallo (<i>Apodemus flavicollis</i>)	Rodentia	Muridae		LC
Topolino delle risaie (<i>Micromys minutus</i>)	Rodentia	Muridae		LC
Topo selvatico (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	Rodentia	Muridae		LC
Topolino delle case (<i>Mus domesticus</i>)	Rodentia	Muridae		NA
Ratto delle chiaviche (<i>Rattus norvegicus</i>)	Rodentia	Muridae		NA
Ratto nero (<i>Rattus rattus</i>)	Rodentia	Muridae		NA
Nutria (<i>Myocastor coypus</i>)	Rodentia	Myocastoridae		NA
Scoiattolo comune europeo (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Rodentia	Sciuridae		LC
Ghiro (<i>Glis glis</i>)	Rodentia	Gliridae		LC
Moscardino (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	Rodentia	Gliridae	All. IV	LC
Rinolofa maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Chiroptera	Rhinolophidae	All. II, IV	VU
Vespertilio di Blyth (<i>Myotis blythii</i>)	Chiroptera	Vespertilionidae	All. II, IV	VU
Vespertilio smarginato (<i>Myotis emarginatus</i>)	Chiroptera	Vespertilionidae	All. II, IV	NT
Serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Chiroptera	Vespertilionidae	All. IV	NT
Pipistrello di Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Chiroptera	Vespertilionidae	All. IV	LC
Pipistrello albolimbato (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	Chiroptera	Vespertilionidae	All. IV	LC
Pipistrello di Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Chiroptera	Vespertilionidae	All. IV	NT

MAMMIFERI				
Specie	Ordine	Famiglia	Dir. 92/43/CEE, All. II, IV e V	Lista Rossa Italiana
Pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	<i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	All. IV	LC
Lepre comune (<i>Lepus europaeus</i>)	<i>Lagomorpha</i>	<i>Leporidae</i>		LC
Silvilago (<i>Sylvilagus floridanus</i>)	<i>Lagomorpha</i>	<i>Leporidae</i>		NA
Capriolo (<i>Capreolus capreolus</i>)	<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Cervidae</i>		LC
Cinghiale (<i>Sus scrofa</i>)	<i>Cetartiodactyla</i>	<i>Suidae</i>		LC
Tasso (<i>Meles meles</i>)	<i>Carnivora</i>	<i>Mustelidae</i>		LC
Donnola (<i>Mustela nivalis</i>)	<i>Carnivora</i>	<i>Mustelidae</i>		LC
Faina (<i>Martes foina</i>)	<i>Carnivora</i>	<i>Mustelidae</i>		LC
Puzzola (<i>Mustela putorius</i>)	<i>Carnivora</i>	<i>Mustelidae</i>	All. V	LC
Volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)	<i>Carnivora</i>	<i>Canidae</i>		LC

7 DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE FRA ATTIVITÀ PREVISTE E SISTEMA AMBIENTALE

Nel presente capitolo vengono analizzati gli impatti derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto e successivamente vengono individuate alcune misure di mitigazione atte a limitare gli eventuali impatti provocati nei confronti degli habitat, delle specie e degli habitat per specie tutelati dai Siti Natura 2000 presi in esame.

In particolare sono individuate:

- le azioni potenzialmente in grado di provocare alterazioni sulle componenti abiotiche, biotiche ed ecologiche;
- le perturbazioni potenziali che si potrebbero verificare;
- gli effetti diretti e indiretti sugli habitat di interesse comunitario;
- gli effetti prevedibili sulla fauna e sulla flora con particolare riferimento alle specie inserite nell'All. II e IV della Direttiva Habitat e nell'All. I della Direttiva Uccelli.

Occorre in questa sede specificare che nessun habitat tutelato dalla Rete Natura 2000 sarà interessato direttamente dagli interventi in progetto, essendo le aree di intervento esterne al Sito tutelato e la linea di connessione di collegamento con la stazione elettrica risulta interrata e sotto il manto stradale della S.P. n. 318, escludendo quindi la possibilità di modifiche allo stato di conservazione degli stessi.

7.1 FASE DI CANTIERE

7.1.1 PRODUZIONE DI POLVERI E INQUINANTI IN ATMOSFERA

La tipologia di interventi previsti comporterà la presenza di mezzi d'opera e di automezzi per il trasporto, con conseguente produzione di polveri e inquinanti in atmosfera. Le tipologie di attività previste sono:

- 1) Livellamento aree cantiere – Operatori specializzati, attraverso l'uso di idonee macchine operatrici (bulldozer, macchina livellatrice) provvederanno al livellamento del terreno dalle asperità superficiali al fine di rendere agevoli le lavorazioni successive. Tale lavorazione sarà speditiva e interesserà solo lo strato superficiale del terreno al fine di ottenere una morfologia il più possibile regolare, e sarà di entità molto limitata in virtù del fatto che il sito si presenta come area già regolarizzata morfologicamente, in buona parte interessata da attività estrattiva pregressa.
- 2) Realizzazione viabilità interna e di accesso al cantiere – Operatori specializzati, attraverso l'uso di idonee macchine operatrici (ruspa, escavatore tipo terna, autocarro, rullo compressore) provvederanno alla realizzazione delle strade interne. Esse presenteranno uno spessore di circa 30 cm (costituito dalla posa di uno strato di tessuto non tessuto – geotessile –, di 20 cm di materiale misto granulare stabilizzato e 10 cm di pietrisco) ed una larghezza di 3 m.
- 3) Posa recinzione perimetrale e impianto di illuminazione e videosorveglianza – In questa fase le attività che potranno determinare la produzione di polveri riguarderanno prevalentemente la realizzazione dei lavori di scavo e rinterro per la posa dei cavidotti del sistema di illuminazione e videosorveglianza.
- 4) Movimentazione dei materiali e delle attrezzature all'interno del cantiere – Durante questa fase si provvederà alla movimentazione di materiale all'interno dei sottocantieri, con l'utilizzo di muletti o gru semovente che

provvederanno a scaricare il materiale dagli autocarri e a stivarlo in apposite piazzole adatte per lo stoccaggio. Da tali piazzole il materiale verrà caricato, sempre con gli stessi muletti, in appositi rimorchi trainati da trattori più adatti al transito all'interno dei campi idoneamente livellati.

- 5) Scavo trincee, posa cavidotti e rinterrati – Operatori specializzati, attraverso l'uso di idonee macchine operatrici (escavatore cingolato e/o gommato), provvederanno allo scavo delle trincee per la posa delle condotte in cui saranno posti i cavi elettrici. Le trincee avranno profondità dipendente dal tipo di intensità di corrente elettrica che dovrà percorrere i cavi interrati; tale lavorazione interesserà solo fasce limitate di terreno, in prossimità della viabilità principale interna all'impianto, anche al fine della successiva manutenzione in casi di guasti.
- 6) Realizzazione Stazione elettrica – Gli interventi per la realizzazione dell'opera comprenderanno:
 - la realizzazione della recinzione metallica in ringhiera rigida con inferriata e cancello di ingresso sempre metallico;
 - la posa dei pali di illuminazione e dell'impianto di videosorveglianza;
 - la posa delle platee in c.a. per la posa dei trasformatori;
 - la posa del locale prefabbricato per gli arrivi dei cavi;
 - la posa i quadri di protezione AT e quadri di distribuzione per servizi ausiliari;
 - la posa del trasformatore con l'uso di auto gru;
 - il montaggio dei dispositivi di sgancio e sezionamento;
 - la posa del "palo gatto" con gli isolatori;
 - la partenza del collegamento verso la vicina linea AT da 132kV.

Anche in questo caso le attività di livellamento/preparazione del terreno saranno quelle più sensibili per quanto riguarda la produzione e diffusione di polveri.

L'impatto avverrà sia in corrispondenza delle aree in cui saranno realizzati gli impianti in progetto, sia lungo la viabilità di servizio utilizzata per raggiungere le aree di cantiere; in particolare, la prolungata produzione di polveri può provocare i seguenti impatti:

- il danneggiamento degli apparati fogliari con conseguente riduzione della capacità fotosintetica della vegetazione limitrofa alle aree oggetto di intervento. Infatti, le polveri prodotte durante le attività di cantiere possono depositarsi sulle foglie delle piante e formare così una patina opaca che, schermando la luce, ostacola i processi fotosintetici in corso. Inoltre il danneggiamento delle foglie per abrasione meccanica rende le piante più sensibili agli attacchi da parte degli insetti;
- alterazione della qualità degli habitat limitrofi alle aree di cantiere e alla viabilità di servizio, in cui i vari taxa faunistici possono riprodursi o alimentarsi;
- generare affezioni dell'apparato respiratorio degli individui dei diversi taxa che frequentano l'area d'intervento, ma in tal caso si ritiene che durante le fasi operative del cantiere le specie presenti tendano ad allontanarsi almeno temporaneamente dall'area di intervento.

Occorre qui evidenziare che, considerando la tipologia delle lavorazioni previste ed assumendo una velocità del vento $V = 1$ km/ora, già ad una distanza dalla fonte di emissione di 5 metri si ha un effetto di dispersione delle polveri pari al 57% del totale; a 45 metri di distanza si arriva ad una dispersione del 99% del totale emesso.

La situazione potenzialmente più critica si presenta invece in condizioni di moderata stabilità atmosferica, con stratificazione termica invertita in quota e condizione di calma anemologica. Anche in questo caso comunque alla

distanza dalla fonte di emissione pari a 5 metri si ha un effetto di dispersione pari al 44% del totale, mentre ad 80 metri di distanza si arriva ad una dispersione del 99% del totale.

Per quanto riguarda invece la produzione di inquinanti gassosi, se i livelli di concentrazione al suolo sono molto elevati, possono verificarsi sintomi di fitotossicità anche acuta sulle specie vegetali presenti nelle zone contermini alle aree di cantiere. In particolare possono verificarsi lesioni e necrosi all'apparato fogliare (SO₂, O₃), ritardi di sviluppo e riduzione di biomassa (No_x), riduzione accrescimento radici (SO₂).

Considerando la distanza che intercorre tra gli habitat e la vegetazione naturale esistente con le aree dei cantieri in progetto, è possibile effettuare le seguenti considerazioni:

- **Impianto “Fattoria solare Roggia Bardesa”**: l'impianto fotovoltaico in progetto è adiacente al Sito ZSC “Baraggia di Rovasenda” e pertanto le attività di cantiere in progetto potranno determinare potenziali impatti nei confronti della vegetazione prevalentemente arborea (Betulleto) che caratterizza le aree perimetrali del Sito.
- **Stazione elettrica**: l'area di intervento è situata circa 1.400 metri lineari dal Sito ZSC “Baraggia di Rovasenda” e pertanto non sono attesi impatti.

In relazione alle limitate distanze che intercorrono tra il cantiere in progetto (parco fotovoltaico) e la vegetazione naturale esistente all'interno dei Siti facenti parte della Rete Natura 2000 e, in generale, dalla vegetazione naturale presente nelle immediate vicinanze, si ritiene opportuno adottare specifiche misure di mitigazione di carattere gestionale finalizzate a contenere la diffusione di polveri ed emissioni gassose, almeno nei tratti maggiormente esposti alla potenziale diffusione di polveri.

7.1.2 INQUINAMENTO ACQUE

Durante le attività di cantiere potrebbero verificarsi locali sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione (es. in caso di rottura di parti meccaniche o idrauliche); tali sversamenti potrebbero rappresentare un impatto a carico degli habitat presenti, nonché degli habitat in cui vivono e si riproducono specie legate agli ambienti acquatici, in modo particolare anfibi (ma anche rettili, uccelli, artropodi, ecc.).

Si osserva infatti che le aree in cui si prevede la realizzazione degli impianti fotovoltaici in progetto sono caratterizzati dalla presenza di una fitta rete irrigua di origine artificiale, tuttavia spesso caratterizzata dalla presenza di sponde cementate.

Per quanto riguarda invece la componente acque sotterranee, si specifica che le condizioni riscontrate nelle aree di intervento evidenziano una buona impermeabilità dei terreni di copertura e non prefigurano il rischio di un'interazione tra eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e le falde; si evidenzia infatti che nelle aree situate in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico in progetto la falda freatica si attesta ad una profondità variabile dagli 11 ai 13 m dal piano campagna e non si rivela suscettibile di apprezzabili variazioni di livello né stagionali, né concomitanti con l'allagamento delle risaie.

Pur considerando la scarsa probabilità di accadimento di un evento accidentale (peraltro paragonabile al rischio di rottura dei mezzi agricoli attualmente impiegati nella coltivazione delle aree), il ridotto arco temporale di possibile accadimento dell'evento (limitato alla sola fase di cantiere) e la contenuta entità di eventuali sversamenti accidentali,

si ritiene comunque necessario garantire una corretta gestione ambientale dei cantieri mediante l'adozione di misure di mitigazione utili a contenere i possibili effetti negativi conseguenti al potenziale sversamento di liquidi inquinanti. Tali misure sono riportate nell'apposito capitolo dedicato (Capitolo 9).

7.1.3 DISTURBO PROVOCATO DAI MEZZI D'OPERA DI TRASPORTO (RUMORE)

L'impatto qui considerato deriva dall'incremento del livello di rumorosità rispetto agli standard attuali, determinato dalla presenza di mezzi d'opera e dei mezzi di trasporto dei materiali (terre, pannelli, strutture accessorie, ecc.); tale impatto sarà temporaneo e limitato alla sola fase di cantiere, che avrà una durata complessiva pari a circa 120 giorni per l'impianto fotovoltaico e circa 150 giorni per le opere di connessione alla rete.

La produzione di emissioni acustiche all'interno e all'esterno delle aree di cantiere e della viabilità di servizio comporta infatti un disturbo generalizzato sulla componente faunistica che frequenta e si riproduce in corrispondenza dell'area di intervento. Secondo numerosi autori (Janss et al., 2001; Kerlinger e Curry, 1998; Leddy et al. 1997; Langston e Pullan, 2002) la densità delle specie animali si riduce in un intorno massimo di 180 m dalle aree di lavorazione; il disturbo (emissioni sonore) generato dalle attività di cantiere comporta quindi un allontanamento della fauna, ed in particolare dell'avifauna nidificante. Occorre inoltre considerare che la risposta della fauna al disturbo antropico è specie-specifica e, inoltre, varia in funzione dei periodi stagionali nell'arco dell'anno. Le diverse reazioni degli animali possono manifestarsi nell'abbandono definitivo dell'area, in un momentaneo allontanamento durante il periodo di lavorazione e, talvolta, nell'assenza di modificazione del comportamento.

Le aree di cantiere oggetto del presente studio sono interessate da estese aree agricole (prevalentemente risaie) coltivate in maniera intensiva frequentate esclusivamente da specie durante le attività di alimentazione; per tali specie l'attività di cantiere comporterà il momentaneo allontanamento verso le aree limitrofe, dove potranno trovare le medesime condizioni trofiche. Per quanto riguarda i cantieri limitrofi agli habitat perlopiù forestali presenti all'interno del Sito ZSC "Baraggia di Rovasenda), il disturbo provocato dai mezzi d'opera e di trasporto, nonché dal personale di cantiere, comporterà il probabile momentaneo allontanamento verso le aree interne del Sito e comunque soggette ad un minor disturbo dal punto di vista acustico.

Si evidenzia inoltre che le attività rumorose e di cantiere saranno effettuate soltanto durante le ore diurne, limitando pertanto l'impatto nei confronti delle specie che utilizzano la comunicazione sonora oltre il crepuscolo (es. anfibi, rapaci notturni) o in prossimità dell'alba.

7.1.4 DISTURBO PROVOCATO DAI MEZZI D'OPERA E DI TRASPORTO (SCHIACCIAMENTI)

Tra gli effetti negativi di tipo diretto legati alla presenza di mezzi d'opera e di mezzi di trasporto è la cosiddetta "road mortality", ovvero la mortalità per investimento involontario; le classi faunistiche più esposte a tale tipologia di impatto risultano essere gli anfibi, i rettili e alcuni mammiferi.

Per quanto riguarda gli anfibi, occorre considerare che in generale, gli spostamenti o migrazioni alla ricerca di cibo, di rifugi o per tornare allo specifico sito riproduttivo avvengono generalmente nelle prime ore successive al tramonto, orari in cui non viene effettuata l'attività di cantiere. Il rischio maggiore può essere riscontrato in alcune specie di rettili (ad es. Biacco, Ramarro occidentale, Lucertola muraiola) che sovente tendono ad effettuare l'attività di termoregolazione in corrispondenza di strade asfaltate e non.

7.1.5 ELIMINAZIONE DI ELEMENTI VEGETAZIONALI PREESISTENTI

L'impatto considera gli effetti dovuti all'asportazione della coltre di suolo superficiale con conseguente eliminazione diretta di elementi vegetazionali preesistenti e l'eventuale eliminazione e danneggiamento di vegetazione arborea ed arbustiva presente all'interno delle aree di intervento.

Occorre specificare che le aree oggetto di intervento sono caratterizzate da terreni in cui i consistenti interventi di bonifica, la meccanizzazione agricola e la realizzazione di interventi estrattivi hanno fortemente impoverito il corredo vegetazionale un tempo presente.

Rimandando a quanto descritto nel paragrafo "Uso del suolo e caratteristiche vegetazionali", per ogni tipologia di intervento previsto di seguito si riporta la descrizione degli elementi vegetazionali di cui si prevede l'eliminazione in seguito alle attività previste:

- **Impianto "Fattoria solare Roggia Bardesa"**: la predisposizione del cantiere non comporterà l'eliminazione di alcun elemento vegetazionale.
- **Stazione elettrica**: la predisposizione del cantiere comporterà l'eliminazione dell'area forestale classificata come Robinieto e indicata con la lettera nella Figura 23; saranno inoltre eliminati gli esemplari arbustivi in crescita spontanea (*Rosa canina* e *Rubus* sp.) indicati con la lettera B sempre nella Figura 23.



Figura 23: Perimetro (in arancio) della stazione elettrica con indicato in giallo gli elementi vegetazionali oggetto di taglio.

- **Linea di connessione MT:** la messa in opera della linea non comporterà l'eliminazione di elementi vegetazionali in quanto sarà realizzata esclusivamente lungo strade asfaltate.

7.1.6 SOTTRAZIONE HABITAT RIPRODUTTIVI

Come già ampiamente evidenziato le aree in cui saranno realizzati gli interventi in progetto sono caratterizzate dalla presenza di aree risicole coltivate in maniera intensiva, oggetto di frequenti lavorazioni del suolo e livellazione dei terreni, abbondante utilizzo di pesticidi e diserbanti, fasi di asciutta precoci, ecc.

Tutte queste attività hanno contribuito ad impoverire enormemente la comunità faunistica riproduttiva, eliminando quasi del tutto le nicchie ecologiche e le risorse trofiche un tempo presenti, oltre a compromettere il ciclo riproduttivo di numerose specie di anfibi, crostacei, coleotteri acquatici (idrofili) e libellule.

La rete irrigua che costeggia le risaie risulta allo stato attuale l'ambiente migliore ad ospitare le ultime specie riproduttive dell'area, soprattutto per quanto riguarda gli odonati e i lepidotteri, con presenza anche di specie di interesse comunitario come la *Lycaena dispar*, la cui pianta nutrice (gen. *Rumex*) è possibile rinvenire sulle rive dei canali d'irrigazione o sugli arginelli non diserbati.

Occorre in questa sede evidenziare che la rete irrigua, e i relativi arginelli, presente all'interno delle aree di intervento non sarà oggetto di rimozione o di lavorazione durante le attività di cantiere, salvaguardando pertanto gli habitat e le specie in esso presenti.

Per quanto riguarda invece l'avifauna riproduttiva, le specie più comuni sono il Germano reale (*Anas platyrhynchos*), la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e la Pavoncella (*Vanellus vanellus*), mentre il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), specie inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, risulta più localizzato e, in periodo riproduttivo, non è stato osservato in corrispondenza delle aree oggetto di intervento.

In considerazione di quanto sopra esposto, l'impatto può essere considerato non significativo in funzione della presenza di habitat ormai già degradati a causa della coltivazione intensiva e l'ampio utilizzo di diserbanti; i rilievi su campo hanno inoltre confermato l'assenza di specie di interesse conservazionistico all'interno delle aree oggetto di intervento, con presenza esclusiva di specie tipiche di ambienti risicoli coltivati ad uso intensivo che possono ridistribuirsi agevolmente nelle zone agricole circostanti, ampiamente rappresentate nella zona di studio.

Si evidenzia inoltre che le formazioni naturali situate nelle aree limitrofe (aree forestali e brughiere interne al Sito ZSC) non saranno interessate dagli interventi in progetto, anche se potranno risentire di effetti indiretti già esplicitati precedentemente (produzione rumore, polveri, presenza antropica, ecc.). Tali zone, soprattutto in contesto agricolo, rappresentano elementi di pregio che svolgono un'importante funzione naturalistica e di connessione ecologica.

7.1.7 SOTTRAZIONE DI AREE UTILIZZATE A SCOPO TROFICO

La cantierizzazione dell'opera comporterà inevitabilmente la sottrazione di aree utilizzate per scopi trofici, in quanto si avrà l'occupazione della coltre di suolo superficiale con conseguente eliminazione diretta di aree che potrebbero svolgere un ruolo di rifugio ed alimentazione per le specie faunistiche che frequentano la zona di intervento.

Occorre in particolare evidenziare come le risaie rappresentino un habitat molto favorevole per l'alimentazione di numerose specie appartenenti all'avifauna, sia per quelle specie che nidificano in risaia o in ambienti limitrofi (ad es. Garzaie), sia durante il periodo di passaggio migratorio che durante il periodo di svernamento. Tra queste possiamo citare gli Aironi (Airone cenerino, Airone bianco maggiore, Garzetta, Nitticora, ecc.), i limicoli (Piro piro boschereccio, Piro piro piccolo, Pettegola, Pantana, Combattente, Chiurlo maggiore, ecc.), Rapaci diurni (Falco di palude, Albanella minore, Albanella reale, Nibbio bruno, ecc.) e i passeriformi (soprattutto Motacillidi e Fringillidi).

Occorre tuttavia evidenziare che gli ambienti risicoli sono ampiamente rappresentati nel territorio in esame e sebbene la cantierizzazione prevista comporti la sottrazione di habitat trofici per le specie sopra elencate, queste potranno ridistribuirsi agevolmente nelle zone circostanti.

7.1.8 PRODUZIONE RIFIUTI

Le attività di cantiere potranno determinare la produzione di rifiuti di varia natura quali imballaggi, scarti e/o residui di materiali elettrici o edili, ecc; se non adeguatamente gestiti e smaltiti, i rifiuti prodotti in fase di cantiere potrebbero comportare l'insorgenza di effetti negativi su diverse componenti ambientali (ad es. atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, flora e fauna).

Considerando la tipologia di cantiere in esame non è prevista la produzione di quantitativi rilevanti di questi materiali, anche se in questa fase preliminare non è possibile determinarne con precisione l'entità.

7.2 FASE DI ESERCIZIO

Di seguito si riportano e si analizzano le tipologie di impatto che possono verificarsi durante la fase di esercizio degli impianti fotovoltaici in progetto, qui assunto pari a 30 anni.

7.2.1 DISTURBO ANTROPICO

L'impatto risulta limitato alle sole attività di manutenzione ordinaria (pulizia pannelli, attività di controllo e vigilanza, sfalci e potature) e straordinaria; la presenza di mezzi e personale è quindi paragonabile a quanto presente nelle aree agricole circostanti e pertanto l'impatto può essere considerato nullo o trascurabile.

7.2.2 SOTTRAZIONE HABITAT RIPRODUTTIVI E DI ALIMENTAZIONE

La presenza di strutture artificiali (pannelli, cabine inverter, strade inghiaiate) può determinare la sottrazione di habitat utili alla riproduzione e al foraggiamento da parte della fauna selvatica.

Occorre tuttavia specificare che la ridotta presenza antropica prevista nella fase di esercizio dell'impianto sommata alla realizzazione degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale previsti dal progetto, consentirà la graduale ricolonizzazione di una comunità faunistica abbastanza variegata, minimizzando pertanto gli impatti determinati durante la fase di cantierizzazione dell'opera.

Nello specifico, è possibile effettuare le seguenti considerazioni:

- la realizzazione di un capillare sistema di siepi arbustive (circa 2,9 km) consentirà di ampliare notevolmente la rete ecologica locale, attualmente priva di elementi lineari come siepi e filari a causa dell'elevata meccanizzazione agricola (risicoltura);
- la connessione ecologica dell'area sarà inoltre garantita anche grazie alla realizzazione di un'ampia fascia boscata che consentirà il collegamento tra le aree forestali interne al Sito ZSC "Baraggia di Rovasenda" e la vegetazione ripariale a corredo del Riale Derbognetta (ad ovest del parco fotovoltaico);
- la diversificazione ambientale prevista dal progetto, che prevede l'alternanza tra ambienti prativi, fasce boscate e siepi arbustive, consentirà nel tempo di creare ambienti idonei alla riproduzione di specie tipiche degli agroecosistemi, accelerando le dinamiche di ricolonizzazione da parte della fauna selvatica presente e/o potenzialmente presente;
- la ricostituzione dello strato superficiale di suolo e la successiva semina per favorire la crescita di un prato polifita costituito da più specie floristiche, consentirà la presenza di una variegata entomofauna che si trova alla base della catena alimentare per molte specie (ad es. uccelli e mammiferi);
- la gestione delle aree a prato polifita, che sarà attuata per tutta la durata dell'impianto, avverrà senza l'utilizzo di diserbanti ed insetticidi, con evidenti impatti positivi nei confronti della comunità faunistica (soprattutto entomofauna e anfibi) e della qualità delle acque presenti nella rete irrigua circostante.

In relazione a quanto sopra argomentato, l'impatto può essere considerato trascurabile.

7.2.3 PRESENZA LINEE ELETTRICHE

La realizzazione di elettrodotti aerei comporta un potenziale impatto negativo nei confronti dell'avifauna in quanto aumenta la probabilità di mortalità e/o perdita dell'attitudine al volo a causa di eventi quali elettrocuzione (folgorazione per contatto di elementi conduttori) o collisione con linee elettriche e cavi in genere.

I gruppi maggiormente vulnerabili alle collisioni con i cavi sono i rapaci e gli uccelli acquatici di grossa taglia. In generale si evidenzia una relazione positiva tra il peso della specie e la vulnerabilità, a causa della minore manovrabilità tipica delle specie di maggior dimensione: alcune di esse hanno infatti un carico alare elevato (ali piccole rispetto al peso corporeo).

Tra i Passeriformi, il gruppo delle rondini è più soggetto alle collisioni; la motivazione risiede nell'abitudine di questa specie di riunirsi sui cavi. Galliformi, Gruiformi, Pelecaniformi e Ciconiformi sono più inclini alle collisioni, mentre Falconiformi, Strigiformi, Passeriformi e ancora Ciconiformi sono maggiormente vittime dell'elettrocuzione. Esistono poi alcune specie particolarmente sensibili, a causa di comportamenti particolari: il falco pescatore *Pandion haliaetus* ed il falco pellegrino *Falco peregrinus*, il primo perché si posa sui cavi mentre consuma la preda ed il secondo può collidervi quando la insegue.

Anche se è difficile che la presenza di una linea elettrica possa da sola determinare la scomparsa di una specie in una zona, è altrettanto vero che un elettrodotto può costituire la causa principale di estinzione locale di una popolazione in declino o ridotta in numero di individui e con bassi tassi di riproduzione.

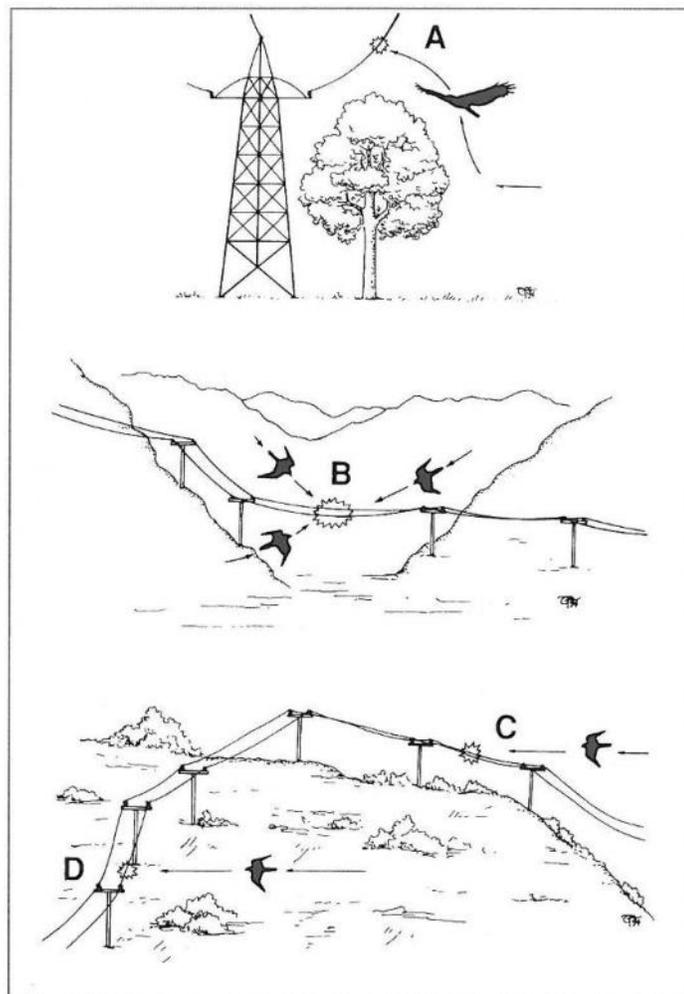


Figura 24: Impatto delle linee elettriche sull'avifauna: l'uccello può urtare i fili nel tentativo di superare un ostacolo (A), seguendo le rotte preferenziali di passaggio (B), oppure semplicemente durante un volo rettilineo (C e D); da Dinetti, 2000.

Tali strutture possono quindi influire anche drasticamente sulla dinamica di popolazioni soprattutto a scala locale (Bevanger, 1995), in modo particolare se abbinata ad altri fattori (perdita habitat, disturbo antropico, caccia, ecc.).

Si evidenzia tuttavia che il progetto in esame prevede la sola realizzazione di linee elettriche interrato, annullando pertanto il potenziale impatto provocato dalla presenza di linee elettriche aeree; la scelta di interrare i cavi lungo viabilità provinciali o locali permette inoltre di non interferire con elementi vegetazionali eventualmente presenti in quanto saranno interessate le aree di banchina delle strade o direttamente il manto stradale, evitando ulteriori impatti sulla vegetazione e sugli habitat presenti nel territorio in esame.

Per i motivi sopra esposti l'impatto può essere considerato nullo.

7.2.4 PRESENZA CORPI ILLUMINANTI

In generale, i sistemi di illuminazione artificiale possono influire negativamente sulla comunità faunistica di una determinata area, in quanto possono provocare modifiche comportamentali che influenzano in modo negativo il successo riproduttivo o la vitalità di singoli individui o intere popolazioni. L'alterazione dell'equilibrio giorno/notte determinata da fonti di luce artificiale può causare infatti modifiche sugli spostamenti di diverse specie, come ad esempio i movimenti migratori (disorientamento di lepidotteri e uccelli), gli spostamenti verso le aree trofiche (attrazione verso le fonti di luce di insetti, falene, ecc.), le attività di richiamo sessuale e/o difesa del territorio (canto negli uccelli). Gli impianti fotovoltaici in progetto saranno dotati di impianto di illuminazione realizzato lungo il confine perimetrale, in prossimità della recinzione esterna; i corpi illuminanti saranno posizionati su pali di altezza non superiore a 3,0 m e saranno rivolti verso il basso.

L'impatto potenziale si può ritenere nullo in quanto l'impianto di illuminazione si accenderà solo in caso di intrusione (rilevata dall'impianto di allarme) e sarà realizzato in modo tale da non accendersi nel caso di passaggio di fauna selvatica ma solo in caso di presenza umana.

7.3 FASE DI DISMISSIONE

La fase dismissione, che comporta la rimozione di tutte le strutture che caratterizzano le opere realizzate, comporterà la stessa tipologia d'impatto prevista per la fase di cantiere (produzione polveri ed emissione inquinanti in atmosfera, rumore, ecc.) anche se in un arco temporale più ristretto rispetto alla fase di cantiere.

Al termine dei lavori di dismissione degli impianti, nelle aree d'intervento saranno mantenute tutte le siepi e tutti gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale realizzati in fase di cantiere, con evidente impatto positivo sull'agroecosistema esistente e sulla connessione ecologica nell'area.

8 IMPATTI CUMULATIVI

Nel presente capitolo si riportano alcune considerazioni relative all'effetto cumulo derivante dall'eventuale presenza di altri progetti in corrispondenza dell'area di intervento.

Analizzando un buffer di 10 km dal perimetro esterno dell'area oggetto di intervento, si rileva che sono in fase di sviluppo/autorizzazione due ulteriori impianti fotovoltaici a terra, nello specifico:

- Impianto agrivoltaico da 56,28 MWp previsto nel territorio comunale di Masserano e distante circa 1,6 km a ovest rispetto all'area oggetto di intervento;
- Impianto fotovoltaico da 27,49 MWp previsto anch'esso nel territorio comunale di Masserano in provincia di Vercelli e distante circa 2,4 km a sud-ovest rispetto all'area oggetto di intervento

Nella Figura 28 si riporta la localizzazione su foto aerea degli interventi qui analizzati.

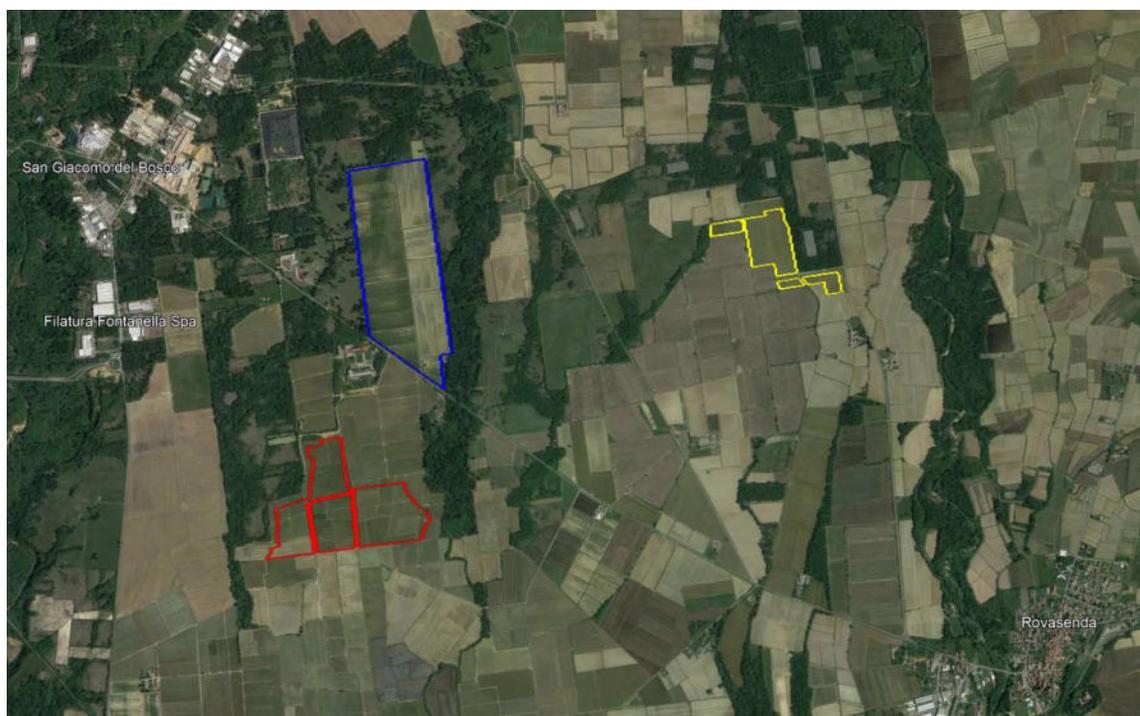


Figura 25: Localizzazione impianti oggetto della presente analisi: in rosso è indicato l'impianto "Fattoria solare del principe", in blu l'agrifotovoltaico previsto in comune di Masserano, in giallo l'impianto fotovoltaico previsto in comune di Roasio (VC)

Rispetto ai Siti facenti parte della Rete Natura 2000, tutti i progetti sono adiacenti ma esterni alla ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda" (vedi Figura 26)

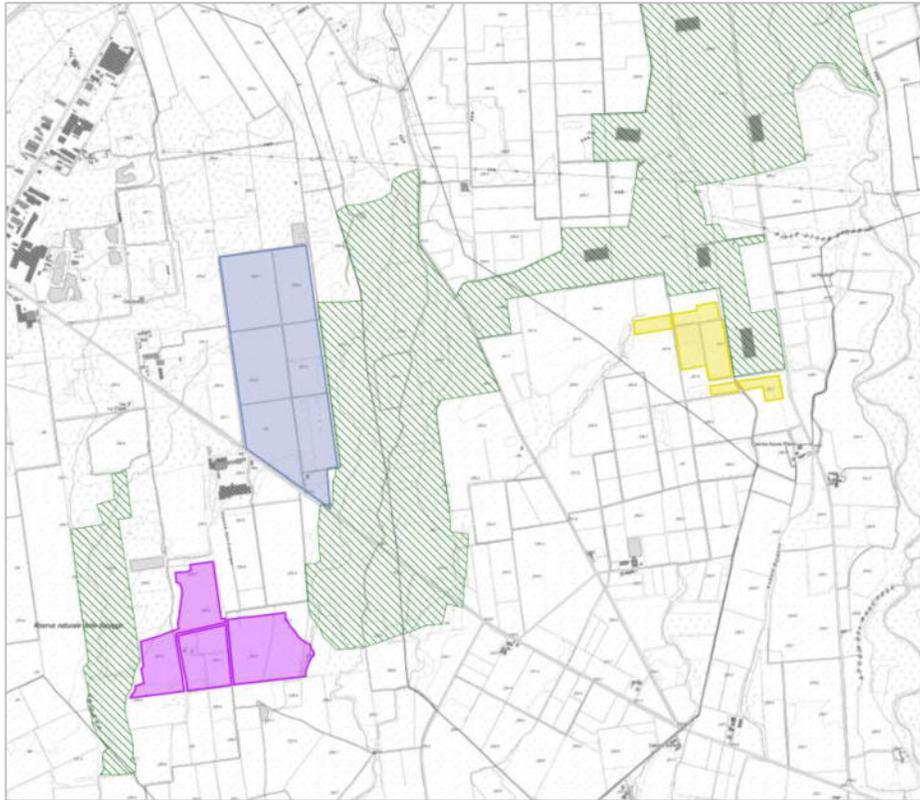


Figura 26: Localizzazione impianti oggetto della presente analisi rispetto al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda"

In considerazione della relativa vicinanza tra i diversi impianti in progetto ed essendo adiacenti Sito Rete Natura 2000 considerato, è possibile che possano verificarsi impatti cumulativi sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio.

Durante la fase di cantiere, in caso di contemporaneità dei lavori, potranno verificarsi impatti cumulativi soprattutto tra i due cantieri ubicati nel territorio comunale di Masserano, in quanto ubicati a circa 600 metri di distanza tra loro.

Potrebbe pertanto verificarsi un effetto cumulo sulla componente aria, acqua, rumore (in termini di disturbo della fauna presente nelle aree limitrofe), sottrazione di habitat riproduttivi e/o utilizzati a scopo trofico; occorre tuttavia evidenziare che l'impatto sarà limitato temporalmente e, così come evidenziato nel capitolo 7, se saranno adottate le opportune misure di mitigazione gli impatti nei confronti degli habitat e delle specie tutelate dal Sito ZSC "Baraggia di Rovasenda" possono essere considerati non significativi.

Durante la fase di esercizio, la presenza dei tre impianti considerati potrebbe comportare il degrado dei servizi ecosistemi del territorio in esame, soprattutto in termini di sottrazione di habitat e frammentazione del territorio; occorre tuttavia precisare che gli importanti interventi di mitigazione e compensazione ambientale (per il progetto in esame descritti nel paragrafo 4.2), nonché il mantenimento di varchi al disotto della recinzione (recinzione sollevata di 20 cm lungo tutto il perimetro dell'impianto oggetto de presente studio) consentirà di ridurre al minimo i potenziali impatti nei confronti del Sito ZSC "Baraggia di Rovasenda", rendendoli di fatto non significativi.

9 MISURE DI MITIGAZIONE

Al fine di minimizzare gli impatti sugli habitat e sulle specie tutelate dal Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda", nonché sugli habitat e le specie caratteristiche delle aree oggetto di intervento, con particolare riguardo alle specie di preminente interesse conservazionistico-naturalistico, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione

- per garantire la permeabilità degli impianti in progetto e, quindi, limitare la frammentazione degli habitat, l'impianto fotovoltaico in progetto sarà dotato di recinzione sollevata da terra di 20 cm; tale accorgimento consentirà alla piccola fauna, tutelata e non, di transitare liberamente tra le aree interessate dall'impianto e le aree circostanti, eliminando pertanto il potenziale "effetto barriera" provocato da recinzioni impenetrabili;
- per quanto riguarda l'impatto derivante dalla produzione di polveri, dovrà essere garantita:
 - la bagnatura/umidificazione di piste e piazzali di cantiere durante i periodi siccitosi in concomitanza con lavorazioni che possono produrre polveri;
 - protezione di eventuali depositi di materiali sciolti;
 - limitazione della velocità dei mezzi all'interno del cantiere e lungo la viabilità di servizio (max 15 km/h);
 - sospensione dei lavori che possono generare una significativa produzione di polveri nelle giornate con velocità del vento > 6 km/h.

L'irrorazione ed umidificazione delle piste di transito e delle aree di manovra dei mezzi interne al cantiere costituisce un elemento in grado di garantire un significativo abbattimento delle polveri emesse durante la fase di cantiere; dai dati disponibili in bibliografia emerge infatti che la periodica bagnatura del fondo può comportare una riduzione dell'emissione di polveri totali di oltre il 97% ed una riduzione delle polveri fini (PM₁₀) di oltre il 95%;

- per quanto riguarda la produzione di inquinanti in atmosfera in fase di cantiere, si ritiene opportuno garantire l'adozione delle seguenti misure gestionali.
 - impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
 - equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
 - per macchine e apparecchi con motori a combustione < 18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata (es. con adesivo di manutenzione);
 - tutte le macchine e tutti gli apparecchi con motori a combustione ≥ 18 kW devono:
 - a) essere identificabili;
 - b) venire controllati periodicamente (controllo delle emissioni dei motori, controllo degli eventuali filtri per particolato, ecc.) ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
 - c) essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico;
 - garantire l'utilizzo di camion e mezzi meccanici conformi alle eventuali ordinanze comunali e alle disposizioni regionali e comunali che saranno in vigore al momento della cantierizzazione dell'intervento, nonché alle normative ambientali aggiornate relative alle emissioni dei gas di scarico degli automezzi;
 - per macchine e apparecchi con motore diesel devono essere utilizzati carburanti con basso tenore di zolfo;

- in caso di impiego di motori diesel, utilizzare, ove possibile, macchine ed apparecchi muniti di sistemi di filtri per particolato omologati;
- scelta di idonei mezzi per il trasporto dei materiali necessari alla realizzazione delle opere in funzione del carico da trasportare, onde contenere il numero di viaggi da e verso i siti di intervento.
- a salvaguardia della qualità dell'ambiente idrico sotterraneo e delle acque superficiali, con conseguente impatto sulle specie ivi presenti, a seguito di effetti negativi conseguenti al potenziale sversamento di liquidi inquinanti (carburanti, lubrificanti, ecc.) dovranno essere adottate le seguenti misure precauzionali:
 - i rifornimenti dei mezzi d'opera all'interno dell'area di cantiere dovranno essere effettuati o presso un'area impermeabilizzata o tramite un carro cisterna equipaggiato con erogatore di carburante a tenuta, che impedisca il rilascio accidentale di sostanze nell'ambiente. In alternativa all'impiego dell'erogatore a tenuta, per l'effettuazione dei rifornimenti potrà essere adottata la seguente procedura:
 - prima dell'inizio delle operazioni di rifornimento verificare che entrambi i mezzi (automezzo di carico, mezzo da rifornire) siano in posizione più piana possibile,
 - successivamente posizionare, sotto l'imbocco del serbatoio, idoneo sistema di contenimento mobile per eventuali perdite o raccolta del residuo;
 - gli eventuali depositi fissi di carburanti e lubrificanti in cantiere dovranno essere dotati di apposite vasche di contenimento di eventuali perdite o sversamenti accidentali, opportunamente dimensionate;
 - le eventuali operazioni di manutenzione dei mezzi d'opera dovranno essere effettuate solamente in un'area impermeabilizzata appositamente individuata all'interno del cantiere oppure in officine specializzate esterne;
 - nel caso in cui, nonostante gli accorgimenti indicati, dovesse verificarsi (a causa di guasti o eventi accidentali durante l'attività lavorativa) uno sversamento imprevisto sul suolo di sostanze inquinanti quali olii o idrocarburi, ed in particolare nel caso (remoto) in cui lo sversamento interessasse direttamente elementi della rete irrigua esistente, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà immediatamente adottare soluzioni di pronto intervento, dotandosi di dispositivi di protezione ambientale (materiali assorbenti per idrocarburi, polveri e granulati assorbenti, dispositivi per il recupero di olio dalla superficie dell'acqua, ecc.). I materiali inquinanti recuperati saranno asportati e conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati, comunicando l'accaduto all'ARPA territorialmente competente;
- per evitare scarichi di inquinanti microbiologici nella rete idrica superficiale, le aree di cantiere dovranno essere dotate di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo. I reflui provenienti dai servizi igienici saranno convogliati in apposita vasca svuotata periodicamente da ditta autorizzata;
- al fine di limitare il più possibile il disturbo provocato dal rumore dei mezzi d'opera e di trasporto, nonché del personale impiegato in cantiere, dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:
 - i mezzi d'opera e i mezzi di trasporto dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia d'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana,
 - dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno, con particolare riferimento alle modalità d'impiego dei mezzi d'opera e di trasporto,

- gli avvisatori acustici sui mezzi d'opera potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro;
- per limitare il potenziale impatto derivante da eventuali schiacciamenti o uccisioni accidentali di specie faunistiche, nelle strade interne al cantiere e lungo la viabilità di servizio dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:
 - adottare velocità tali da minimizzare uccisioni accidentali lungo la viabilità di servizio (max 30 km/h),
 - formare e sensibilizzare il personale impiegato in cantiere al fine di evitare l'eventuale persecuzione diretta (uccisioni e schiacciamenti intenzionali);
- in tutte le aree interessate dal cantiere del parco fotovoltaico sarà garantita la presenza di un tecnico faunista che, nel caso di presenza di siti riproduttivi di specie di interesse conservazionistico, adotterà specifiche misure gestionali tra cui:
 - suggerimenti circa i comportamenti da tenere da parte di chi frequenta il cantiere,
 - sospensione momentanea dei lavori in caso di presenza di siti riproduttivi,
 - spostamento dei lavori in zone adiacenti in attesa della fine dell'attività riproduttiva,
 - definizione di distanze di rispetto dai siti di riproduzione individuati.
- il progetto prevede una serie di interventi di mitigazione e compensazione ambientale finalizzati ad implementare la rete ecologica dell'area di intervento; nello specifico saranno realizzati:
 - un capillare sistema di siepi che presenterà una lunghezza complessiva pari a circa 2,9 km lineari;
 - un'ampia fascia boscata che fungerà da collegamento tra le aree forestali interne al Sito ZSC "Baraggia di Rovasenda" e la vegetazione ripariale a ridosso del Rio Derbognetta (ad ovest dell'area di intervento);
- l'ampia dotazione di siepi arbustive all'interno di un agroecosistema può fornire habitat potenzialmente idonei alla riproduzione di specie di interesse conservazionistico, tra cui l'Averla piccola specie inserita nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE;
- la ricostituzione di diverse tipologie ambientali, che garantiranno la presenza di ambienti prativi alternati a siepi arbustive e fasce boscate potrà consentire la graduale ricolonizzazione da parte di specie faunistiche che occupano diverse nicchie ecologiche;
- tutti gli interventi di recupero ambientale saranno caratterizzati dall'inserimento di specie floristiche rigorosamente autoctone e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche dell'area; saranno costituite inoltre da specie ad elevata produzione baccifera (ad es. biancospino, prugnolo, ecc.) in grado di fornire habitat ricchi di risorse soprattutto nel periodo pre-migratorio;
- per limitare l'occupazione di suolo durante la fase di esercizio, sarà effettuato l'inerbimento di tutte le aree all'interno degli impianti mediante apposito miscuglio per prato polifita. Tale accorgimento consentirà la presenza di una ricca entomofauna che si trova inoltre alla base della catena alimentare per molte specie (ad es. uccelli e mammiferi);
- una volta che ogni singola pianta o parte di prato sarà definitivamente attecchita, si procederà con una manutenzione non intensiva: per quanto riguarda le siepi perimetrali, saranno effettuate solamente potature finalizzate ad evitare potenziali ombreggiamenti nei confronti dell'adiacente impianto fotovoltaico; per quanto

riguarda le aree prative, saranno realizzati 1-2 sfalci annuali e in periodi non coincidenti con il ciclo riproduttivo delle specie faunistiche potenzialmente presenti.

- nella gestione di tutte le aree prative interne ed esterne all'impianto fotovoltaico non saranno utilizzati diserbanti, insetticidi e fitofarmaci, con evidente miglioramento della qualità ambientale rispetto alle aree circostanti; tale accorgimento consentirà di creare delle aree rifugio, anche dal punto di vista riproduttivo, per numerose specie appartenenti all'entomofauna nonché ad evitare il peggioramento qualitativo di habitat acquatici (canali e vegetazione presente sulle relative sponde) in cui si riproducono specie appartenenti alla batracofauna;
- i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere dovranno essere suddivisi e raccolti in appositi contenitori per la raccolta differenziata (plastica, carta e cartoni, altri imballaggi, e..), ubicati presso il cantiere stesso. Successivamente i rifiuti saranno conferiti a Ditte autorizzate al recupero ed allo smaltimento;
- non sono previste misure di mitigazione per quanto riguarda l'impianto di illuminazione e il trasporto dell'energia elettrica in quanto le soluzioni progettuali adottate (illuminazione accesa solo in caso di intrusione e linee elettriche interrate) non comporteranno impatti nei confronti della fauna selvatica presente o di passaggio.

10 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

10.1 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI PANNELLI

Per quanto attiene alle alternative tecnologiche si considerano innanzitutto le valutazioni effettuate in merito alla tipologia di moduli fotovoltaici ed alla scelta delle strutture di sostegno ed ancoraggio dei pannelli al terreno.

Le valutazioni effettuate considerano i pro e i contro di diverse soluzioni progettuali possibili, individuando di conseguenza la scelta ritenuta migliore dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale, che si configura come di seguito descritto:

- ✓ Impiego di moduli fotovoltaici in silicio monocristallino ad alta efficienza, in alternativa ad altre soluzioni più economiche ma meno efficienti quali ad esempio le celle in silicio amorfo, che sono state scartate in quanto, a parità di potenza, richiedono una maggiore estensione planimetrica del campo fotovoltaico (dunque una maggiore occupazione di suolo).
- ✓ Impiego di strutture di fondazione costituite da semplici elementi infissi nel terreno (c.d. *driven piles*, profilati metallici o in calcestruzzo armato), privi di basamenti o platee di sostegno, che mantengono sostanzialmente inalterate le caratteristiche di permeabilità del terreno ed agevoleranno le future operazioni di dismissione dell'impianto, con restituzione del fondo agricolo allo stato *ante operam*; per tale motivo questa soluzione è stata ritenuta preferibile rispetto ad altre possibili opzioni. Di seguito si riporta una disamina più dettagliata delle alternative prese in considerazione:
 - a) *Driven Piles* – soluzioni a pali infissi già descritta precedentemente. Il palo viene infisso nel terreno tramite battipalo (Figura 27). Questa soluzione ha il minor impatto estetico e ambientale dal momento che non si adoperano colate di cemento (Figura 28) e per questo motivo è stata adottata nel progetto in esame, anche se di contro richiede una maggior garanzia di precisione durante le fasi di costruzione.



Figura 27: Esempio di supporto costituito da palo in acciaio infisso direttamente nel terreno mediante battipalo.



Figura 28: Esempio di impianto fotovoltaico realizzato con supporti costituiti da pali in acciaio infissi direttamente nel terreno. Gli impatti sul suolo sottostante risultano essere minimizzati.

- b) *Predrilled and concrete backfilled.* In questa soluzione il terreno viene perforato e viene poi creato il palo di fondazione con getto di cemento (Figura 29 e Figura 30). Si tratta di una soluzione maggiormente impattante dal punto di vista ambientale, anche nell'ottica della futura dismissione dell'impianto. Per tale motivo questa soluzione è stata scartata.

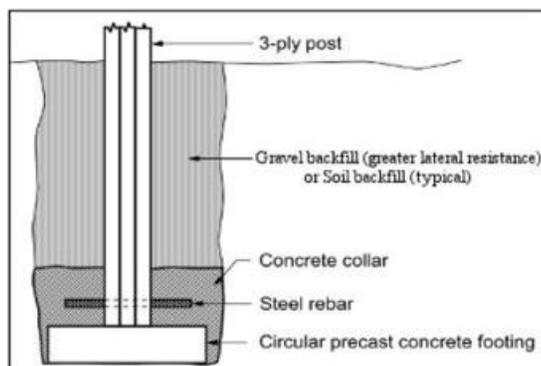


Figura 29: Esempio di fondazione ottenuta mediante perforazione del terreno e successiva creazione del palo di fondazione con getto di cemento.



Figura 30: Esempio di impianto fotovoltaico con fondazioni ottenute mediante perforazione del terreno e successiva creazione del palo di fondazione con getto di cemento.

- c) *Concrete ballasts.* In questa soluzione vengono appoggiati al terreno plinti in cemento aventi la funzione di zavorra per la struttura. Anche questa soluzione è stata scartata in ragione del maggiore impatto estetico ed ambientale (vedi esempi in Figura 31 e Figura 32).



Figura 31: Esempio di impianto fotovoltaico con fondazioni ottenute mediante perforazione del terreno e successiva creazione del palo di fondazione con getto di cemento.



Figura 32: Esempio di impianto fotovoltaico con fondazioni formate da zavorre costituite da plinti in cemento.

- ✓ Impiego di strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale (c.d. tracker) che, tramite servomeccanismi, compiono una vera e propria rotazione secondo l'asse Nord - Sud, esponendo i moduli all'irraggiamento solare per tutto l'arco della giornata (vedi Figura 33 e Figura 34); in tal modo i filari costituiti dalle vele saranno disposti planimetricamente secondo un asse Nord - Sud, esponendo i moduli da Est a Ovest e garantendo incrementi di producibilità maggiori del 25-30% rispetto ad una semplice configurazione fissa. Per quanto riguarda l'altezza dei moduli si è appositamente scelto di sviluppare la proposta progettuale utilizzando pannelli bassi, che possono raggiungere un'altezza massima da terra di 2,375 m (vedi sempre Figura 33), limitando sensibilmente l'intrusione visuale e gli impatti paesaggistici; a questo proposito occorre peraltro considerare che gli impianti fotovoltaici in progetto saranno realizzati in aree interessate da attività estrattive pregresse sistemate ad una quota ribassata rispetto al piano campagna originario, determinando condizioni tali da rendere già di per sé poco percettibili gli interventi dall'esterno. Sono inoltre previste siepi e piantumazioni perimetrali ad integrazione della vegetazione esistente nelle zone adiacenti, che sarà mantenuta; nelle scelte progettuali si è data, quindi, massima priorità al migliore inserimento paesaggistico e visivo delle opere. Come ultima considerazione, si osserva che sarebbe stato altresì possibile prevedere una ulteriore soluzione a tracking totale, realizzando un impianto a tilt e azimut variabili. Questi sistemi sono particolarmente desiderabili essendo forieri di notevoli incrementi di produzione su base annua. Presentano tuttavia numerosi inconvenienti, oltre ad un costo sensibilmente superiore rispetto alle soluzioni a configurazione ad inseguimento monoassiale. Essi, infatti, occupano uno spazio superiore a parità di potenza installata e, in virtù della movimentazione meccanica che aziona le strutture consentendo l'inseguimento, necessitano di fondazioni profonde e implicano la definizione di un accurato programma di manutenzione. Il meccanismo di inseguimento rischia poi di portare a diseconomie difficilmente sostenibili nel momento in cui dovessero manifestarsi guasti nell'ultima fase di vita dell'impianto. Per tutti questi motivi si è ritenuto che la soluzione con inseguitori mono-assiali fosse la più idonea per i siti in questione.

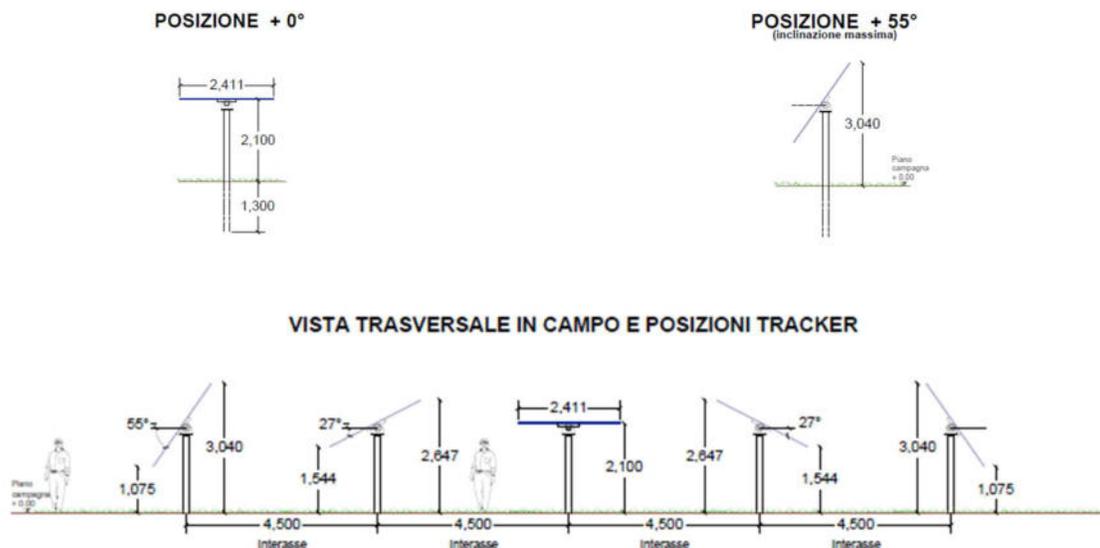


Figura 33: Struttura di sostegno metallica dei moduli fotovoltaici (prospetto).

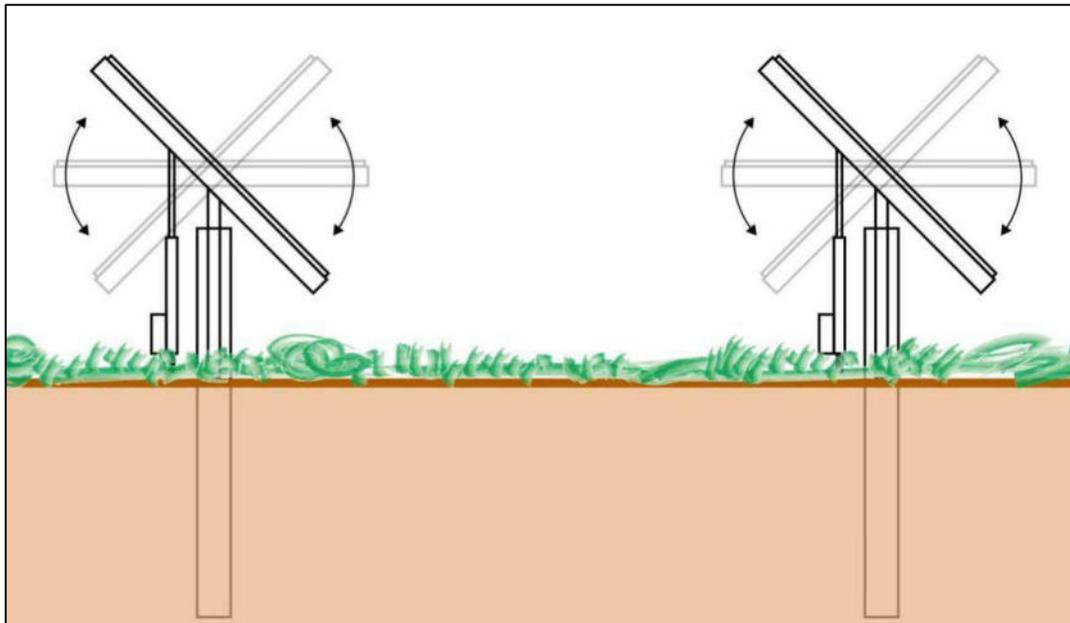


Figura 34: Schema di funzionamento struttura ad inseguimento monoassiale.

- ✓ Mantenimento di una spaziatura tra le vele con interasse ottimizzato, in virtù delle dimensioni dei moduli selezionati dal proponente e della volontà di garantire un assetto razionale del layout di impianto; in particolare si è privilegiata una disposizione delle vele tale da mantenere nelle interfile corsie sufficientemente larghe (fascia scoperta di circa 2 metri tra i pannelli, ovvero circa 4,5 m considerando le interdistanze tra i pali di fondazione), per garantire un buon soleggiamento e una buona areazione del suolo, oltre che per consentire il transito del personale addetto alla manutenzione (ed eventualmente anche di piccoli veicoli lungo le spaziature tra le stringhe).

10.2 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Per quanto attiene alle alternative di localizzazione dell'impianto si specifica che le scelte progettuali sono state orientate con riferimento ai seguenti criteri:

CRITERIO 1 – Realizzazione degli interventi in aree non interessate da vincoli di inidoneità secondo il P.E.A.R. regionale; in particolare sono state evitate, nel definire la localizzazione dell'intervento, le seguenti aree cartografate sul Geoportale del Piemonte:

- a) Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale ovvero:
 - Siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO (Tav. P2 del P.P.R.);
 - Siti UNESCO - candidature in atto (core zones) (all. 2 D.G.R. 16 Marzo 2010 n. 87 - 13582 - PERIMETRAZIONE DELLE ZONE DI ECCELLENZA E DELLE ZONE TAMPONE DEI "PAESAGGI VITIVINICOLI DI LANGHE, ROERO e MONFERRATO"; <http://www.paesaggivitivinicoli.it>);
 - Beni culturali ex art. 10, lett. f, g, l del D. Lgs. 42/2004 (da <http://www.beniarchitettonicipiemonte.it>);
 - Beni paesaggistici ex art. 136 del D. Lgs. 42/2004 (Tav. P2 del P.P.R.);

- Vette e crinali montani e pedemontani (Tav. P4 del P.P.R.);
- Tenimenti dell'Ordine Mauriziano (All. C alle N.T.A. del P.P.R.);

b) Aree protette:

- Aree protette nazionali e regionali, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000;

c) Aree agricole di particolare pregio:

- Terreni classificati dai vigenti P.R.G.C. a destinazione d'uso agricola e naturale ricadenti nella I e II classe di capacità d'uso suolo (indicati in Geoportale Piemonte ma anche in http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/carta_suoli.htm);
- Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. (verifica effettuata dalla Direzione Agricoltura della Regione Piemonte e/o dai Servizi Agricoltura delle Province e Comunità Montane);
- Terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico (informazioni presso i Consorzi irrigui di I e II grado i cui riferimenti sono desumibili all'indirizzo <http://www.regione.piemonte.it/agri/sitiweb/index.htm>).

d) Aree in dissesto idrogeologico:

- aree ricomprese in fascia fluviale A e B;
- aree caratterizzate da frane attive e quiescenti (Fa, Fq);
- aree interessate da trasporto di massa su conoidi (conoidi attivi Ca o parzialmente attivi Cp);
- aree soggette a valanghe;
- aree caratterizzate da esondazioni a pericolosità molto elevata Ee ed a pericolosità elevata Eb;
- aree a rischio idrogeologico molto elevato RME (ZONA 1, ZONA 2, ZONA B - PR, ZONA I) comprendenti anche le aree del Piano straordinario PS267;
- aree in classe IIIa e IIIc della "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" compresa nei P.R.G.C. vigenti;
- aree in classe IIIb della "Carta di sintesi" (vedi sopra) sino a realizzazione delle opere di assetto idraulico.

Fermi restando i criteri generali elencati precedentemente, che effettivamente individuano porzioni piuttosto estese del territorio regionale, per l'individuazione di alternative localizzative è necessario anche tenere in considerazione che la realizzazione di impianti fotovoltaici non prevede, a differenza di quanto accade ad esempio per gli impianti eolici, la possibilità di localizzare l'impianto prescindendo dall'accordo con i proprietari dei terreni tramite procedure di esproprio o costituendo servitù coatte. Nell'ambito del contesto territoriale oggetto di studio sono stati pertanto ricercati gli accordi con soggetti privati interessati a cedere il diritto di superficie dei propri terreni per la realizzazione degli impianti e a negoziare condizioni economiche compatibili con la sostenibilità del progetto, in un equilibrio delicato fra costi di produzione dell'energia (determinati in parte non secondaria dal costo dei terreni) e prezzi di mercato dell'energia in diminuzione (grazie soprattutto al contributo dei nuovi impianti), in assenza dell'effetto distorto di incentivazioni economiche di alcun tipo.

Sono quindi stati individuati terreni per i quali l'accordo fosse concretamente possibile, indirizzando ulteriormente la scelta localizzativa verso la miglior sostenibilità ambientale.

Nello specifico le aree potenzialmente disponibili individuate nel contesto territoriale oggetto di studio sono risultate essere due, una ubicata in Comune di Arborio e una ubicata in Comune di Roasio, che poi è stata

prescelta per lo sviluppo progettuale; di seguito è riportata la descrizione delle stesse e la valutazione effettuata alla luce dei già menzionati criteri di idoneità/inidoneità indicati nel P.E.A.R.:

1. Area ubicata in Comune di Arborio (VC)

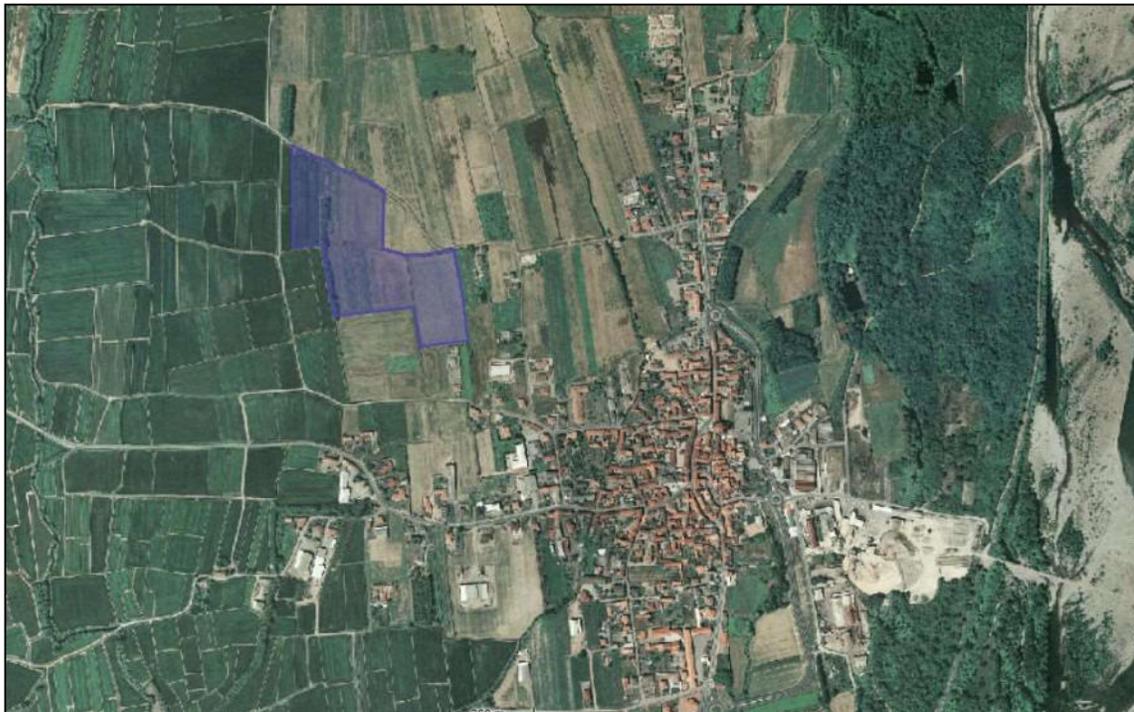


Figura 35: Inquadramento su foto aerea dell'area di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra in Comune di Arborio (fonte: www.geoportale.piemonte.it).

Aree inidonee alla localizzazione di impianti fotovoltaici a terra	Interferenza con il progetto	Note
Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale e specificamente i siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO, i beni culturali e paesaggistici, le vette e crinali montani e pedemontani, i tenimenti dell'Ordine Mauriziano	NO	L'area in esame non interessa alcuno dei vincoli qui elencati, così come cartografati nelle Tavole P2 e P5 del P.P.R. Piemonte.
Aree protette nazionali di cui alla Legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla L.R. 12/1990 e 19/2009, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000	SI	L'area in esame è interamente ricompresa (vedi Figura successiva) entro il sito ZSC IT 1120026 "Stazioni di <i>Isoetes malinverniana</i>).
Aree agricole (terreni ricadenti nelle Classi I e II di capacità d'uso dei suoli, Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C., Terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico)	SI	L'area in esame è ricompresa entro la perimetrazione di terreni agricoli di Cl. II di capacità d'uso dei suoli.
Aree in dissesto idraulico e idrogeologico	NO	L'area in esame non è caratterizzata da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico.

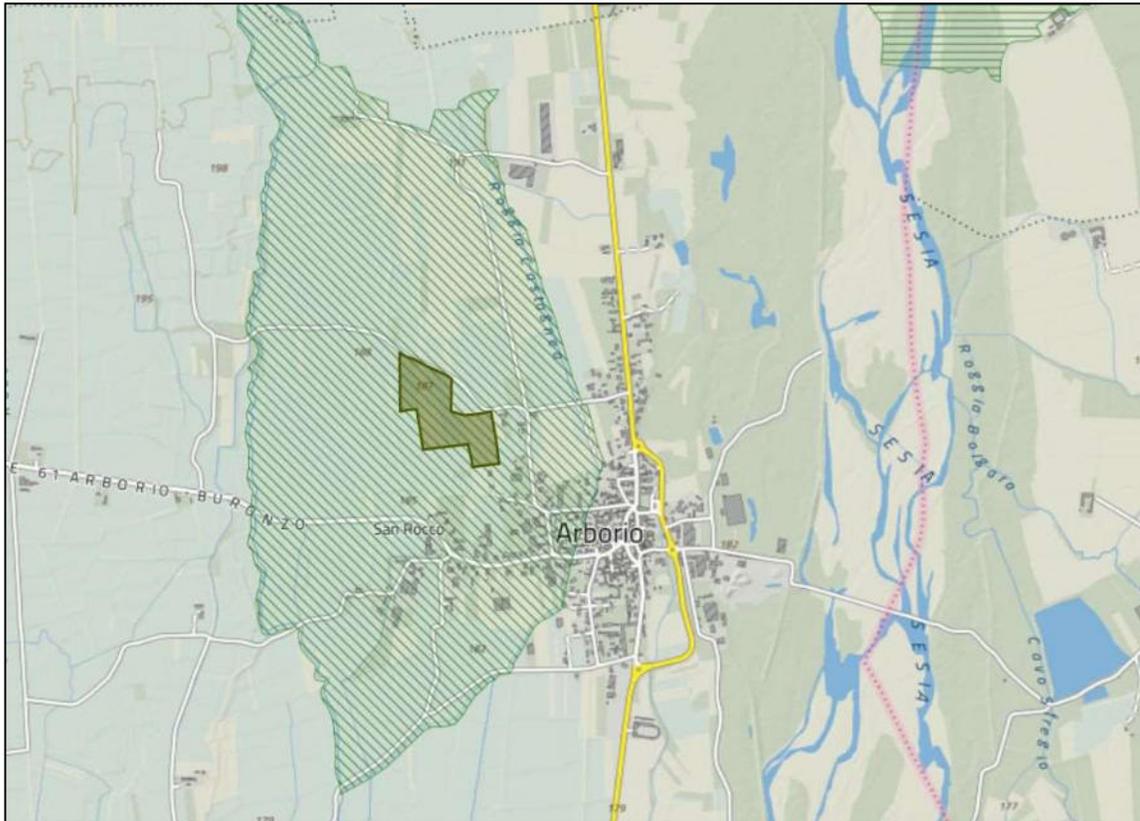


Figura 36: Inquadramento dell'area di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra in Comune di Arborio entro il perimetro del Sito ZSC IT1120026 – Stazioni di *Isoetes malinverniana* (fonte: www.geoportale.piemonte.it).

Come deducibile dalla consultazione della Tabella sopra riportata, l'area in Comune di Arborio è stata giudicata inidonea all'ubicazione di un impianto fotovoltaico a terra in quanto interamente ricompresa entro un sito facente parte della Rete Natura 2000 ed in terreni agricoli classificati in Cl. II di capacità d'uso suoli.

2. Area ubicata in Comune di Roasio (VC)



Figura 37: Inquadramento su foto aerea dell'area di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra in Comune di Roasio (fonte: www.geoportale.piemonte.it).

Aree inidonee alla localizzazione di impianti fotovoltaici a terra	Interferenza con il progetto	Note
Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale e specificamente i siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO, i beni culturali e paesaggistici, le vette e crinali montani e pedemontani, i tenimenti dell'Ordine Mauriziano	NO	L'area in esame non ricomprende le aree inidonee elencate; si osserva comunque che l'area di impianto è ricompresa entro le "aree della Baraggia Vercellese" ovvero entro un bene paesaggistico tutelato ai sensi dei DD. MM. 1/8/1985, così come cartografato nella Tavola P2 del P.P.R. Piemonte mentre non interferisce con i siti cartografati dalla Tav. P5 del medesimo Piano.
Aree protette nazionali di cui alla Legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla L.R. 12/1990 e 19/2009, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000	NO	L'area in esame non interessa alcuno dei vincoli qui elencati; la stessa risulta contermina al sito ZSC IT 1120004 "Baraggia di Rovasenda" entro i cui confini è definito il perimetro della "Riserva naturale regionale delle Baragge"; le installazioni fotovoltaiche non interesseranno direttamente il sito.
Aree agricole (terreni ricadenti nelle Classi I e II di capacità d'uso dei suoli, Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C., Terreni agricoli	NO	L'area in esame è ricompresa entro la perimetrazione di terreni agricoli di Cl. III di capacità d'uso dei suoli.

Aree inidonee alla localizzazione di impianti fotovoltaici a terra	Interferenza con il progetto	Note
irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico)		
Aree in dissesto idraulico e idrogeologico	NO	Le installazioni fotovoltaiche interesseranno aree ascritte alle classi I e II di pericolosità geomorfologica (come definite dal P.R.G.I. di Roasio); non saranno interessate dalle opere progettuali porzioni d'area ascritta alla classe IIIa di pericolosità.

Come evidenziato nella precedente tabella riassuntiva, diversamente da quanto riscontrato per l'area di Arborio, per l'area in disponibilità del Proponente in Comune di Roasio non sono risultate interferenze con aree definite non idonee ai sensi della D.G.R. n. 3 – 1183 del 14 Dicembre 2010, richiamata nella successiva D.G.R. n. 200 – 5472 del 15 Marzo 2022 (P.E.A.R. Piemonte).

Questa localizzazione risulta pertanto essere potenzialmente idonea per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra; nei punti successivi sono quindi stati condotti ulteriori approfondimenti per confermare tale valutazione preliminare.

CRITERIO 2 – Come evidenziato nella Relazione agronomica allegata alla documentazione di progetto, la localizzazione dell'intervento all'interno del territorio comunale di Roasio **predilige una zona in cui non sono in essere produzioni agroalimentari di pregio classificabili come D.O.P., P.A.T., I.G.T. (in particolare non risultano attualmente in essere coltivazioni D.O.P. del riso di Baraggia Biellese e Vercellese, come ben documentato nella Relazione agronomica suddetta).**

A questo proposito si ricorda che le condizioni per poter ottenere la D.O.P. "Riso di Baraggia Biellese e Vercellese" sono le seguenti:

- rientrare all'interno del territorio di produzione;
- coltivare una delle varietà autentiche indicate nel disciplinare (no similari);
- richiedere la D.O.P.

Considerando quanto sopra riportato è stato pertanto individuato un contesto territoriale che presentasse un potenziale produttivo D.O.P. scarsamente utilizzato, sia a livello sovracomunale che comunale; nello specifico a scala comunale la rivendicazione a D.O.P. all'interno del Comune di Roasio risulta essere del tutto occasionale. Pertanto la (sia pur temporanea) sottrazione di superficie determinata dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico come quello in progetto non incide realmente sulla potenzialità della produzione D.O.P. del Comune di Roasio e, ancor meno, sulle potenzialità della produzione dell'intero areale di produzione della D.O.P. in questione.

L'analisi è stata poi ulteriormente raffinata, verificando, per il sito specifico, l'effettiva assenza/presenza di produzioni D.O.P. Le verifiche condotte hanno permesso di appurare che nell'area in esame, nel corso delle ultime annate agricole, non sono mai state coltivate varietà D.O.P. **Più precisamente è stata prescelta un'area in cui la produzione risicola, nelle ultime cinque annate (2017-2021), non fosse mai stata D.O.P., e nella quale la sottrazione di terreni alla coltivazione di riso fosse quindi sostanzialmente ininfluente sulla superficie**

coltivata a D.O.P. (nel contesto di un territorio comunale dove questa, come già evidenziato precedentemente, è di fatto occasionale).

CRITERIO 3 – Oltre agli aspetti agronomici è stata, inoltre, valutata l'**accessibilità dell'area dalla rete stradale pubblica esistente**; l'area di progetto è direttamente accessibile dalla viabilità pubblica, agevolando in tal modo le attività di cantiere e di successiva gestione/manutenzione dell'impianto; in particolare l'area d'intervento è direttamente raggiungibile dalla S.P. 64.

CRITERIO 4 – Distanza dai centri abitati, non percepibilità delle aree, intervisibilità; l'area prescelta per l'intervento è ubicata in una zona rurale distante da centri abitati, in posizione isolata e già sensibilmente schermata grazie alla presenza di vegetazione esistente; la particolare collocazione consente inoltre un'agevole adozione di efficaci misure mitigative (quali la realizzazione di siepi ed aree vegetate ad integrazione della vegetazione esistente), tali da ottimizzare l'inserimento paesaggistico ed ambientale dell'impianto rendendolo pressoché impercettibile dall'esterno. Particolare attenzione è, inoltre, stata posta alla valutazione della potenziale intervisibilità dell'intervento in progetto con altri interventi analoghi (nello specifico, altri impianti fotovoltaici esistenti o in previsione). L'analisi dettagliata di tutti questi aspetti è riportata nella Relazione di valutazione dei possibili impatti visivi cumulativi, allegata alla documentazione di progetto, alla quale si rimanda per approfondimenti e per prendere visione delle analisi territoriali condotte e dei rendering allegati.

Nel complesso l'analisi condotta ha permesso di classificare l'area interessata dall'impianto in progetto in progetto come idonea a rispondere in modo contestuale a tutti i criteri sopraelencati.

10.3 ALTERNATIVA ZERO

Per completare l'analisi delle alternative progettuali è stata valutata anche l'alternativa zero, ovvero la condizione che prevedrebbe di non realizzare l'impianto fotovoltaico in progetto lasciando invariate le condizioni attuali, che vedono la presenza di aree destinate ad uso agricolo (risaie).

Le motivazioni che hanno portato a sviluppare il progetto di un impianto fotovoltaico prevedendo di modificare temporaneamente, per il periodo di vita dell'impianto stesso, lo stato attuale dei luoghi, derivano dalla volontà del proponente di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, coerentemente con gli indirizzi di sviluppo sostenibile contenuti nel Piano Energetico Regionale, nei Piani e nelle vigenti normative nazionali e comunitarie e nei più recenti accordi e protocolli internazionali (Accordo di Parigi).

Nel caso specifico la realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto garantiranno la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare; in assenza dell'impianto in progetto, un'equivalente quantità di energia dovrebbe invece essere prodotta con le fonti convenzionali presenti sul territorio nazionale, o importata dall'estero.

La generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere in atmosfera sostanze inquinanti quali polveri fini, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, componenti di idrocarburi incombusti volatili (VOC), emissioni climalteranti (CO₂), rumore, calore, come invece accade nel caso in cui la stessa energia elettrica sia generata mediante l'esercizio di tradizionali impianti termoelettrici.

Per la valutazione dei benefici ambientali in termini di emissioni climalteranti evitate si fa qui riferimento ai risultati delle analisi di producibilità dell'impianto, riportate nella Relazione di progetto e sviluppate dai progettisti tramite software PVSyst tenendo conto di numerosi dati di input (dati meteorologici, tipo di impianto, tipo e numero di moduli, tipo e numero di inverter, parametri di perdita, modellazione 3D dell'impianto, valutazione delle ombre). Considerati

i dati del mix energetico nazionale, dalle simulazioni svolte si evince che l'impianto fotovoltaico, nel suo intero ciclo di vita, permetterà di risparmiare 169.967,7 tonnellate di CO₂.

Dal precedente calcolo delle emissioni di CO₂ evitate grazie alla realizzazione dell'impianto in progetto è possibile effettuare un'ulteriore valutazione, definendo, in modo teorico, il numero di alberi necessari ad assorbire la stessa quantità di CO₂. A questo proposito si consideri che per il calcolo della CO₂ assorbita dalle piante su base annua si può prendere a riferimento uno studio effettuato sui bilanci di carbonio in un rimboscimento misto con finalità naturalistiche realizzato nella pianura emiliana², in un contesto non molto dissimile da quello di intervento. Dallo studio emerge che l'accumulo medio di carbonio in un ecosistema boschivo, comprendendo quindi tutti i compartimenti ecosistemici che possono svolgere un ruolo in tal senso (foglie, biomassa legnosa, radici, suolo), nei primi 9-10 anni di vita dell'impianto è pari a 1,7 tC/Ha. Considerando che 1 g di carbonio corrisponde a 3,6667 g di CO₂, il corrispondente tasso di assorbimento è di 6,23 t di CO₂/Ha. Pertanto la medesima capacità di riduzione delle emissioni di gas serra garantita dalla realizzazione dell'impianto in progetto sarebbe raggiungibile con la piantumazione di vaste superfici boscate, pari a circa 27.282 Ha.

Per quanto riguarda la stima delle emissioni inquinanti evitate si può invece far riferimento a specifici fattori di emissione definiti da letteratura. Ad esempio l'istituto *ETH Zurich Institut fur Verfahrens und Kalteteknik (IVUK)* è giunto ad una stima abbastanza precisa di questi fattori per i parametri SO_x e NO_x, come di seguito indicato³:

SO_x: 1,4 g SO_x /kWh

NO_x: 1,699 g NO_x /kWh

Nel caso specifico, secondo le stime effettuate dai progettisti, l'impianto considerato garantirà una producibilità energetica annua pari a circa 16.463,63 MWh/anno.

Si stimano pertanto le seguenti emissioni inquinanti annue evitate rispetto all'alternativa zero:

- circa 23 tonnellate/anno SO_x;
- circa 28 tonnellate/anno NO_x.

A completamento delle considerazioni sopra riportate, può, inoltre, essere utile ricordare quanto indicato dalla stessa ARPA Piemonte sugli impatti emissivi delle coltivazioni risicole⁴, ovvero le coltivazioni che, nel caso in esame, sono attualmente in essere nei terreni che saranno interessati dall'impianto in progetto:

"In Europa la superficie a riso è di circa 410.000 ettari; di questi, più di 113.500 sono in Piemonte, concentrati principalmente nelle province di Vercelli e di Novara. Un ettaro coltivato a riso emette mediamente 3,52 kg di metano (CH₄) e 1,17 kg di protossido di azoto (N₂O) all'anno, che corrispondono al 98% del metano e al 6% del protossido emessi annualmente dalle coltivazioni agricole piemontesi (IREA 2008)" [...]. "Nel 75% dei casi il riso è coltivato in sommersione, poiché questo permette sia di soddisfare le esigenze idriche della coltura sia di svolgere una funzione termoregolatrice, limitando le escursioni termiche che la pianta subirebbe. La situazione di anaerobiosi dell'ambiente

² Quale ruolo per l'arboricoltura da legno italiana nel protocollo di Kyoto? Indicazioni da una "Kyoto forest" della pianura emiliana. Magnani et al 2005.

³ I benefici energetici sono stati valutati rispetto ad uno scenario di confronto nel quale l'energia elettrica da fotovoltaico verrebbe diversamente prodotta con le altre tecnologie disponibili nel macrosenario italiano.

⁴ <http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatore-della-settimana/archivio-indicatori/archivio-2014/coltivazione-del-riso-1>.

sommerso è causa dell'emissione di metano (CH_4), mentre la nitrificazione e denitrificazione microbica nel suolo producono protossido di azoto (N_2O), soprattutto durante le applicazioni di fertilizzanti azotati. A causa di questa peculiare tecnica colturale, il riso rappresenta, insieme alla zootecnia, uno dei settori agricoli caratterizzati da significative emissioni di gas serra”.

Nella valutazione dell'alternativa zero non può, quindi, essere trascurata l'entità degli effetti positivi indotti dalla temporanea sospensione delle coltivazioni risicole nei terreni destinati al posizionamento dei moduli fotovoltaici, esprimibili in termini di riduzione di emissioni di gas serra. In particolare, adottando i parametri sopra richiamati e considerando che l'area complessiva interessata dalla realizzazione dell'impianto (considerata alla recinzione) è pari a circa 12,45 Ha, le emissioni di gas serra evitate possono essere stimate in circa 44 kg/anno di metano e 14,6 kg/anno di protossido di azoto.

In conclusione, l'esercizio dell'impianto in progetto non solo non determinerà alcun inquinamento rispetto alla situazione in essere, in quanto non rilascerà in loco emissioni inquinanti, residui o scorie, ma produrrà a scala globale considerevoli benefici in termini di una significativa diminuzione delle emissioni climalteranti e inquinanti associate alla produzione dei quantitativi di energia elettrica resi disponibili dall'impianto stesso. Gli effetti sul clima e sulla qualità dell'aria conseguenti alla riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra si potranno riscontrare sia nel breve – medio termine ma anche nel lungo periodo, soprattutto se progetti come quello oggetto di valutazione saranno inseriti in una strategia organica e diffusa di potenziamento delle fonti energetiche rinnovabili, come peraltro previsto dagli strumenti di pianificazione energetica. A questo proposito vale la pena sottolineare la strategicità dell'effetto considerato, sia a breve che a lungo termine; la stabilizzazione e la successiva riduzione dei gas serra e delle emissioni atmosferiche inquinanti è, infatti, un obiettivo prioritario a livello sovranazionale, nazionale e regionale, da perseguire attraverso la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in luogo delle fonti fossili.

Si sottolinea inoltre che, come sarà specificato anche in seguito, la realizzazione dell'impianto in oggetto persegue pienamente l'obiettivo di decentrare le sorgenti di produzione e distribuzione dell'energia elettrica, in modo che un'eventuale interruzione di una delle centrali di produzione di energia elettrica presenti sul territorio nazionale o di una delle linee della dorsale principale di distribuzione dell'energia elettrica non determini fenomeni di *black-out* in vaste porzioni del territorio. È dunque possibile affermare che la realizzazione dell'impianto in progetto persegue l'obiettivo di aumentare flessibilità e sicurezza del sistema energetico locale.

Per tutte le motivazioni esposte si ritiene che la realizzazione dell'intervento in progetto sia preferibile rispetto al mantenimento della situazione attuale (alternativa zero), posto che al termine del ciclo di vita dell'impianto le installazioni potranno essere dismesse e le aree potranno essere restituite senza impatti residui agli usi originari.

10.4 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELLA STAZIONE ELETTRICA

Come riportato nella documentazione progettuale, cui si rimanda per approfondimenti, il progetto prevede di collegare l'impianto fotovoltaico alla rete elettrica mediante un cavidotto in alta tensione interrato sotto viabilità esistenti; l'allacciamento avverrà mediante la realizzazione di una nuova Stazione di utenza.

In Figura 38 è riportato un estratto del tracciato del cavidotto di connessione e della localizzazione prevista per la Stazione, ubicata in Comune di Brusnengo (BI). Data la connessione elettrica prevista, l'area prescelta per la localizzazione della Stazione è stata individuata tra alcune possibili soluzioni alternative ubicate nella porzione di

territorio di interesse, individuate graficamente in Figura 39; i criteri adottati dal Proponente per effettuare la scelta localizzativa sono riepilogati nella tabella seguente.

Come evidenziato in tabella, la scelta localizzativa è caduta sull'alternativa 8 in quanto l'area risulta essere classificata in parte come commerciale, dunque sono interessati terreni già destinati ad una trasformazione urbanistica e viene limitata l'occupazione di terreni agricoli; inoltre l'area è facilmente raggiungibile dalla S.P. 142 ed è inserita nelle immediate vicinanze della zona industriale di San Giacomo del Bosco e di altre due stazioni elettriche già esistenti fronte strada. La presenza nell'area di una piccola area boscata rappresenta comunque un elemento di attenzione di cui la progettazione dovrà tenere debitamente conto (adozione di misure compensative); sono stati pertanto condotti sopralluoghi specifici sull'area che hanno evidenziato che parte della vegetazione esistente è esclusivamente arbustiva e pertanto non rientra tra le categorie definite "bosco". La porzione di vegetazione classificabile come "bosco" presenta estensione ridotta ed è da ascrivere alla categoria del Robinieto, non al Quercocarpineto come sarebbe indicato nelle cartografie pubblicate; tenuto conto di ciò, gli effetti della trasformazione di questa porzione di area vegetata saranno compensati secondo i parametri e le indicazioni della normativa regionale vigente, come meglio specificato nell'elaborato M-12.9-MAS-AS-0 "Relazione forestale" alla quale si rimanda per approfondimenti.

Si considera infine che, data la vicinanza della strada all'area di intervento, si renderà necessaria l'adozione di misure mitigative per migliorare l'inserimento visivo dell'opera.

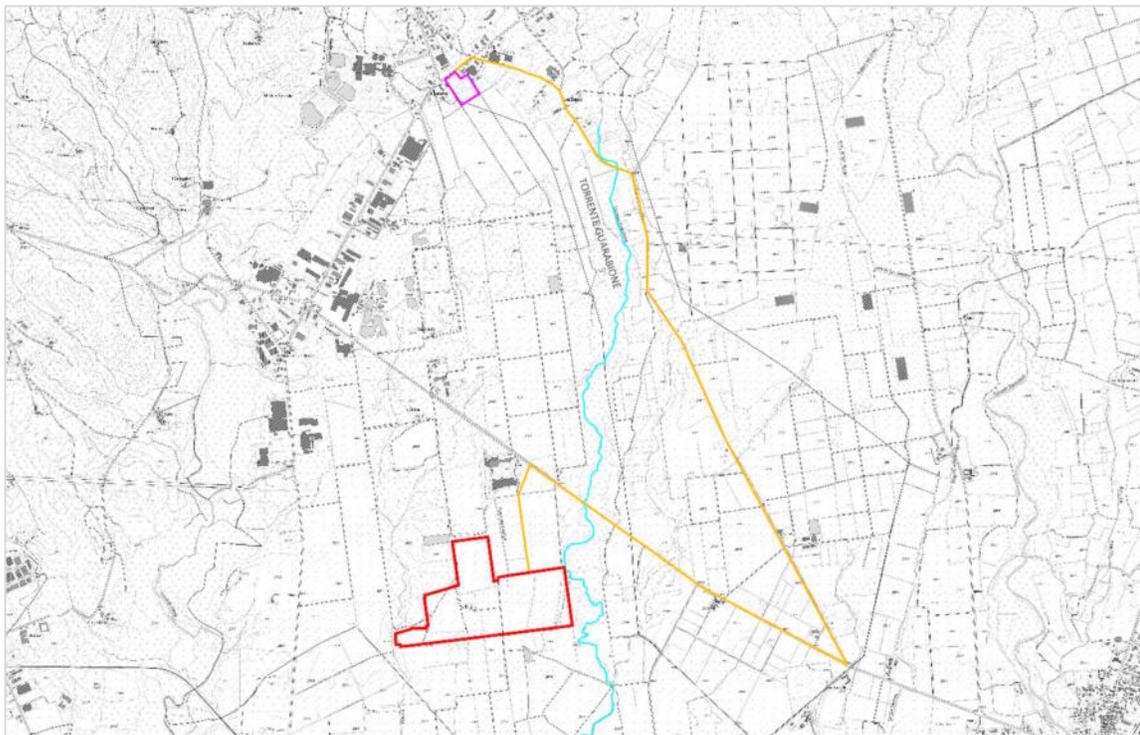


Figura 38: Inquadramento su base cartografica dell'impianto, della linea di connessione e della Stazione elettrica.



Figura 39: Inquadramento su foto aerea delle alternative di localizzazione della Stazione elettrica.

Alternativa di localizzazione	Commento
1	Area non disponibile (la proprietà del fondo agricolo non è interessata alla vendita). Presenza di irrigazione a pivot nei terreni agricoli finanziata con fondi pubblici, dunque area potenzialmente non idonea da PEAR
2	Area non disponibile (la proprietà del fondo agricolo non è interessata alla vendita).
3	Area non disponibile (la proprietà del fondo agricolo non è interessata alla vendita). Presenza di irrigazione a pivot nei terreni agricoli finanziata con fondi pubblici, dunque area potenzialmente non idonea da PEAR
4	Area non disponibile, in quanto già opzionata da altra Società operante nel settore tessile. Presenza di irrigazione a pivot nei terreni agricoli finanziata con fondi pubblici, dunque area potenzialmente non idonea da PEAR
5	L'area risulta troppo vicina alla linea elettrica, ciò comporta difficoltà di progettazione della Stazione stessa; inoltre è presente una fitta area boscata (che costituisce già di per sé un elemento di attenzione) che rende difficoltosa la realizzazione del collegamento tramite cavidotto tra la Stazione e l'impianto fotovoltaico.
6	L'area risulta troppo vicina alla linea elettrica, ciò comporta difficoltà di progettazione della Stazione stessa; inoltre è presente una fitta area boscata (che costituisce già di per sé un elemento di

Alternativa di localizzazione	Commento
	attenzione) che rende difficoltosa la realizzazione del collegamento tramite cavidotto tra la Stazione e l'impianto fotovoltaico.
7	L'area risulta troppo vicina alla linea elettrica, ciò comporta difficoltà di progettazione della Stazione stessa; inoltre è presente una fitta area boscata (che costituisce già di per sé un elemento di attenzione) che rende difficoltosa la realizzazione del collegamento tramite cavidotto tra la Stazione e l'impianto fotovoltaico.
8	L'area risulta essere classificata in parte come commerciale, dunque il suo interessamento limita l'occupazione di terreni agricoli; inoltre l'area è facilmente raggiungibile dalla S.P. 142 ed è inserita nelle immediate vicinanze della zona industriale di San Giacomo del Bosco e di altre due stazioni elettriche esistenti fronte strada. La presenza di una piccola area boscata (robinieto) rappresenta comunque un elemento di attenzione di cui la progettazione dovrà tenere debitamente conto (adozione di misure compensative nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente); inoltre, la vicinanza della strada renderà necessaria l'adozione di misure mitigative.

11 VALUTAZIONE SINTETICA D'INCIDENZA

Ai fini del mantenimento dello stato di conservazione degli habitat e delle specie tutelate dal Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda", il presente Studio ha esaminato gli impatti generati dalle attività previste per la realizzazione degli impianti fotovoltaici in progetto e delle relative opere connesse.

In particolare, sono state approfondite le seguenti tematiche:

- stato di fatto ambientale dell'area di intervento, mediante l'analisi bibliografica e appositi rilevamenti in situ;
- potenziali interferenze con il sistema ambientale, in particolare con gli habitat e le specie tutelate dalle Direttive europee 79/409/CEE (sostituita dalla 2009/147/CE) e 92/43/CEE e s.m.i.;
- conformità con le Misure Generali di Conservazione, approvate con D.G.R. n. 54-7409 del 7 Aprile 2014 e successivamente modificate con D.G.R. n. 22-368 del 29/09/2014, D.G.R. n. 17-2814 del 18/01/2016 e con D.G.R. n. 24-2976 del 29/02/2016;
- conformità con le Misure Specifiche di Conservazione (MSC) del Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda", approvate con D.G.R. n. 24-4043 del 10/10/2016.

Dalle analisi effettuate sono emerse le seguenti considerazioni:

- l'impianto fotovoltaico in progetto è adiacente ma esterno al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda";
- la stazione elettrica dista circa 1.400 metri dal Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda";
- la linea elettrica di connessione attraversa il Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda" lungo il tracciato della S.P. n. 318; si specifica che la linea sarà interrata e gli scavi per la posa interesseranno esclusivamente il sedime stradale esistente;
- la realizzazione degli interventi in progetto non comporta l'interessamento e, conseguentemente, l'alterazione e/o il danneggiamento di habitat di interesse comunitario e prioritario;
- la realizzazione degli interventi in progetto non comporta modificazioni quantitative e qualitative delle popolazioni di specie inserite nell'All. II e IV della Dir. Habitat e nell'All. I della Dir. Uccelli;
- i principali impatti di tipo indiretto (polveri, rumore, ecc.) avverranno solamente durante la fase di cantiere e dismissione, mentre durante la fase di esercizio (qui considerata di 30 anni) possono essere considerati nulli o trascurabili;
- saranno predisposte adeguate misure di mitigazione al fine di ridurre/azzerare gli eventuali impatti determinati dalle attività di cantiere (polveri, eventuale inquinamento acque, ecc.);
- la rete idrica superficiale, compresi i relativi argini, presenti all'interno delle aree di intervento saranno mantenuti, salvaguardando pertanto gli habitat su di essi presenti, con conseguente mantenimento delle condizioni idonee alla riproduzione per le specie presenti (lepidotteri, odonati, ecc.);
- è stato considerato l'effetto cumulo derivante dalla potenziale presenza di due ulteriori impianti fotovoltaici a terra, entrambi adiacenti ma esterni al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda";
- la realizzazione di un sistema di siepi costituite da specie rigorosamente autoctone per una lunghezza pari a circa 2,9 km consentirà di potenziare la rete ecologica locale e potrà permettere nel tempo il ritorno di alcune specie tipiche di un agroecosistema ricco di siepi e insetti (ad es. Averla piccola, ecc.);

- l'inerbimento di tutte le aree all'interno degli impianti e la successiva gestione senza l'utilizzo di prodotti chimici (diserbanti, insetticidi e fitofarmaci) consentirà la presenza di una ricca entomofauna che si trova alla base della catena alimentare per molte specie (ad es. uccelli e mammiferi).

In base alle considerazioni sopra esposte e rilevando che non sussistono elementi di contrasto con le Misure Generali di Conservazione e con le Misure Specifiche di Conservazione del Sito IT 1120004 "Baraggia di Rovasenda", è possibile concludere che, ferma restando la necessità di garantire l'attuazione di tutte le misure di mitigazione indicate nel presente Studio (alcune di natura progettuale, altre di natura gestionale), l'**incidenza** generata dagli interventi in progetto sarà **non significativa**.

12 PIANO DI MONITORAGGIO

Il presente capitolo definisce le principali indicazioni volte all'attuazione del Monitoraggio Ambientale degli interventi di progetto.

Le attività di monitoraggio potranno articolarsi in quattro fasi temporali, a seconda della componente ambientale monitorata e in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

- Monitoraggio Ante Operam – Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere;
- Monitoraggio in fase di cantiere – Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera e lo smantellamento del cantiere;
- Monitoraggio in fase di esercizio – Periodo che avrà il suo inizio dal momento in cui gli impianti entreranno in funzione e cominceranno a produrre energia elettrica;
- Monitoraggio in fase di dismissione – Periodo che comprende le attività di smontaggio e rimozione degli impianti una volta che saranno giunti a fine vita nonché il ripristino dei luoghi.

Il Piano di monitoraggio potrà essere modificato e/o integrato nel tempo, anche in relazione all'insorgenza di elementi di criticità non previsti ed in base alle indicazioni che saranno fornite dagli Enti competenti.

12.1 MONITORAGGIO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE A VERDE

Allo scopo di verificare nel tempo la funzionalità delle opere a verde di progetto sarà svolta un'attività di monitoraggio in fase di esercizio; tale attività consentirà altresì di verificare l'efficacia delle misure di manutenzione ed eventualmente intervenire modificandole e integrandole. Il monitoraggio delle opere a verde consisterà nel controllare i seguenti indicatori:

- copertura delle superfici inerbite (espressa in percentuale);
- attecchimento delle piante messe a dimora (espresso in percentuale);
- numero per specie delle fallanze di arbusti ed alberi;
- verifica della funzionalità e dell'efficacia dei presidi antifauna (shelter), pacciamatura, ecc.
- verifica della verticalità dei pali tutori;
- verifica eventuali danni da fauna selvatica/domestica;
- verifica eventuali fisiopatie e fitopatie;
- presenza di specie infestanti e ruderali (percentuale di copertura e determinazione delle specie);
- composizione floristica delle specie arbustive e arboree in riferimento ai sestri di impianto iniziali;
- necessità/opportunità di effettuare delle potature di irrobustimento e/o di sicurezza per eventuali interferenze con i conduttori.

12.1.1 FREQUENZA DI MONITORAGGIO

Nella tabella seguente viene riportata la periodicità di esecuzione delle attività di monitoraggio e controllo sugli indicatori precedentemente elencati.

Tabella 1: Articolazione temporale delle fasi di monitoraggio sulle opere a verde di progetto.

INDICATORE	n. CAMPAGNE	STAGIONE VEGETATIVA SUCCESSIVA ALLA MESSA A DIMORA
Copertura delle superfici inerbite	2 campagne/anno (maggio e settembre)	I, II, III, V
Attecchimento delle piante messe a dimora	2 campagne/anno (maggio e settembre)	I, II, III, V
Numero e specie delle fallanze di arbusti ed alberi	2 campagne/anno (maggio e settembre)	I, II, III
Verifica della funzionalità e dell'efficacia dei presidi antifauna (shelter) e dei dischi pacciamanti	1 campagna/anno	I, II, III
Verifica della verticalità dei pali tutori	1 campagna/anno	I, II, III
Verifica eventuali danni da fauna selvatica/domestica	1 campagna/anno (maggio)	I, II, III
Verifica eventuali fisiopatie e fitopatie	2 campagne/anno (maggio e settembre)	I, II, III
Presenza di specie infestanti e ruderali (percentuale di copertura e determinazione delle specie)	1 campagna/anno (maggio)	I, II, III, V
Composizione floristica delle specie arbustive e arboree in riferimento ai sestri di impianto iniziali	1 campagna/anno (maggio)	I
Necessità/opportunità di effettuare delle potature di formazione e/o di sicurezza	1 campagna/anno (settembre)	III, V

All'interno del report di monitoraggio, per ciascun impianto fotovoltaico, dovrà essere prodotta una scheda contenente:

- una breve descrizione dell'intervento di progetto monitorato, con il sesto di impianto, le specie vegetali messe a dimora e uno stralcio planimetrico;
- l'esito delle campagne di rilievo;
- la documentazione fotografica di ciascuna campagna.

La figura professionale che si occuperà del monitoraggio delle opere a verde dovrà essere in stretto contatto con il responsabile delle operazioni di manutenzione in quanto a seguito delle campagne di monitoraggio potrebbero essere necessari ulteriori interventi non previsti dal piano manutenzione ordinaria, quali: risemina, sostituzione fallanze, irrigazione di soccorso sostituzione shelter e pacciamatura, ripristino della verticalità dei pali tutori, eradicazione delle specie infestanti, trattamenti fitosanitari.

12.2 MONITORAGGIO DEL SUOLO

Il monitoraggio ambientale sulla componente suolo è finalizzato al controllo dei possibili effetti dovuti alla realizzazione degli impianti fotovoltaici.

Come già argomentato nella sezione dedicata alla valutazione degli impatti, la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra non determinerà necessariamente un'alterazione delle interazioni dell'ecosistema suolo e per tale motivo è necessario indagare questa componente ambientale nel corso degli anni.

Le caratteristiche del suolo occupato da un campo fotovoltaico che si ritiene utile monitorare nel tempo sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica, accentuando o mitigando i processi di degradazione fra i quali la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

Per la redazione del monitoraggio del suolo si sono prese a riferimento le "Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" redatte dalla Regione Piemonte, le quali prevedono un protocollo per il monitoraggio regionale e un protocollo semplificato per le aziende; quest'ultimo protocollo deve essere eseguito dalle aziende che realizzeranno impianti fotovoltaici a terra ed è finalizzato al monitoraggio delle principali caratteristiche chimiche del suolo in modo da controllare nel tempo l'andamento di tali parametri.

Il presente piano di monitoraggio prevede di implementare il protocollo aggiungendo anche il controllo della qualità biologica del suolo attraverso la rilevazione dell'indice di Qualità Biologia del Suolo (QBS).

12.2.1 PARAMETRI DA MONITORARE

Sui campioni prelevati dovranno effettuarsi le seguenti analisi di laboratorio:

ANALISI DI LABORATORIO	
Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar)	Parisi V., 2001. La qualità biologica del suolo: un metodo basato sui microartropodi. Acta naturalia de "L'Ateneo Parmense", 37, nn 3-4: 97-106
Carbonio organico %	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
pH	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
CSC	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
N totale	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
K scambiabile	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
Ca scambiabile	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
Mg scambiabile	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
P assimilabile	Solo nell'orizzonte superficiale. Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
CaCO ₃ totale	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
Tessitura	Solo nel campionamento iniziale; Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali

12.2.2 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

Come richiesto nelle linee guida regionali il monitoraggio si attua in due fasi, di seguito descritte.

12.2.2.1 PRIMA FASE (FASE ANTE OPERAM)

La prima fase del monitoraggio deve essere antecedente la realizzazione degli impianti fotovoltaici (fase ante operam) e consiste nella caratterizzazione stazionale e pedologica dell'appezzamento, utilizzando una scala cartografica di dettaglio (1:10.000 o più grande in funzione delle dimensioni dell'impianto) e la metodologia regionale.

In questa fase sarà effettuata una valutazione pedologica grazie alla cartografia dei suoli disponibile su internet e tramite osservazioni in campo. Tali osservazioni, come specificato dal "Manuale Operativo per la Valutazione della

Capacità d'uso a scala aziendale", sono imprescindibili quando si tratti di riclassificare la capacità d'uso dei suoli dell'appezzamento in oggetto, ma sono comunque necessarie - almeno con la realizzazione di una trivellata ogni due ettari - per confrontare le caratteristiche del suolo con le descrizioni delle tipologie proposte in carta.

Come indicato dalla Carta dei Suoli Regionali tutti gli impianti in esame interessano la medesima unità cartografica U0372, che ricomprende i suoli ROVASENDA limoso-fine, fase anthraquica (per una percentuale del 65%) e ROVASENDA limoso-fine, fase tipica (per una percentuale del 35%).

In merito alla descrizione dei suoli attualmente presenti nelle aree di progetto e alla loro capacità d'uso si rimanda alla Relazione Agronomica, la quale sarà la base di partenza per poter definire la prima fase del monitoraggio.

12.2.2.2 SECONDA FASE (FASE DI ESERCIZIO)

La seconda fase del monitoraggio prevede l'esecuzione dei campionamenti nel suolo all'interno dell'impianto fotovoltaico, una volta che questo sarà realizzato ed entrato in esercizio (fase di esercizio).

Il campionamento prevede il prelievo di campioni negli orizzonti superficiale (topsoil) e sotto superficiale (subsoil), indicativamente alle profondità di 0-30 cm e 30-60 cm.

Il monitoraggio in fase di esercizio sarà svolto ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dalla entrata in esercizio dell'impianto) e su almeno due siti dell'appezzamento, uno in posizione ombreggiata dalla presenza dei pannelli fotovoltaici, l'altro nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento.

Il campionamento è da realizzare tramite lo scavo di miniprofilo (con escavatore) ovvero con l'utilizzo della trivella pedologica manuale; per garantire la rappresentatività del campione si ritiene necessario procedere al campionamento di almeno 3 punti (per il topsoil e per il subsoil) miscelando successivamente i campioni. Il risultato finale sarà quindi, per ogni impianto, il prelievo di 4 campioni - due (topsoil e subsoil) rappresentativi dell'area coperta dal pannello e due (topsoil e subsoil) rappresentativi dell'area posta tra i pannelli - ciascuno formato da 3 sottocampioni.

Nel caso in esame la metodologia descritta sarà applicata all'unica tipologia pedologica presente nelle aree interessate dagli impianti di progetto.

12.2.3 APPROFONDIMENTO SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DEL SUOLO

12.2.3.1 PEDOFaUNA

La pedofauna è costituita sia da organismi che trascorrono nel suolo parte del loro ciclo vitale sia da altri che vi svolgono l'intero ciclo vitale. La maggior parte di questi organismi sono eterotrofi, cioè demoliscono completamente la sostanza organica trasformandola in elementi minerali assorbibili dalle radici delle piante.

La pedofauna occupa i primi 20-30 cm di suolo e la lettiera soprastante; oltre i 30 cm di profondità diventa estremamente rara e progressivamente scompare.

La composizione della fauna presente nel suolo in relazione alle dimensioni comunemente accettata comprende:

- la microfauna (dimensioni comprese tra 0,02 e 0,2 mm per es. protozoi e acari);
- la mesofauna (dimensioni comprese tra 0,2-2,0 mm per es. acari, collemboli, diplopodi, isopodi, tardigradi, rotiferi, nematodi, larve di insetti, etc.);
- la macrofauna (dimensioni comprese tra 2-20 mm es. anellidi, gasteropodi, isopodi, diplopodi, chilopodi, araneidi, insetti);

- megafauna (dimensioni >20mm es. anellidi, gasteropodi, chilopodi, vertebrati);

I microartropodi, che dimensionalmente sono inclusi nella mesofauna, svolgono un ruolo fondamentale nella catena del detrito:

- triturazione e sminuzzamento dei residui vegetali;
- demolizione della sostanza organica;
- traslocazione della sostanza organica;
- controllo e dispersione della microflora e della microfauna;
- predazione di micro e mesofauna.

12.2.3.2 INDICE QBS-AR

L'indice QBS-ar è un indice sintetico per la valutazione della qualità biologica del suolo attraverso il livello di adattamento dei microartropodi.

I microartropodi sono un elemento importante nella rete trofica del suolo in quanto ad essi appartengono gruppi che sono o strettamente detritivori o predatori od onnivori, e svolgono un ruolo importante negli ultimi stadi del ciclo della materia. Questi organismi sono contraddistinti da caratteristiche morfologiche peculiari dipendenti dal grado di adattamento agli ambienti edafici e si dimostrano sensibili allo stato di sofferenza del suolo.

Per valutare il livello di adattamento all'ambiente edafico si adotta il criterio delle Forme Biologiche, cioè particolari adattamenti a questo tipo di ambiente che ne hanno determinato il loro confino.

Di seguito si riportano le forme biologiche considerate dall'indice QBS-ar:

- miniaturizzazione;
- allungamento e appiattimento del corpo;
- riduzione delle appendici sensoriali e locomotorie;
- riduzione o scomparsa di appendici come la furca nei collemboli o le ali metatoraciche nei coleotteri;
- presenza di organi sensoriali per recepire il grado di umidità;
- depigmentazione o pigmentazione criptica;
- riduzione o scomparsa degli organi sensoriali che recepiscono le radiazioni luminose.

Per ciascuna forma biologica è associato un corrispondente valore Indice Ecomorfologico (EMI), compreso da un valore minimo di 1 a un massimo di 20; la somma di tutti gli EMI costituisce il valore dell'indice QBS-ar.

Per la caratterizzazione di un sito è necessario eseguire un campionamento in triplo su cui si determina un unico valore di QBS-ar detto massimale (unione dei risultati delle presenze e degli indici EMI attribuiti alle FB osservate nelle tre repliche). Le repliche sono funzionali per rappresentare al meglio un ambiente naturalmente eterogeneo. Il valore finale che si ottiene con il QBS-ar massimale sottolinea il potenziale dell'area investigata in termini di popolamento edafico e adattamento di questo al comparto suolo.

I terreni più poveri di biodiversità e con bassi valori di QBS-ar risultano essere i terreni agricoli mentre, nella maggior parte dei casi, i valori di QBS-ar più elevati si rilevano nei boschi non disturbati. Più elevato è il valore dell'indice, maggiore è la presenza di forme biologiche adattate al suolo e quindi più vulnerabili.

Di seguito si riporta una tabella con valori di QBS-ar misurati in diverse condizioni di utilizzo dei suoli.

Tabella 2: Tipologie di suoli in base ai relativi QBS-ar max (Condurri et al., 2005).

Tipologie di suolo in base all'ambiente o alla destinazione d'uso	QBS-ar max	Note
suolo arato	40 - 50	la diminuzione di biodiversità si ha dopo un po' di tempo dall'aratura
barbabietola	40 - 60	generalmente la coltura di barbabietola è quella che mostra i valori più bassi
mais	40 - 100	certi campi molto inerbiti possono dare valori maggiori di 100
frumento	60 - 100	mediamente tra i seminativi il frumento è la coltura che mostra i valori più alti
erba medica	60 - 180	i valori più alti si hanno al terzo anno di coltura perché diminuiscono gli effetti di preparazione del letto di semina
prati stabili	90 - 180	sono i prati permanenti che durano oltre i 100 anni
boschi	150 - 250	generalmente le aree boschive hanno valori superiori a 130

12.2.3.3 MODALITA' DI CAMPIONAMENTO PER L'INDICE QBS-AR

Per ogni stazione di campionamento per il rilevamento del QBS-ar saranno prelevate n. 3 zolle di suolo (repliche) aventi un volume di circa 100 cm³ (un cubo di circa 10 cm per lato) e distanti tra loro 10-15 m.

La copertura erbacea, quando presente, dovrà essere eliminata mediante taglio, utilizzando per esempio delle forbici, evitando di estirparla per non togliere l'apparato radicale con annessa pedofauna.

I campionamenti saranno effettuati nei quattro periodi dell'anno corrispondenti ai massimi e minimi di umidità del suolo e di temperatura, e cioè in corrispondenza ai picchi stagionali di piovosità (autunno e primavera) e di temperature massima e minima (estate e inverno).

Una volta prelevati i campioni dovranno essere riposti in buste di polietilene debitamente etichettate e fatte giungere al laboratorio entro massimo 48 ore dove sarà effettuata l'estrazione e l'identificazione delle forme biologiche.

In fase di campionamento AO le stazioni dovranno essere georeferenziate in modo da poter ripetere il campionamento PO negli stessi punti.

12.2.4 RESTITUZIONE DEI DATI RACCOLTI

Durante la raccolta dei campioni sarà compilata la scheda di campo in cui saranno riportate le seguenti informazioni:

DATI TEMPORALI E GEOGRAFICI:

- Fase di monitoraggio;
- Localizzazione;
- Quota sul livello del mare (s.l.m.);
- Denominazione impianto fotovoltaico;
- Data e ora del prelievo;
- Coordinate geografiche dei punti di campionamento (da rilevare con il Gps);
- Condizioni meteorologiche al momento del campionamento;
- Inquadramento su foto aerea e carta tecnica regionale;

DATI STAZIONALI:

- Pendenza;
- Tessitura;
- Morfologia dell'ambiente entro cui si trova il profilo;
- Individuazione del profilo sulla carta dei suoli;
- Caratteristiche del suolo;
- Descrizione degli orizzonti;

DATI PEDOLOGICI/AGRONOMICI:

- Esiti delle analisi chimiche dei parametri pedologici/agronomici per ciascun orizzonte rappresentativo;

INDICE QBS-AR

- Presenza di lettiera (indicare se è presente o meno uno strato di lettiera e suo spessore);
- Presenza di apparato radicale compatto;
- Copertura erbacea (%) e relativa altezza;
- Temperatura dell'aria e del suolo;
- Valore QBS-ar e descrizioni dei gruppi sistematici monitorati;
- Cognome e nome dei rilevatori.

I dati derivanti dalle attività di monitoraggio dei suoli interessati dalla realizzazione di impianti fotovoltaici di progetto (osservazioni in campo e risultati analitici adeguatamente georiferiti) saranno riportati all'interno dei report periodici e trasmessi, in formato sia cartaceo che elettronico, alla Direzione Agricoltura della Regione Piemonte.

Gli stessi dati rilevati saranno messi a disposizione della Regione Piemonte in modo che possano essere caricati sul sito web.

12.3 MONITORAGGIO FAUNISTICO

Durante la fase di cantiere sarà garantita la presenza di un tecnico faunista che, nel caso di presenza di siti riproduttivi di specie di interesse conservazionistico, adotterà specifiche misure gestionali tra cui:

- suggerimenti circa i comportamenti da tenere da parte di chi frequenta il cantiere,
- sospensione momentanea dei lavori in caso di presenza di siti riproduttivi,
- spostamento dei lavori in zone adiacenti in attesa della fine dell'attività riproduttiva,
- definizione di distanze di rispetto dai siti di riproduzione individuati.

Sarà inoltre effettuato apposito monitoraggio di tipo qualitativo (redazione di check-list) dell'avifauna nidificante in corrispondenza delle aree di intervento, da realizzarsi sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio. Tale monitoraggio avrà la funzione di verificare nel tempo se le opere di mitigazione ambientale realizzate (siepi, aree prative, ecc.) avranno ricadute positive sulla comunità avifaunistica nidificante.

**FORMULARIO NATURA 2000 DEL SITO ZSC- IT1120004
“BARAGGE DI ROVASENDA”**

2.6 Biogeographical Region(s)

Continental (100.0
%)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

[Back to top](#)

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

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
4030			65.97		M	B	C	C	C
6510			24.74		P	D			
7150			1.18		M	B	C	B	B
9160			930.99		M	B	C	B	B
91E0			11.78		M	C	C	C	C

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
- **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)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D. qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A086	Accipiter nisus			r				C	DD	C	B	B	C
B	A247	Alauda arvensis			r				P	DD	C	B	B	C
B	A229	Alcedo atthis			p				P	DD	C	B	C	C
B	A255	Anthus campestris			c				P	DD	D			
B	A256	Anthus trivialis			w				P	DD	C	B	C	B
B	A226	Apus apus			c				C	DD	C	B	C	B
B	A228	Apus melba			c				C	DD	C	B	C	B
B	A224	Caprimulgus europaeus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A364	Carduelis carduelis			w				P	DD	C	B	B	C
B	A365	Carduelis spinus			w				C	DD	C	B	C	B
B	A031	Ciconia ciconia			r				P	DD	C	B	C	B
B	A030	Ciconia nigra	Yes		c				R	DD	D			
B	A080	Circus gallicus			r	1	1	p		G	D			
B	A081	Circus aeruginosus			c				R	DD	C	B	C	B
B	A082	Circus cyaneus			w				P	DD	D			
B	A084	Circus pygargus			c				P	DD	D			
I	1071	Coenonympha oedippus			p				P	DD	C	B	B	B
B	A207	Columba oenas			p				P	DD	C	C	C	C
B	A208	Columba palumbus			r				C	DD	C	B	B	C
B	A212	Cuculus canorus			r				C	DD	C	B	B	C
B	A253	Delichon urbica			c				P	DD	C	B	C	B
P	1898	Eleocharis carniolica			p				P	DD	C	C	C	C
B	A376	Emberiza citrinella			w				P	DD	C	B	C	B
B	A379	Emberiza hortulana			c				P	DD	D			
B	A381	Emberiza schoeniclus			w				C	DD	C	B	C	B
I	1065	Euphydryas aurinia			p				C	DD	C	A	C	B
B	A099	Falco subbuteo			r	1	1	p		G	C	B	C	B
B	A322	Ficedula hypoleuca			c				P	DD	C	B	C	B
B	A359	Fringilla coelebs			w				C	DD	C	B	B	C
P	4096	Gladiolus palustris			p				P	DD	C	C	C	C
B	A300	Hippolais polyglotta			r				P	DD	C	B	B	C

B	A251	Hirundo rustica			r				C	DD	C	B	B	C
P	1415	Isoetes malinverniana			p				P	DD	C	C	A	A
B	A022	Ixobrychus minutus			r				P	DD	C	B	C	C
B	A233	Jynx torquilla			r				C	DD	C	B	B	C
B	A338	Lanius collurio			r				P	DD	C	B	C	B
B	A340	Lanius excubitor			w				P	DD	C	C	C	C
B	A341	Lanius senator			c				P	DD	D			
I	1083	Lucanus cervus			p				P	DD	C	B	C	B
B	A246	Lullula arborea			c				P	DD	D			
B	A271	Luscinia megarhynchos			r				C	DD	C	B	B	C
I	1060	Lycaena dispar			p				C	DD	C	B	B	B
B	A230	Merops apiaster			r				P	DD	C	B	B	B
B	A262	Motacilla alba			c				P	DD	C	B	C	B
B	A261	Motacilla cinerea			c				P	DD	C	B	C	B
B	A260	Motacilla flava			r				P	DD	C	B	C	B
B	A319	Muscicapa striata			r				C	DD	C	B	B	C
B	A023	Nycticorax nycticorax			c				P	DD	D			
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				P	DD	C	B	C	B
B	A337	Oriolus oriolus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A072	Pernis apivorus			r				P	DD	C	B	C	B
B	A274	Phoenicurus phoenicurus			r				C	DD	C	B	B	C
B	A315	Phylloscopus collybita			c				C	DD	C	B	C	B
B	A314	Phylloscopus sibilatrix			c				P	DD	C	B	C	B
B	A316	Phylloscopus trochilus			w				P	DD	C	B	B	C
B	A266	Prunella modularis			w				C	DD	C	B	C	B
B	A318	Regulus ignicapillus			w				P	DD	C	B	C	B
B	A276	Saxicola torquata			r				C	DD	C	B	B	C
B	A155	Scolopax rusticola			w				P	DD	C	B	C	B
B	A209	Streptopelia decaocto			w				P	DD	C	B	C	B
B	A210	Streptopelia turtur			r				C	DD	C	B	B	C
B	A310	Sylvia borin			c				P	DD	C	B	C	B
B	A309	Sylvia communis			r				R	DD	C	B	B	C
F	5331	Telestes muticellus			p				P	DD	C	B	C	B
A	1167	Triturus carnifex			p				P	DD	C	B	C	B
B	A286	Turdus iliacus			w				P	DD	C	B	B	C
B	A284	Turdus pilaris			w				P	DD	C	B	C	B
B	A232	Upupa epops			r				P	DD	C	B	B	C
B	A142	Vanellus vanellus			r				C	DD	C	B	B	C

- **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)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

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
I		Agonum ericeti						P						X
I		Agonum versutum						P						X
P	1762	Arnica montana						R		X				
I		Bembidion humerale						P						X
I		Callistus lunatus						P						X
M	2644	Capreolus capreolus						P					X	
I		Carabus convexus						P						X
I		Carabus monticola						P						X

P		Drosera intermedia Hayne						P			X			
P		Gentiana pneumonanthe L.						P			X			
R	5670	Hierophis viridiflavus						P	X					
A	5358	Hyla intermedia						P	X				X	
R	5179	Lacerta bilineata						P	X					
M	5690	Lepus europaeus						P					X	
M	2630	Martes foina						P					X	
M	2631	Meles meles						P					X	
M	1341	Muscardinus avellanarius						P	X					
R	2469	Natrix natrix						P					X	
R	1256	Podarcis muralis						P	X					
A	1209	Rana dalmatina						P	X					
A	1207	Rana lessonae						P	X					
P		Ranunculus flammula L.						P			X			
P		Rhynchospora fusca (L.) Ait. f.						P			X			
P		Salix rosmarinifolia L.						P			X			
M	2607	Sciurus vulgaris						P					X	
M	2599	Sorex araneus						P					X	
I	6182	Sympecma paedisca						P	X					
A		Triturus vulgaris						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

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N16	62.0
N07	1.0
N06	1.0
N08	27.0
N12	2.0
N13	3.0
N20	1.0
N23	3.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

importante lembo di brughiera pedemontana, con ampie zone boschive a quercio carpinetto, ed estesi tratti in avanzata fase di colonizzazione da parte di betulle, pioppi tremuli e frangola.

4.2 Quality and importance

zona pianeggiante con reticolo di torrenti e ruscelli, spesso a modesti dislivelli dal piano di campagna, a prevalente copertura forestale. Molinieti e calluneti con rada copertura di farnia e betulla. Presenza di aree paludose.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
M	A11		b
M	A10.01		o
L	E01		i
H	J02.03		b
L	D02.01.02		b
M	E04.02		i
L	F03.01.01		b
M	H01.05		b

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside /outside [i o b]
M	A06.04		i
M	G04.02		i
H	B02.05		i

H	A03.03		b
L	I01		b
H	A04.02.05		i
M	E03.02		b
H	A02.03		o
H	B06		i
M	A02		b
M	F03.01		o
M	J01.01		i
M	J03.02		o

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

4.5 Documentation

L. Bordignon, L'avifauna delle Baragge orientali di Biella e Vercelli, 2010. – A. Soldano, A. Sella, Flora spontanea della provincia di Biella, 2000, Edizioni dell'Orso. - A. Soldano, M. Soldano, Tra Baraggia e collina – flora e farfalle del territorio di Roasio, 2004, Eventi & Progetti Editore. - Boggio F. , Raviglione M. , Le farfalle del Biellese, 2001, Amministrazione Provinciale di Biella.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT35	99.0	IT05	98.0		

5.2 Relation of the described site with other sites:

designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
IT05	Riserva Naturale delle Baragge	*	98.0
IT95	Azienda Agriturismo-Venatoria Il Mostarolo	/	22.0
IT95	Azienda Agriturismo-Venatoria Lenta 1	/	15.0
IT35	Galassini	*	99.0
IT95	Azienda Agriturismo-venatoria La Baraggia	/	21.0
IT33	Mottalciata	/	5.0
IT95	Azienda Agriturismo-Venatoria Gattinara	/	2.0

5.3 Site designation (optional)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Ente di gestione delle Aree protette del Ticino e del Lago Maggiore
Address:	Villa Picchetta - 28062 Cameri NO
Email:	info@parcoticinolagomaggiore.it

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input type="checkbox"/>	Yes
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation
<input checked="" type="checkbox"/>	No

6.3 Conservation measures (optional)

- 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

7. MAP OF THE SITES

[Back to top](#)

INSPIRE ID:

Map delivered as PDF in electronic format (optional)

Yes No

Reference(s) to the original map used for the digitalisation of the electronic boundaries (optional).

43/I/SO, 43/I/SE, 43 1:25000 Gauss-Boaga --- CTR Piemonte 1:10.000 (Fuso 32 – sistema di riferimento UTM WGS84) – Sezioni: 093160, 094130, 115040, 116010, 115070, 115080