

REN-190 S.r.l. Comune di Masserano (BI)

Fattoria Solare del Principe

Studio di incidenza

Doc. No. M_11.5_MAS_SIA_1

Rev. 1 – Luglio 2023

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	Ambiter srl	L. Menci	L. Menci	Maggio 2022
1	Integrazioni VIA	L. Cuscito	E. Santoro, E. G. Forni	M. Giannettoni	Luglio 2023



Professional stamps and signatures of the authors and approvers. On the left, a circular stamp for Dott. Eliana SANTORO n° 883, Ordine Ingegneri e Architetti Provincia di Torino. On the right, a circular stamp for Dott. Ing. MARCO GIANNETTONI n. 7371, Ordine Ingegneri della Provincia di Genova. Handwritten signatures are present over the stamps.

Sommario

NOTA METODOLOGICA INTEGRAZIONI NELL'AMBITO DELLA PROCEDURA DI VIA NAZIONALE	1
PREMESSA	8
1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
1.1.1 LA PROCEDURA DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE	10
2 LOCALIZZAZIONE INTERVENTI IN PROGETTO	13
2.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO ALLA RETE ECOLOGICA REGIONALE	14
2.2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO AI SITI DELLA RETE NATURA 2000	15
3 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI	18
4 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	19
4.1 IMPIANTO "FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE"	19
4.1.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	19
4.1.2 CONFIGURAZIONE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	21
4.1.3 DATI TECNICI DI PROGETTO	22
4.1.4 OPERE CIVILI	23
4.1.5 INDICAZIONI DELLA PRODUTTIVITA' STIMATA E DELLE EMISSIONI DI CO2 EVITATE	26
4.2 OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE E DI COPENSAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO (IMPIANTO FOTOVOLTAICO)	27
4.2.1 SUPERFICI ARBOREO-ARBUSTIVE	29
4.2.2 AREE A PRATO POLIFITA	46
4.2.3 HABITAT DI BRUGHIERA	53
4.2.4 ZONA UMIDA	56
4.3 OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE E DI COPENSAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO (STAZIONE ELETTRICA)	59
4.3.1 MITIGAZIONI OPERE DI RETE	59
4.3.2 COMPENSAZIONE OPERE DI RETE	60
5 SCHEDA DESCRITTIVA DEL SITO ZSC IT 1120004 "BARAGGIA DI ROVASENDA"	62
5.1 CARATTERISTICHE GENERALI	62
5.1.1 AMBIENTI E SPECIE DI MAGIOR INTERESSE	62
5.1.2 STATTO DI CONSERVAZIONE E MINACCE	63
5.2 HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO	64

SPECIE FLORISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO CONSERVAZIONISTICO PRESENTI NEL SITO.....	72
5.3 SPECIE FAUNISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO E CONSERVAZIONISTICO PRESENTI NEL SITO	74
6 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO	87
6.1 USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE VEGETAZIONI	87
6.1.1 IMPIANTO “FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE”	88
6.1.2 STAZIONE ELETTRICA.....	94
6.2 ASPETTI FAUNISTICI.....	96
7 DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE FRA’ ATTIVITA’ PREVISTE E SISTEMA AMBIENTALE	107
7.1 FASI DI CANTIERE	107
7.1.1 PRODUZIONE DI POLVERI E INQUINANTI IN ATMOSFERA.....	108
7.1.2 INQUINAMENTO ACQUE.....	110
7.1.3 DISTURBO PROVOCATO DAI MEZZI D’OPERA DI TRASPORTO (RUMORE)	111
7.1.4 DISTURBO PROVOCATO DAI MEZZI D’OPERA E DI TRASPORTO (SCHIACCIAMENTI).....	115
7.1.5 ELIMINAZIONE DI ELEMENTI VEGETAZIONI PREESISTENTI.....	115
7.1.6 SOTTRAZIONE HABITAT RIPRODUTTIVI	117
7.1.7 SOTTRAZIONE DI AREE UTILIZZATE A SCOPO TROFICO	118
7.1.8 PRODUZIONE RIFIUTI	118
7.1.9 RISCHIO DI INCIDENTI.....	119
7.2 FASE DI ESERCIZIO.....	121
7.2.1 DISTURBO ANTROPICO.....	121
7.2.2 SOTTRAZIONE HABITAT RIPRODUTTIVI E DI ALIMENTAZIONE.....	121
7.2.3 PRESENZA LINEE ELETTRICHE E PANNELLI FOTOVOLTAICI	121
7.2.4 PRESENZA CORPI ILLUMINANTI.....	125
7.2.5 RISCHIO DI INCIDENTI.....	125
8 IMPATTI CUMULATIVI.....	126
8.1 LA DIFFUSIONE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN ITALIA	126
8.2 CUMULO DEGLI IMPIANTI FV E AGV.....	126
8.2.1 IMPATTI POTENZIALI	132
8.2.2 IMPATTI CUMULATIVI SU FAUNA, CONNETTIVITA’ ECOLOGICA E AMBIENTE.....	133
8.2.3 IMPATTO PAESAGGISTICO E VISIVO CUMULATIVO.....	139

8.2.4	IMPATTI SUL TRAFFICO E SULLA VIABILITA'	139
8.2.5	OCCUPAZIONE DI SUOLO E PRODUZIONI AGRICOLE DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ	141
9	MISURE DI MITIGAZIONE.....	142
10	DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	146
10.1	ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI PANNELLI	146
10.2	ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELL'IMPIANTO.....	151
10.2.1	VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE.....	160
10.3	ALTERNATIVA ZERO	178
10.4	VALUTAZIONE DELL'ALTERNATIVA DI PROGETTO	181
10.5	ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELLA STAZIONE ELETTRICA 132/36 KV	184
11	VALUTAZIONE SINTETICA D'INCIDENZA.....	189
12	PIANO DI MONITORAGGIO.....	190
12.1	MONITORAGGIO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE A VERDE.....	190
12.1.1	FREQUENZA DI MONITORAGGIO.....	193
12.2	MONITORAGGIO DEL SUOLO	194
12.2.1	PARAMETRI DA MONITORARE.....	194
12.2.2	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO.....	195
12.2.3	APPROFONDIMENTI SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DEL SUOLO	198
12.2.4	RESTITUZIONE DEI DATI RACCOLTI	200
12.3	MONITORAGGIO FAUNISTICO.....	201
12.4	MONITORAGGIO DEL RUMORE.....	204

NOTA METODOLOGICA INTEGRAZIONI NELL'AMBITO DELLA PROCEDURA DI VIA NAZIONALE

Il presente elaborato rappresenta la revisione 1 (REV 01) del documento M_11.7_MAS_SIA_0_Progetto di monitoraggio ambientale (PMA) presentato per l'apertura della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 relativa al progetto per impianto fotovoltaico denominato "Fattoria Solare del Principe" avente una potenza installata picco pari a circa 27.498,8 kWp da realizzarsi nel Comune di Masserano (BI) e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Masserano (BI) e Brusnengo (BI) [ID: 8750].

Il documento è stato rivisto sulla base delle richieste di integrazioni ricevute:

- A. integrazioni progettuali richieste al punto 2 dell'allegato 1 della DGR n. 13 – 6528 del 20 febbraio della Regione Piemonte trasmessa al MASE, Mite Registro Ufficiale ingresso .0025288 del 22/02/2023 pubblicata sul portale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, formulate sulla base dei quesiti posti dagli Enti intervenuti in fase di consultazione pubblica:
- Arpa Piemonte Nota prot. n. 12488 del 7 febbraio 2023
 - Provincia di Biella, nota prot. n. 2429 del 3 febbraio 2023
 - Settore regionale Urbanistica Piemonte Orientale, nota prot. n. 15821 del 3 febbraio 2023
 - Direzione regionale Agricoltura e Cibo, nota prot. n. 3590 del 9 febbraio 2023 della
 - Ente di gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore nota prot. n. 469 del 6 febbraio 2023, trasmessa al MASE, Mite Registro Ufficiale ingresso 0017031 del 06-02-2023
 - Settore regionale Tecnico Piemonte Nord nota prot. n. 21649 del 14 febbraio 2023
- B. Richiesta Integrazioni del Ministero della Cultura – SOPRINTENDENZA SPECIALE PER IL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA – trasmessa al Mase Mite Registro Ufficiale ingresso 0021019 del 14/02/2023 riportante in allegato:
- Allegato 1: Ministero della Cultura – Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per le Province di Biella, Novara, Verbania, Chiusa, Ossola e Vercelli- Prot. MIC_SABAP-NO 0001735-P del 10/02/2023/ Prot. Prot.MIC|MIC_SS-PNRR|10/02/2023|0001869-A;
 - Allegato 2: Contributo istruttorio del Ministero della Cultura – Soprintendenza Speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - DG-ABAP - SERVIZIO II - Prot. MIC|MIC_SS-PNRM_UO2113/02/2023|0001958-I;

Analizzando le diverse note è stato possibile organizzare le richieste in 15 macroargomenti:

- 1 MODIFICARE IL LAYOUT DEL PROGETTO
 - 1.1 Interferenze con corpi idrici e rete pedemontana
 - 1.2 Divisione del fondo in più camere e riduzione ingombro
- 2 MIGLIORARE L'IMPOSTAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
 - 2.1 Prevenzione organismi nocivi
 - 2.2 Specifiche tecniche per le opere di compensazione e mitigazioni – fasce vegetate
 - 2.3 Specifiche tecniche per le opere di compensazione e mitigazioni – prato polifita
 - 2.4 Eliminazione esemplari arborei deteriorati
- 3 MIGLIORARE IL PIANO DI GESTIONE DELLE OPERE A VERDE
 - 3.1 Potature
 - 3.2 Garantire gestione quinquennale
 - 3.3 Dettagliare voci di costo
 - 3.4 Input

- 3.5 Specie esotiche/invasive
- 4 IMPLEMENTARE IL PIANO MONITORAGGIO
 - 4.1 Gestione specie esotiche
 - 4.2 Monitoraggio acustico
 - 4.3 Fauna
 - 4.4 Monitoraggio delle opere a verde
- 5 ALTERNATIVE PROGETTUALI E ALTERNATIVA 0
- 6 IDONEITÀ DELL'AREA PROPOSTA PER IL PROGETTO
- 7 APPROFONDIRE GLI IMPATTI CUMULATIVI
- 8 COERENZA DELLA LOCALIZZAZIONE CON NORMATIVE PRESENTI NEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE
 - 8.1 Usi civici
- 9 INTEGRARE IL PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO IMPIANTO E CRONOPROGRAMMA
- 10 INTEGRAZIONE DEGLI ELABORATI GRAFICI
- 11 PROCEDURA VPIA
- 12 DEFINIZIONE DEL PROGETTO DI RICREAZIONE DELL'HABITAT DI BRUGHIERA
- 13 ORIGINE E PRECEDENTE DESTINAZIONE DEI RUDERI
- 14 OPERE DI CONNESSIONE
 - 14.1. Fornire progetto opere di rete
 - 14.2 Coerenza con PRGC Brusnengo
- 15 GESTIONE MATERIALE DA SCAVO

Il dettaglio di tutte le integrazioni sviluppate è riportato nel documento M_1.01_MAS_IN_0_Elaborato_descrittivo_Integrazioni.

Con riferimento al presente elaborato, le integrazioni/modifiche/approfondimenti riportati riguardano in particolare i seguenti macroargomenti:

- 1. MODIFICARE IL LAYOUT DEL PROGETTO
 - 1.2. Divisione del fondo in più camere e riduzione ingombro
- 2. MIGLIORARE L'IMPOSTAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
 - 2.1. Prevenzione organismi nocivi
 - 2.2. Specifiche tecniche per le opere di compensazione e mitigazione - fasce vegetate
 - 2.3. Specifiche tecniche per le opere di compensazione e mitigazione -prato polifita
 - 2.4. Eliminazione esemplari arborei deteriorati
- 3. MIGLIORARE IL PIANO DI GESTIONE DELLE OPERE A VERDE
 - 3.1. Potature
 - 3.2. Garantire gestione quinquennale
 - 3.4. Input
- 4. IMPLEMENTARE IL PIANO MONITORAGGIO
 - 4.2. Monitoraggio Acustico
 - 4.3. Fauna
 - 4.4. Monitoraggio opere a verde
- 5. ALTERNATIVE PROGETTUALI E ALTERNATIVA 0

12. DEFINIZIONE DEL PROGETTO DI RICREAZIONE DELL'HABITAT DI BRUGHIERA"

13. ORIGINE E PRECEDENTE DESTINAZIONE DEI RUDERI

Gli approfondimenti svolti per rispondere alle richieste ricevute i, opportunamente sviluppati negli elaborati e rappresentati nelle tavole di progetto, negli elaborati grafici e nelle relazioni specialistiche - hanno consentito di elaborare un nuovo layout (rappresentato in Figura 1) in cui sono state completamente riprogettate le opere di mitigazione e compensazione previste e l'ingombro della componente fotovoltaica, al fine di:

- rendere l'intervento maggiormente coerente con la trama agraria esistente (camere di risaia),
- eliminare le interferenze evidenziate dagli enti (con particolare riferimento ai canali irrigui);
- migliorare l'inserimento dell'intervento in termini paesaggisti, in particolare con riferimento al cannocchiale visivo dalla SP 317 e alla SP 315 classificata dal PPR come percorso panoramico.
- prevedere opere di mitigazione e compensazione atte a garantire un inserimento ambientale virtuoso e l'incremento dei corridoi ecologici;
- contribuire all'aumento della biodiversità e garantire la prevenzione della diffusione di organismi nocivi.



Figura 1: Nuovo layout di progetto (componente fotovoltaica e opere di mitigazione e compensazione) in cui si evidenzia la riduzione dell'ingombro previsto per la componente fotovoltaica (il perimetro in tratto rosso continuo si riferisce all'area recintata prevista in prima istanza, il perimetro verde la nuova aerea recintata; le linee tratteggiate si riferiscono alle aree catastali: tratteggiato rosso vecchia area catastale; tratteggiato verde nuova area catastale)).

In Tabella 1 si riporta il dettaglio delle modifiche effettuate rispetto al layout presentato in occasione dell'apertura della procedura di VIA.

Si sottolinea che rispetto al progetto presentato in prima istanza sono state concepite mitigazioni con sesto atto a conferire un aspetto più naturaliforme anche nel caso di mitigazioni a fila singola, e sono state completamente eliminate le mitigazioni a siepe. Lo sviluppo naturaliforme delle componenti arboree ed arbustive sarà inoltre garantito dal fatto che sono state escluse potature di contenimento, ma sono previste eventuali periodiche potature di formazione da programmare solo in caso risultassero necessarie a seguito dei previsti monitoraggi. L'ubicazione delle mitigazioni è stata progettata affinché, in fase di dismissione e ripristino, sia possibile riprendere la coltivazione e mantenere al contempo le essenze arboree-arbustive introdotte. Con specifico riferimento alla distanza dalla SP 317 si specifica che non sono previste mitigazioni in prossimità della medesima ma solo all'interno del perimetro catastale.

Sono stati svolti gli opportuni approfondimenti relativi all'attivazione del progetto di inserimento della Baraggia. In particolar modo ci si è avvalsi del supporto tecnico del **Dottor Ferrario Andrea**¹ esperto della filiera del fiorume² autoctono proveniente da siti donatori, del **Centro Flora Autoctona**³ (CFA), che promuove e partecipa a progetti di vario genere di carattere locale, regionale, nazionale ed internazionale al fine di promuovere azioni volte a garantire la disponibilità di piante autoctone compatibili con le popolazioni locali, e si è attivato un confronto con il settore Servizi Ambientali dell'**Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore**⁴ atto all'individuazione dei siti donatori e alla messa a punto degli accordi necessari per il prelievo del materiale vegetale. Le analisi svolte hanno portato a progettare di dedicare a tal fine una superficie di circa 3 ettari che sarà inizialmente seminata con un prato polifita caratterizzato da specie autoctone (2,8 ha) mentre su una superficie di circa 0,2 ha si prevede sin dal primo anno la messa a dimora di una tesi volta alla propagazione diretta via seme in situ di materiale vegetale baraggivo. La restante superficie verrà progressivamente popolata sia con nuova semente prelevata di anno in anno dai siti donatori, sia con il materiale ottenuto dalla propagazione ex-situ che sarà condotta in collaborazione con il CFA. La progettazione, la messa a dimora, il monitoraggio e il mantenimento della superficie di espansione della Baraggia sarà condotta in collaborazione con il Centro Flora Autoctona e con il Dott. Ferrario.

Come visibile in Tabella 1, il valore dell'area in diritto di superficie è variato rispetto a quanto comunicato in prima istanza, in quanto in data 15/11/2022 è stato firmato un Addendum al contratto preliminare di Diritto di Superficie (vedasi anche l'elaborato M_9.1_MAS_CC_1_Disponibilità delle aree – contratti); tale variazione si riferisce esclusivamente all'accordo tra la società proponente e i proprietari dei fondi e non corrisponde ad un aumento della superficie interessata dalla componente fotovoltaica. **Si evidenzia, infatti, come le ottimizzazioni apportate, a seguito delle osservazioni ricevute, abbiano consentito di ridurre l'area recintata di più di 3,5 ha, passando da 34,19 ha proposti in prima istanza a 30,56 ha.** Come specificato in M_12.1_MAS_AS_1_Relazione agronomica e M_11.2_MAS_SIA_1_Definizione e descrizione dell'opera (quadro progettuale), l'inserimento delle particelle indicate nell'addendum, garantiranno il mantenimento dell'uniformità delle camere e il proseguimento della coltivazione di riso.

¹ <https://www.fanatura.it/>

² Con il termine fiorume in passato veniva definito il materiale raccolto dai pavimenti dei fienili, impiegato per il recupero dei prati da sfalcio, oggi si intende come il miscuglio di semi raccolto direttamente dalle praterie naturali con mezzi meccanici.

³ <http://centroflora.parcobarro.it/>

⁴ <https://www.parcoticinolagomaggiore.com/it-it/l-ente/rubriche/chi-siamo-2390-1-caf05eee2948620a3687a43a29f93080>

Tabella 1- Tabella di confronto tra il layout presentato per l'apertura della procedura di VIA e layout elaborato in risposta alle richieste di integrazioni

	LAYOUT PRECEDENTE	LAYOUT INTEGRAZIONI
Potenza impianto	27.498,8 kWp	27.498,8 kWp
GCR	0,53	0,53
Area recintata	34,19	30,56
Area catastale	47,12 ha	48,37 ha
Recinzioni	I poligoni delle recinzioni risultano molto segmentati	Le recinzioni sono state progettate in modo da avere un minimo numero di cambi di direzione ai fini di una più semplice cantierizzazione e di un'immagine complessiva più regolare, seguendo il più possibile gli allineamenti con i confini delle camere presenti.
Accessi	Due degli accessi sono ipotizzati in corrispondenza di uno dei canali che attraversano i terreni	Gli accessi sono stati posizionati in corrispondenza di strade esistenti, in punti in cui risulta visibile da ortomosaico l'attuale passaggio di mezzi di trasporto
Numero campi	18 Numero di campi in cui è suddiviso il terreno ed in cui sono inseriti moduli e volumi. Il numero risulta inferiore siccome sono stati rispettati in minor parte gli argini dei campi presenti	25 Rispettando quasi del tutto gli argini delle camere, è stata mantenuta la divisione in un numero di campi maggiore
Rispetto delle strade esistenti	NO: l'impianto si sovrappone alla strada N-S presente nell'area ad est e la recinzione attraversa la strada N-S presente ad ovest	SI: Le recinzioni e di conseguenza l'impianto non interferiscono con le 3 strade N-S che attraversano i terreni
Rispetto dei canali esistenti	NO: La recinzione attraversa due dei canali presenti. In corrispondenza di uno di questi sono stati inseriti due accessi alla recinzione ed il relativo stradello di collegamento	SI: La recinzione è progettata in modo da evitare l'attraversamento dei canali
Numero argini rimossi	19 Molti campi sono stati uniti posizionando i tracker in corrispondenza degli argini di divisione	4 I tracker sono stati disposti in modo da rispettare gli argini presenti. Quelli rimossi corrispondono alla divisione tra camere aventi un dislivello minimo (massimo 62 cm). Al fine di mantenere un numero minimo di accessi, in alcuni punti è stato previsto il loro attraversamento per consentire il passaggio della viabilità. Viene previsto il loro ripristino.
Stradelli	Gli stradelli sono stati disegnati senza tenere sufficientemente in considerazione lo stato dei luoghi e senza valutare l'andamento degli argini	La viabilità interna è stata progettata in modo da consentire di raggiungere tutte le file di tracker (da almeno un lato) e tutte le cabine, occupando la minor superficie

	LAYOUT PRECEDENTE	LAYOUT INTEGRAZIONI
		possibile e consentendo di mantenere la persistenza della mosaicatura dovuta all'attuale suddivisione del terreno in camere. Gli stradelli seguono infatti per lo più il profilo degli argini e, dove possibile, sono posizionati sul confine posto ad una quota altimetrica inferiore, in modo da non dover prevedere un rinforzo del setto stradale
Orientamento tracker	Solo in alcune camere i tracker sono stati posizionati paralleli ad uno degli argini	I tracker sono disposti con orientamento che rispetti almeno uno dei confini della camera in cui sono inseriti, al fine di garantire un'immagine complessiva del progetto in armonia con il contesto paesaggistico in cui è inserito.
Distanza tracker da argini	In molte camere i tracker sono stati posizionati quasi in adiacenza agli argini presenti	I tracker sono stati mantenuti ad una distanza minima di 2,00 m dagli argini
Cabine e cavidotti	La posizione delle power station non risulta ottimale per avere un tracciato minimo di cavidotti interni. Inoltre, la stazione utente (una sola cabina) è situata (S-O) in lontananza rispetto al punto di connessione con il cavidotto esterno (N-E)	Le power station sono state distribuite in modo da ottimizzare la lunghezza dei cavidotti necessari. La stazione utente (ora formata da due cabine) è stata posizionata in vicinanza del cavidotto di connessione esterno in AT 36 kV (N-E)

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO A SUPPORTO PER LA PRESENTE RELAZIONE:

- M_3.1_MAS_DO_1_Relazione Tecnica - Illustrativa
- M_3.4_MAS_DO_1_Planimetrie sottoservizi esistenti e interferenze
- M_3.4.1_MAS_DO_0_Planimetrie sottoservizi esistenti e interferenze cavidotto
- M_3.12_MAS_DO_1_Piano di dismissione e ripristino impianto e cronoprogramma
- M_4.4_MAS_OI_1_PTO TERNA trasmesso da REN190
- M_7.1_MAS_OMA_1_Opere di mitigazione e compensazione ambientale
- M_7.2_MAS_OMA_1_Particolari sestì di impianto opere di mitigazione e compensazione ambientale
- M_7.3_MAS_OMA_1_Particolari opere passaggio fauna
- M_7.4_MAS_OMA_1_Fotosimulazioni
- M_7.5_MAS_OMA_1_Particolari sestì di impianto opere di mitigazione ambientale- SSE
- M_8.1_MAS_MS_1_Relazione preliminare sulla gestione delle materie da scavo
- M_9.1_MAS_CC_1_Disponibilità delle aree – contratti
- M_10.1_MAS_EE_1_Cronoprogramma dei lavori
- M_11.2_MAS_SIA_1_Definizione e descrizione dell'opera (quadro progettuale)
- M_11.3_MAS_SIA_1_Analisi delle coerenze dell'intervento con la pianificazione (Quadro programmatico)
- M_11.4_MAS_SIA_1_Analisi delle motivazioni e della compatibilità dell'opera, mitigazione e compensazioni ambientali, (PMA)
- M_11.7_MAS_SIA_1_Progetto di monitoraggio ambientale (PMA)
- M_12.1_MAS_AS_1_Relazione agronomica
- M_12.3_MAS_AS_1_Relazione paesaggistica
- M_12.4_MAS_AS_1_Relazione di valutazione dei possibili impatti visivi cumulativi
- M_12.5_MAS_AS_1_Studio Previsionale Acustico fase di esercizio e fase di cantiere
- M_12.9_MAS_AS_0_Relazione forestale
- M_12.10_MAS_AS_1_Relazione campi elettromagnetici
- M_12.11_MAS_AS_0_Studio di intervisibilità - analisi dei recettori sensibili di pregio e della viabilità
- M_12.14_MAS_AS_0_Progetto inserimento Baraggia
- M_13_MAS_ECO_1 - Punto 2.3 - Interferenze con la Pedemontana

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 27,49 MWp che si prevede di realizzare nel territorio comunale di Masserano (BI); tale impianto, denominato "Fattoria Solare del Principe", 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. 317 e della S.P. n. 318.

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:

Normativa di riferimento.

Inquadramento degli interventi progetto, in modo particolare rispetto ai Siti della Rete Natura 2000 e agli elementi della Rete ecologica Regionale.

Inquadramento del progetto negli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti.

Descrizione sintetica degli interventi in progetto.

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.

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.

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.

Descrizione delle alternative progettuali.

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 ornamentali 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.
- 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.

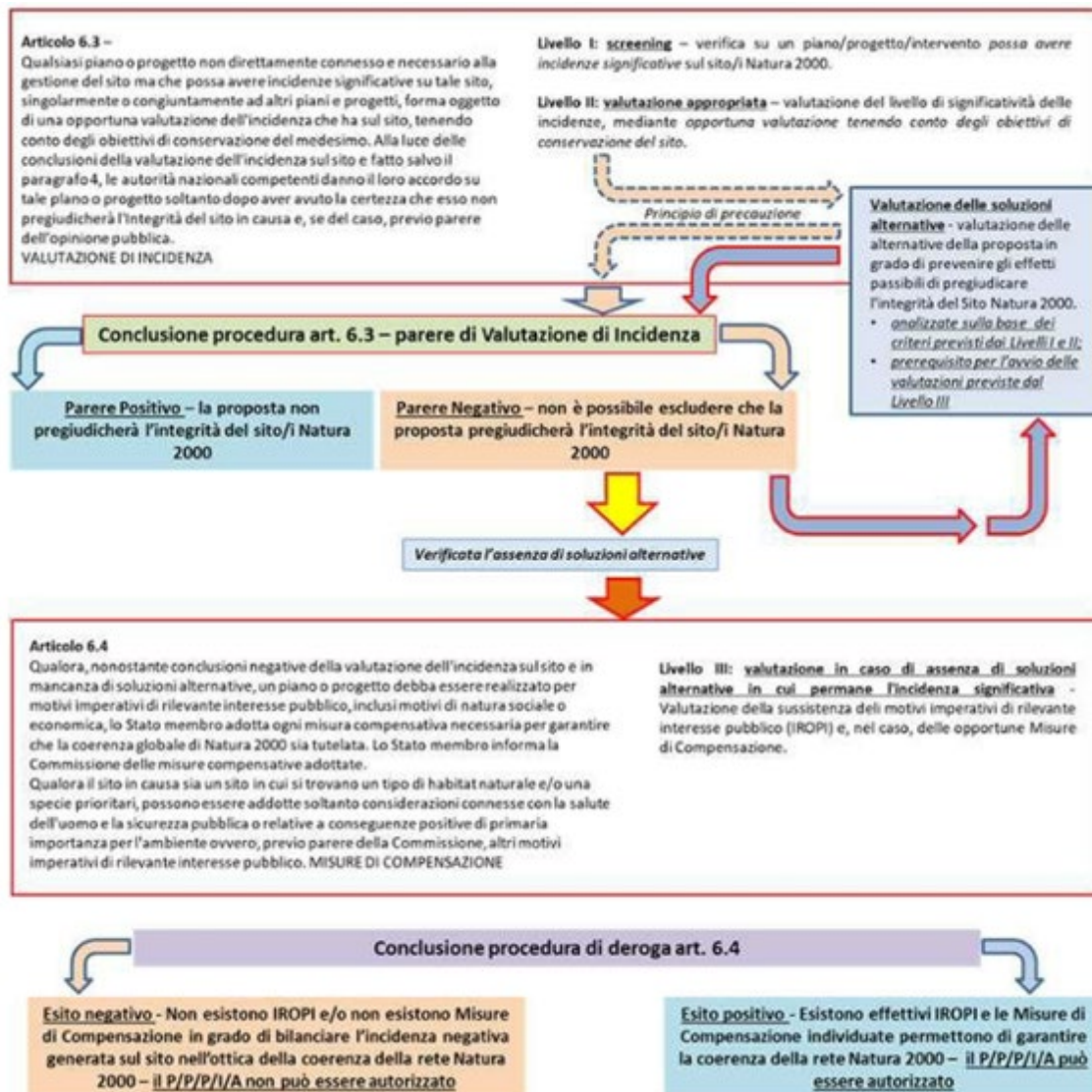


Figura 2 Schema esemplificativo della procedura Valutazione di Incidenza in relazione all'articolo 6, paragrafo 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat (da Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4).

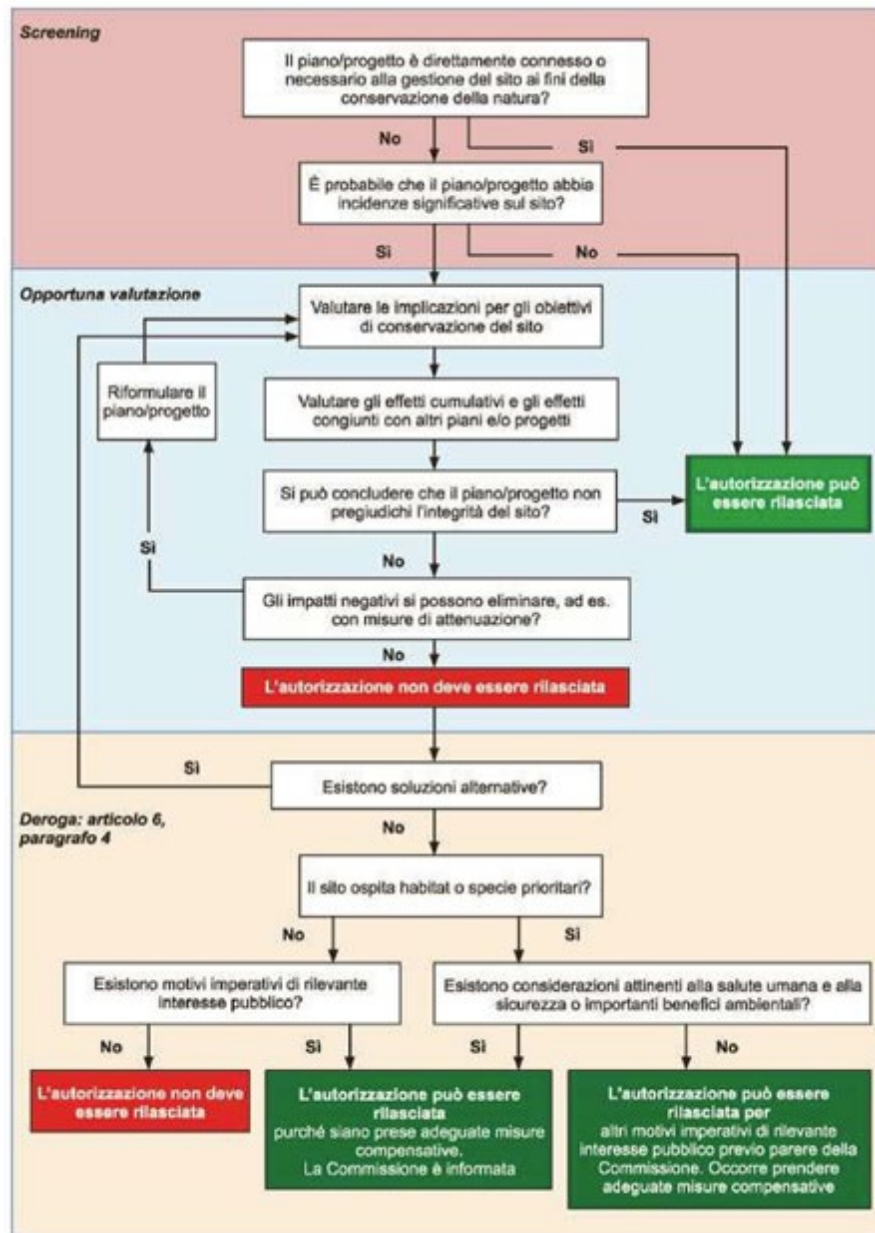


Figura 3 Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C (2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019).

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;

Fattoria solare del Principe – Masserano (BI)

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.

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 del Principe", ubicato nel territorio comunale di Masserano (BI), a sud della S.P. n. 317 che collega i centri abitati di San Giacomo del Bosco in provincia di Biella e Rovasenda in provincia di Vercelli.

L'area risulta adiacente lungo i confini est e ovest con la Riserva naturale delle Baragge, presenta una superficie pianeggiante ed è attualmente utilizzata a scopo agricolo (risaia); l'estensione complessiva dell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è pari a circa **30,56 ha** (superficie complessiva misurata alla recinzione perimetrale), mentre l'area in proprietà risulta pari a circa **48,37 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 2,80 ha.

Nella Figura 4 si riporta l'ubicazione delle opere in progetto e delle relative opere di connessione alla rete.

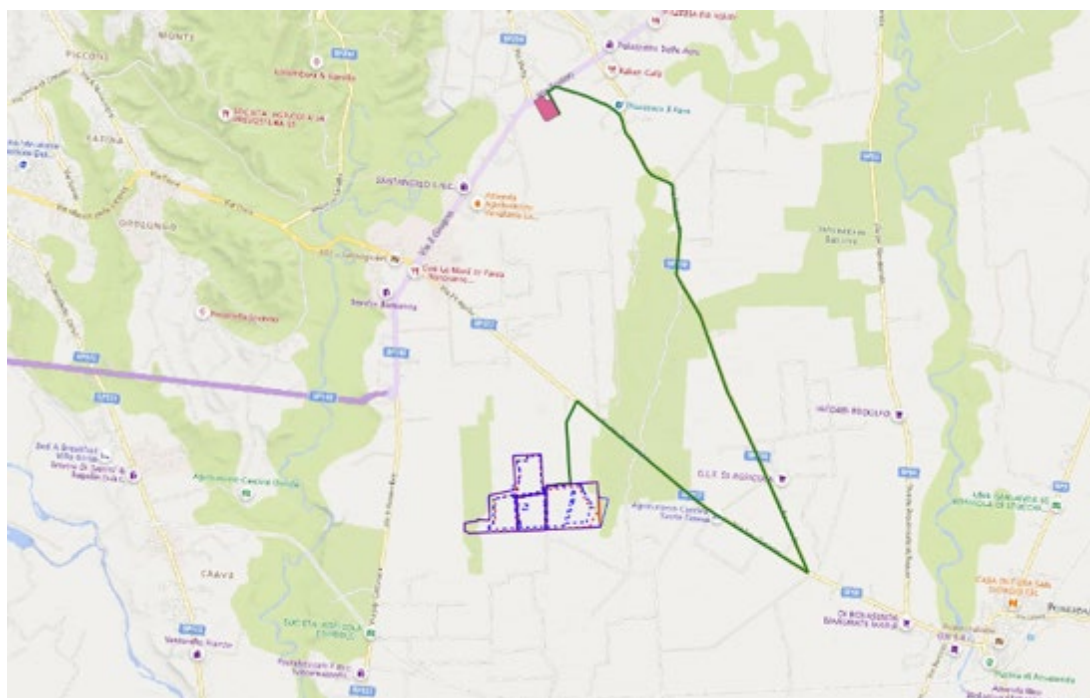


Figura 4 Inquadramento delle opere in progetto; (Linea Blu-Nuova superficie catastale; Linea Blu tratteggiata-Nuova area recintata; Linea Rossa-Vecchia superficie catastale; Linea Rossa tratteggiata-Vecchia area recintata; Linea verde-Cavidotto di connessione; Area rosa; stazione elettrica per la connessione alla rete esistente).

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

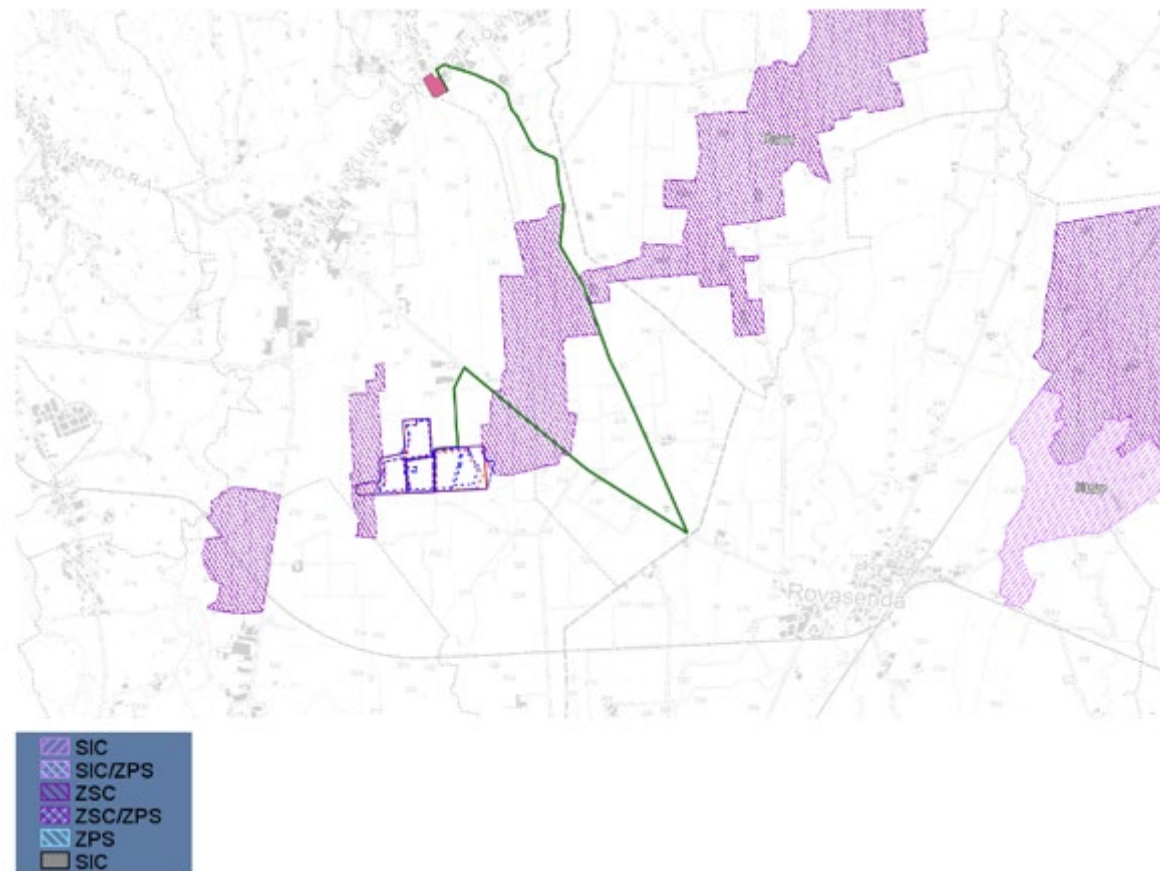


Figura 5 Localizzazione impianti in progetto rispetto a siti della Rete Ecologica Regionale. (Linea Blu-Nuova superficie catastale; Linea Blu tratteggiata-Nuova area recintata; Linea Rossa-Vecchia superficie catastale; Linea Rossa tratteggiata-Vecchia area recintata).

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. 317 e della S.P. n. 318.

Si specifica in questa sede la linea elettrica sarà interrata al di sotto del sedime delle strade provinciali esistenti e pertanto non è prevista la frammentazione degli elementi della Rete attraversati.

2.2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO AI SITI DELLA RETE NATURA 2000

Di seguito, 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 4,8 km dal Sito ZSC IT1120026 "Stazioni di Isoetes malinverniana" (Figura 6);
- la stazione elettrica è ubicata circa 1.400 m (distanza minima) a nord-ovest rispetto al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda" (Figura 7);
- 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. 317 e n. 318 (Figura 8).

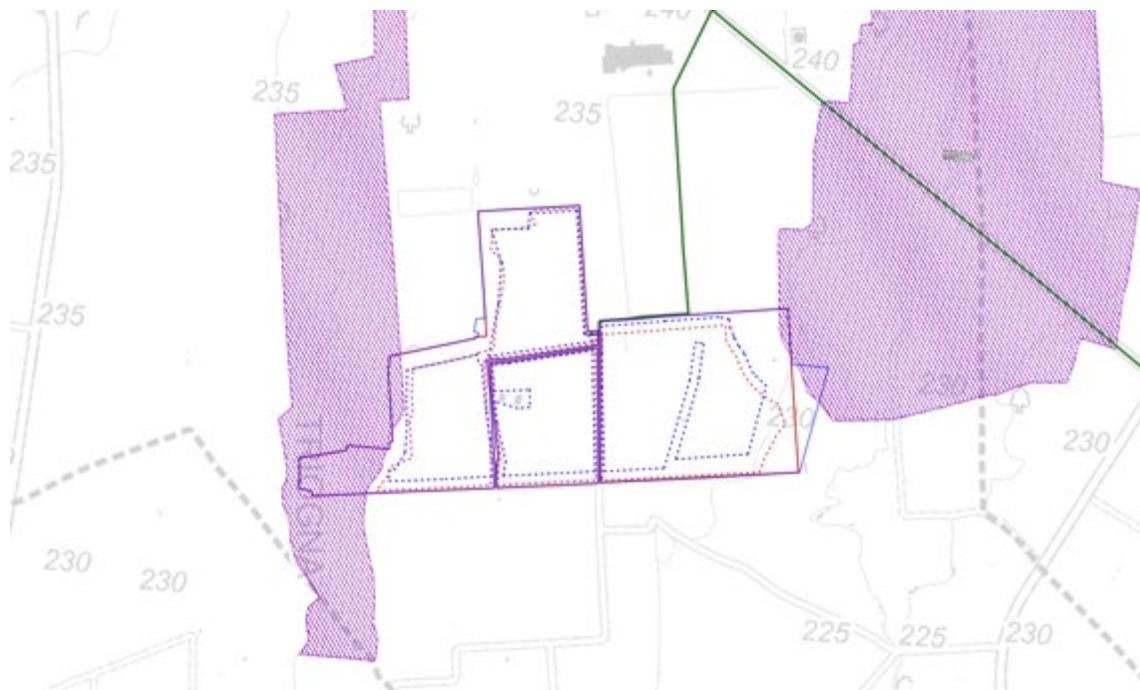


Figura 6 L'impianto fotovoltaico in progetto è adiacente alla Riserva Naturale delle Baragge; in particolare, lungo il confine est confina con il settore della Riserva denominato “Baraggia di Masserano”, mentre lungo il confine ovest con il settore della Riserva denominato “Baraggia Santa Maria”. (Linea Blu-Nuova superficie catastale; Linea Blu tratteggiata-Nuova area recintata; Linea Rossa-Vecchia superficie catastale; Linea Rossa tratteggiata-Vecchia area recintata).



Figura 7 La stazione elettrica è ubicata circa 1.500 m (distanza minima) a nord-ovest rispetto alla Riserva Naturale delle Baragge.

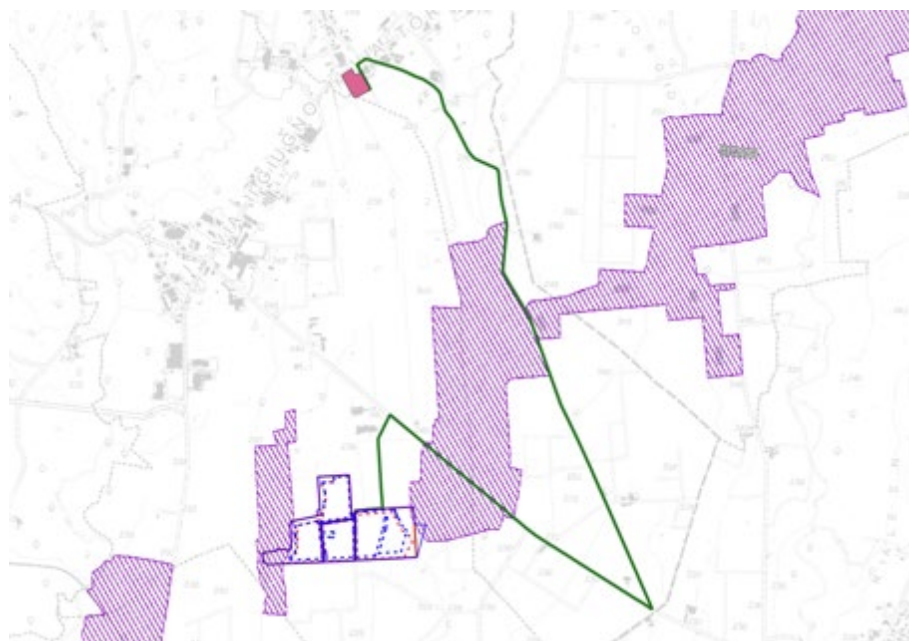


Figura 8 Localizzazione linea di connessione interrata (in verde) rispetto alla Riserva Natura delle Baragge.

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 di Coordinamento Provinciale di Vercelli (PTCP);
- PRGI: Piano Regolatore Generale Intercomunale di Masserano (BI);
- 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-1 "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	Conformità
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.
PTP Biella	Tavola IGT – A	Art. 2.11 Art. 3.8	CONFORME

Piano di riferimento	Tavola/sezione di riferimento	Articolo di riferimento	Conformità
PRGC Masserano	Tavola PR.3.B e C "Vincoli su articolazione generale del territorio comunale"	Art. 38 Art. 40 Art. 41 Art. 42	CONFORME

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 DEL PRINCIPE"

4.1.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico in progetto, denominato "Fattoria solare del Principe" sarà di tipo montato a terra, connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in alta tensione (AT) e avrà una superficie sfruttabile di **30,56 ha** e sarà composto da 39.284 moduli fotovoltaici da 700 Wp per una potenza totale prevista di **27.498,8 kWp** in corrente continua.

L'impianto, che si estenderà su una superficie pari a circa **30,56 ha** (superficie complessiva misurata alla recinzione perimetrale), sarà facilmente raggiungibile dalla SP317 e dalla strada interpodereale ad essa collegata.

Si tratta di un impianto ad inseguimento mono-assiale a doppia fila di moduli bifacciali (**2 Portrait**) disposti **verticalmente** con asse di rotazione dell'inseguitore orientato Nord - Sud.

L'area dell'impianto sarà delimitata da una recinzione perimetrale costituita da rete a maglia sciolta a maglie rettangolari sorretta da pali infissi a terra per un'altezza massima di circa 2 m.

Le recinzioni oltre alla funzione di sicurezza del campo fotovoltaico, saranno progettate anche per consentire il passaggio della piccola fauna del limitrofo "corridoio dei mammiferi" segnalato dalla Rete Ecologica Regionale del Piemonte, 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 7 ingressi in cui saranno collocati cancelli carrabili aventi larghezza pari a 5 m.

In risposta alle osservazioni ricevute, gli accessi sono stati posizionati in corrispondenza di strade esistenti, in quanto nella precedente versione due degli accessi erano ipotizzati in corrispondenza di uno dei canali che attraversano i terreni, in punti in cui risulta visibile da ortomosaico l'attuale passaggio di mezzi di trasporto.

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 3,5 m. Tali strade presenteranno una sezione di circa 30 cm, con 10 cm di pietrisco, uno strato di tessuto non tessuto (geotessile) e 20 cm di materiale misto granulare stabilizzato. **All'interno del campo sono presenti dei canali artificiali che verranno integralmente preservati, mantenendo le opportune distanze dalle relative fasce di rispetto (ove queste risultino presenti).**

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 Jollywood 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%). Il modulo ha dimensioni pari a 2384mm*1303mm*35mm.

Una stringa sarà costituita da 28 moduli fotovoltaici.

Questo valore è ottenuto a seguito del dimensionamento elettrico come descritto nel successivo paragrafo che verrà posta in senso orizzontale in un'unica fila sulla struttura ad inseguimento (tracker), la cui altezza è di 4,43 m nel punto di massima inclinazione (55°), e di 2,41 m quando l'inclinazione è nulla (0°). Quest'ultimo sarà del tipo SunHunter 18AB della Comal Impianti S.r.l e si riporta di seguito una loro vista trasversale.

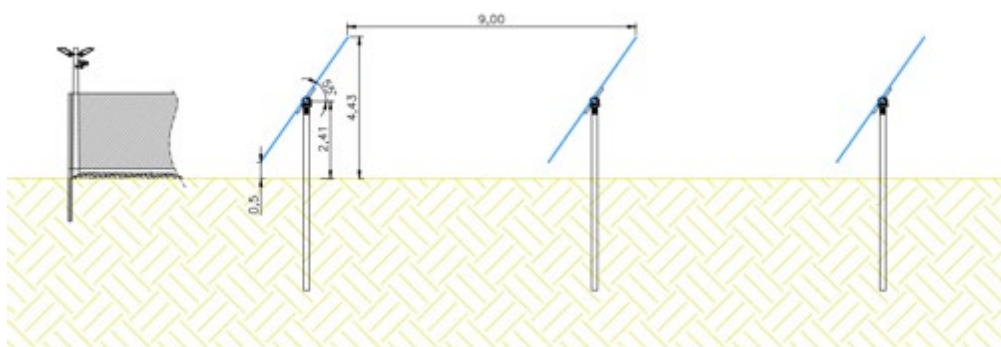


Figura 9 Sezione Tracker (Dimensioni in metri).

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.

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 **27.498,8 kW_p**, suddiviso in 6 sottocampi. La potenza generata nei vari sottocampi sarà collettata e trasformata da continua in alternata tramite l'utilizzo di sei inverter centralizzati del tipo SMA SUNNY CENTRAL UP da 4.600 kW di potenza nominale ciascuno.

L'impianto sarà quindi suddiviso e struttura come indicato dalla seguente tabella:

Zone	Potenza di picco	Inverter	
		Modello	Potenza
zona A	6,74 MW _p	SMA Sunny Central EV	6 x 4.600 kVA
zona B	4,74 MW _p		
zona C	5,86 MW _p		
zona D	6,39 MW _p		
zona E	4,04 MW _p		

La potenza totale installata in corrente alternata sarà dunque **27.600 kVA**.

Gli inverter saranno installati uno per ciascuna power station e collegati alla rete a 36 kV attraverso un trasformatore 36/0,63 kV da 4.600 kVA; all'interno della soluzione containerizzata saranno alloggiati - oltre a questi dispositivi - anche i quadri elettrici di bassa tensione, i sistemi ausiliari ed i quadri a 36 kV con i relativi dispositivi di protezione.

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 l'installazione dei volumi dedicati alle Power Stations, Stazione Utente, generatore di emergenze e locale tecnico, 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 ciascuna **Power Station** 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 **12,203 ha** che con una distanza interasse pari a 9 m comporta un grado di copertura del terreno (Ground Coverage Ratio, GCR) è pari ad il 53,4%.

4.1.3 DATI TECNICI DI PROGETTO

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

- Fornitura in opera di **39.284** moduli fotovoltaici in silicio monocristallino;
- Fornitura in opera di **1.403** stringhe fotovoltaiche costituite da 28 moduli in serie;
- Fornitura in opera di **582** tracker di cui: **142** da 28 moduli, **59** da 56 moduli e **381** da 84 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 **6** Power Station containerizzate, di dimensioni complessive 6,056 x 2,438 x 2,896 m, nelle quali sono integrati gli inverter centralizzati, i trasformatori 36/0,63 kV, i necessari sistemi ausiliari, i quadri a 36 kV ed i quadri in BT;
- Fornitura in opera di cavi unipolari RG7H1R in rame isolati in gomma con tensione nominale 26/45 kV in posa a trifoglio interrata costituenti la dorsale ad anello interna all'impianto ed il cavidotto di connessione con la RTN;
- Stazione Utente AT a 36 kV costituita da **2** soluzioni containerizzate e prefabbricate aventi dimensione 12,192 x 2,438 x 2,896 m ciascuna al cui interno saranno allestiti i quadri principali a 36 kV con relative protezioni e gruppi di misure, il trasformatore ausiliari, il locale BT ed il locale supervisione;
- Fornitura in opera di **6** cabine di dimensioni 12,192 x 2,438 x 2,896 m come volume tecnico;

4.1.4 OPERE CIVILI

4.1.4.1 CAVIDOTTI

Il cavidotto di connessione tra la futura SE RTN 132/36 kV e la Stazione Utente di impianto di lunghezza pari ad 9.125 m e la dorsale ad anello tra quest'ultima e le power station collegate su di essa in entra-esce di lunghezza pari a 2 x 1.450 m, saranno realizzate utilizzando un cavo unipolare in rame isolato in gomma in posa a trifoglio con sezione pari a 400 mm² tensione nominale 26/45 kV in posa direttamente interrata.

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.

Tutte le opere saranno progettate in conformità alle norme del Codice della Strada D.Lgs. 285/1992 e ss.mm.ii. e del relativo Regolamento di Esecuzione D.P.R. 495/1992, nonché dei Regolamenti Provinciali attualmente vigenti.

Durante la fase autorizzativa saranno prodotti gli elaborati grafici di dettaglio relativi alla condotta elettrica riportanti il posizionamento di dettaglio della stessa rispetto al piano viabile ed alle pertinenze stradali. In particolar modo, relativamente alla SP 317 "San Giacomo - Rovasenda" e alla SP 318 "Brusnengo - Rovasenda" saranno prodotti elaborati conformi all'art. 7 comma 5 del "Regolamento Provinciale di Biella Canone Unico Patrimoniale di concessione".

In sede di progettazione esecutiva sarà realizzato inoltre un piano di indagine specifico relativo alla realizzazione del cavidotto ad integrazione del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo allegato al presente progetto, facendo riferimento ai criteri indicati nell'Allegato 2 del DPR 120/2017 per le infrastrutture lineari

Il dettaglio relativo alle modalità di posa ed installazione del cavidotto in corrispondenza dell'attraversamento dei corpi idrici preesistenti, al fine di risolvere eventuali interferenze, è riportato all'interno dell'elaborato M_3.4_MAS_DO_1 "Planimetrie sottoservizi esistenti e interferenze". Gli interventi, così definiti prevedono tutte le opportune misure atte ad evitare impatti di qualunque natura sull'integrità sui corsi d'acqua.

Tali attraversamenti sono stati proposti a seguito di una prima campagna di rilievi effettuata a maggio 2023 (Figura 14).

Nell'elaborato M_3.4.1 "Planimetria sottoservizi esistenti e interferenze cavidotto" sono state riportate le soluzioni proposte per i principali tipi di attraversamenti relativi ai canali consortili identificati nel tragitto, che al momento prevedono la realizzazione dello staffaggio.

La soluzione definitiva per i canali irrigui, così come per tutte le altre eventuali interferenze verrà debitamente concordata e progettata con il Consorzio e con i relativi Enti competenti, durante la procedura di autorizzazione unica. Si sottolinea inoltre, come indicato anche nell'analisi degli impatti che per il tratto del cavidotto che interessa la SP 318, si prevede, in caso di buon fine della procedura ambientale e del procedimento autorizzativo, di effettuare e programmare i lavori in coordinamento con la società REN 192 (vedasi anche M_4.4_MAS_OI_1_PTO TERNA trasmesso da REN190).

L'attraversamento dei canali interni all'impianto sia a livello di dorsale a 36 kV che di connessioni BT tra i combiner box e le Power Station sarà realizzato tramite spingitubo oppure Trivellazione Orizzontale Controllata e, in ogni caso, mediante tecniche che non prevedono interventi all'interno dei suddetti canali.

Per quanto riguarda l'interferenza del cavidotto con il progetto per la realizzazione della Pedemontana, come si evince dalla tavola M_13_MAS_ECO_1 - Punto 2.3 - Interferenze con la Pedemontana, l'eventuale interferenza sarà gestita in fase di autorizzazione e successiva progettazione esecutiva, in base allo stato di avanzamento della Pedemontana. Il cavidotto d'impianto non interseca il futuro cavidotto previsto per la Pedemontana. Si precisa inoltre che anche il posizionamento della futura SE 132/36 kV non interferisce con il tracciato della Pedemontana.

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 una dorsale ad anello che collegherà le 6 Power Station alla Stazione Utente AT a 36 kV. La Stazione Utente e le Power Station sono previste tutte le relative protezioni, interruttori di manovra e sezionatori in conformità alla normativa vigente ed in particolare dal Codice di Rete.

Come prescritto dalla STMG [avente codice pratica n°201901792](#) emessa dal Gestore di Rete in data 09 febbraio 2022 ed accettata da REN 190 s.r.l. in data 22 febbraio 2022, l'impianto di generazione da fonte fotovoltaica in progetto verrà collegato in antenna a 36 kV su futura Stazione Elettrica di Trasformazione 132/36 kV della RTN, da collegare in entra - esce alla esistente linea 132 kV RTN "Gattinara - Cossato", previo potenziamento della tratta "Gattinara – Masserano" afferente alla stessa linea.

L'elettrodotto AT 132kV "Gattinara - Masserano" da ripotenziare è attualmente costituito, nelle tratte iniziali e finali in derivazione dalla vecchia dorsale, da sostegni del tipo a traliccio troncopiramidale (unificati TERNA) equipaggiati con conduttori in AA del diametro di 31,5 mm e corda di guardia in acciaio del diametro di 11,5 mm mentre sulla dorsale, è costituito da sostegni a traliccio tubolare a semplice terna (vecchia serie Dalmine) equipaggiati con conduttori in AA del diametro di 19,6 mm e corda di guardia in acciaio del diametro di 9 mm; per uno sviluppo complessivo di circa 14 km.

Stante le seguenti e attuali condizioni:

- Presenza di vecchi sostegni non unificati a traliccio tubolare lungo tratta dorsale (circa 8km) non in grado di sostenere tiri eccessivi;
- Necessità di minimizzare eventuali varianti o modifiche anche altimetriche al tracciato esistente al fine di rispettare i molteplici vincoli paesaggistici presenti nell'area;
- Evitare realizzazione di nuove opere in un tratto della linea esistente (circa 2,5km) che attraversa aree militare;

Il potenziamento della linea avverrà attraverso la sostituzione del solo conduttore esistente sulla dorsale in AA della sezione di 19,6 mm² con un conduttore speciale costituito da una corda di lega di alluminio (KTAL) della sezione complessiva di 227,83 mm² composta da n. 7 fili di ACI del diametro di 2,80 mm e da n. 30 fili di ZTAL del diametro di 2,80 mm, con un diametro complessivo di 19,6 mm. [Al fine di uniformare la portata dell'intera linea evitando la formazione di colli di potenziali colli di bottiglia verranno sostituite anche le tratte esistente equipaggiate con il conduttore con diametro complessivo 31,5 mm.](#) Suddetta soluzione consentirà infatti, grazie alle caratteristiche elettriche e meccaniche del conduttore innovativo utilizzato, di potenziare la linea fino ad una portata di 839 A (inverno) senza dover prevedere interventi significativi sui sostegni esistenti e realizzando un intervento assimilabile sostanzialmente ad una manutenzione straordinaria.

La realizzazione della futura SSE futura Stazione Elettrica di Trasformazione 132/36 kV della RTN è prevista all'interno del territorio comunale di Brusnengo e, per una piccolissima porzione, di Masserano (entrambi in provincia di Biella), a poca distanza dalla Strada Provinciale n°142, in un'area prevalentemente destinata ad uso commerciale (ad eccezione di alcune particelle ad uso agricolo). La Sottostazione sarà realizzata secondo gli standard TERNA per questo tipo di soluzioni, sarà equipaggiata [con impianti a giorno da 132 kV, tre trasformatori 132/36 kV da 125 MVA di potenza, un edificio di SSE ed un edificio quadri a 36 kV, un edificio impianti ausiliari ed un edificio magazzino, per una dimensione complessiva indicativa di circa 200 x 130 m.](#)

La Sottostazione sarà collegata in entra-esce con la linea RTN a 132 kV "Gattinara – Masserano" esistente attraverso la realizzazione di due linee di raccordo aventi una lunghezza complessiva di poco superiore ai 300 m. Le aree interessate dal passaggio dei raccordi saranno identificate, a livello di progetto definitivo, come Aree Potenzialmente Impegnate al fine di apporvi il vincolo di pubblica utilità per una fascia di 30 m per lato rispetto all'asse dell'elettrodotto, come previsto dalla legge 239/04; di queste aree solo quelle interessate dalla realizzazione fisica dei nuovi sostegni saranno soggette ad esproprio, mentre solamente una fascia di 15 m per lato rispetto all'asse dell'elettrodotto (Aree Impegnate) sarà soggetta servitù ma senza che questo influisca sulla possibilità di coltivazione delle suddette aree.

Tutte le opere previste, complete delle necessarie relazioni tecniche, delle valutazioni CEM relative alle opere di rete e dell'identificazione delle aree impegnate e potenzialmente impegnati dai raccordi, saranno descritte all'interno del Progetto Definitivo delle Opere di Rete vidimato da TERNA S.p.A.

Il suddetto Piano Tecnico delle Opere di Rete trasmesso a TERNA S.p.A. da REN 190 s.r.l. in qualità di capofila per la progettazione, è allegato al presente progetto all'interno dell'elaborato M_4.4_MAS_OI_0 "PTO TERNA".

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 Masserano).

Inoltre, per impedire la visuale dall'esterno si procederà alla realizzazione di opere di mitigazione, vedere tavola M_7.2_MAS_OMA_0 – "Particolari sestii di impianto opere di mitigazione ambientale".

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

Maggiori dettagli sono presenti nell'elaborato M_3.12_MAS_DO_1 - "Planimetria di cantierizzazione – fasi di lavoro" e nel relativo allegato M_3.12.1_MAS_DO_1 – "Programma di attuazione e cantierizzazione".

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 CONTAINERIZZATE

Le cabine di campo saranno realizzate tutte in soluzioni containerizzate da 20 o da 40 piedi, prefabbricate e, ove possibile, opportunamente preallestite in fabbrica. Le suddette cabine saranno installate al di sopra di una platea in cemento dello spessore di 10 cm costruita al di sopra di un letto di pietrisco opportunamente realizzato. Il dimensionamento delle fondazioni potrà essere rivisto in sede di progettazione esecutiva sulla base dei dati geologici rilevati in sito e non ricavati su base bibliografica.

4.1.5 INDICAZIONI DELLA PRODUTTIVITA' STIMATA E DELLE EMISSIONI DI CO2 EVITATE

La valutazione della radiazione solare, effettuata utilizzando PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System sviluppato dal Joint Research Centre della Comunità Europea) nella più recente versione (PVGIS api TMY) fornisce i seguenti valori medi mensili di GHI (Global Horizontal Irradiance), DHI (Diffuse Horizontal Irradiance) e temperatura per il sito di "Fattoria Solare del Principe" (estrapolato per la posizione identificata come "Filatura Fontanella SpA" ed avente Latitudine 45.54° Nord; Longitudine 8.26° Est; Altitudine 225 m.s.l.m).

La tabella seguente riportata i dati meteorologici assunti per la valutazione di producibilità dell'impianto.

	Globale Or. kWh/m ²	Diffusa Or. kWh/m ²	Temp. amb. °C	Globale Inc. kWh/m ²	Globale Eff. kWh/m ²
Gennaio	48,4	21,11	2,67	62,7	56,9
Febbraio	63,9	27,75	1,57	75,1	75,1
Marzo	118,6	43,06	7,57	152,4	144,0
Aprile	166,5	49,82	13,04	214,9	204,5
Maggio	178,7	74,13	16,78	214,8	204,2
Giugno	194,7	74,64	19,38	237,2	226,2

	Globale Or. kWh/m ²	Diffusa Or. kWh/m ²	Temp. amb. °C	Globale Inc. kWh/m ²	Globale Eff. kWh/m ²
Luglio	222,1	70,35	22,50	279,0	266,9
Agosto	176,4	62,96	20,26	222,7	212,0
Settembre	133,4	50,88	16,15	169,4	160,3
Ottobre	51,6	39,05	13,11	72,3	66,6
Novembre	47,3	23,00	6,24	60,1	54,5
Dicembre	49,8	18,79	3,51	60,4	60,4
Annui	1.461,2	555,53	11,96	1.833,8	1.731,6

L'impianto è stato modellizzato utilizzando il software PVsyst® 7.4 il quale, simulando il funzionamento dell'impianto nel corso del primo anno di esercizio ha fornito i seguenti risultati:

- Energia prodotta 41.027,7 MWh/anno
- Producibilità 1.492 kWh/kW_p/anno

Utilizzando questo modello e tenendo conto dell'attuale mix energetico nazionale e del degrado delle prestazioni dei moduli nel tempo, è possibile concludere che l'impianto fotovoltaico "Fattoria Solare del Principe" consentirà di evitare l'immissione in atmosfera di **399.102,5 tonnellate di CO₂** durante il suo ciclo intero di vita.

4.2 OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE E DI COPENSAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO (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.

Il progetto di mitigazione ambientale auspica di mitigare l'effetto visivo generato dall'installazione delle strutture fotovoltaiche, adottando schemi di impianto che ben si adattino, per morfologia e composizione specifica, all'ambiente circostante. Si rinvia all'elaborato "M_11.2_MAS_SIA_1_Definizione e descrizione dell'opera" per approfondimenti sulla scelta delle singole specie in relazione alle richieste di integrazione pervenute, e agli elaborati grafici M_7.2_MAS_OMA_1 Particolari sestì di impianto opere di mitigazione e compensazione ambientale e M_7.5_MAS_OMA_1 Particolari sestì di impianto opere di mitigazione ambientale - SSE.



Figura 10 Planimetria individuazione sestì opere di mitigazione e compensazione ambientale

Nello specifico, il progetto prevede la:

- **Piantumazione di fasce e macchie vegetate con specie arboreo-arbustive autoctone.**

La selezione delle specie è stata effettuata sulla base dei risultati dei sopralluoghi in situ, degli approfondimenti vegetazionali eseguiti sull'area vasta, della valenza paesaggistica, naturalistica delle essenze proposte (e.g. periodi di fioritura e fruttificazione, valenza ornamentale e cromatica, intensità di ramificazione - nel periodo invernale etc.) e delle caratteristiche fiso-morfologiche delle piante (e.g. grado di rusticità, basso livello di manutenzione, buona reazione ad interventi di potatura e contenimento delle chiome).

Sono state selezionate specie tipiche del corredo floristico dell'area in esame, in funzione delle caratteristiche edafiche e stagionali locali, dell'appetibilità faunistica e delle proprietà mellifere. Le fasce vegetate perimetrali saranno costituite da un'alternanza di specie arboreo-arbustive selezionate in funzione: i) delle esigenze di mascheramento visivo, ii) delle caratteristiche morfologiche, estetiche e fenologiche delle singole specie, iii) degli ombreggiamenti con le strutture fotovoltaiche, iv) dell'effetto naturaliforme complessivo.

- **Realizzazione aree a prato polifita.**

La semina nell'area di impianto a prato polifita vuole favorire una conversione dell'ambiente considerato verso uno stato di maggiore naturalità, infatti, le zone di pianura sono state oggetto, nel corso degli ultimi decenni, di forte antropizzazione con conseguenziale trasformazione ambientale al fine di favorire la capacità produttiva di queste aree e massimizzare le rese.

La copertura del suolo, infatti, è un elemento cruciale per il contrasto ai fenomeni erosivi e di lisciviazione che affliggono i suoli agricoli, risultato che si sarebbe potuto raggiungere anche con altre essenze erbacee. La proposta persegue l'obiettivo di realizzare un progetto che fosse meno impattante

dal punto di vista ambientale, rispetto l'attuale gestione, e che fosse più idoneo alle condizioni climatiche che si prospettano per il prossimo futuro. Per aumentare lo stato di naturalità e la biodiversità interna al sito, si è così deciso di favorire la ricchezza di specie erbacee presenti nell'habitat, evitare sfalci superflui e precoci e mantenere sempre la presenza di fasce prative.

- **Progetto di rinaturalizzazione dell'ambiente agricolo attraverso la messa a dimora di specie tipiche dell'habitat di brughiera.**

In collaborazione con l'Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore, tale progetto prevederà la propagazione del materiale vegetale arbustivo tipico del contesto di riferimento partendo da materiale vegetale prelevato da siti donatori.

- **Creazione di una zona umida.**

Una porzione di superficie (quella all'interno della Baraggia Santa Maria) precedentemente destinata alla coltivazione del riso sarà convertita in zona umida, costituita da uno stagno di forma ovoidale e circondata da prato polifita. Tale progetto garantirà dunque la creazione di un valido ambiente artificiale per l'insediamento ed il passaggio di una serie rilevante di specie animali, in particolare di uccelli ed anfibi.

4.2.1 SUPERFICI ARBOREO-ARBUSTIVE

Il progetto proposto ambisce a un bilanciamento ottimale tra l'utilizzo della fonte solare (per massimizzare la produzione di energia elettrica) e il prospetto dell'ambiente in ragione sia dei "Criteri generali" previsti dai vari documenti normativi, sia dalle c.d. "Buone Pratiche" capaci di minimizzare (e talvolta annullare) le esternalità negative. Si è, quindi, lavorato sul binomio ambiente-energia, con particolare attenzione alle componenti ambientali al fine di proporre un sistema di produzione energetica ambientalmente sostenibile, lavorando su elementi quali biodiversità, innesco di cicli trofici e servizi ecosistemici. Gli interventi di mitigazione paesaggistico ambientale hanno come scopo principale quello di mitigare la percezione visiva dell'impianto 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.

Dai sopralluoghi effettuati in situ e dagli approfondimenti vegetazionali eseguiti su area vasta è emerso che la composizione floristica delle principali aree boscate presenti in prossimità dell'impianto sono riconducibili ai seguenti tipi forestali (Carta dei tipi forestali, 2016, della Regione Piemonte):

- **Robinetto (RB10X).** Popolamenti di robinia (*Robinia pseudoacacia* L.), spesso puri, talvolta in mescolanza con querce o latifoglie. In queste cenosi la robinia si insedia, generalmente, per invasione secondaria su incolti o per infiltrazione a seguito di ceduzioni in boschi circostanti i coltivi. Il rapido sviluppo e il temperamento eliofilo dimostrato dalla specie è tale per cui queste cenosi tendono a rimanere stabili solo se ceduate regolarmente. La tendenza evolutiva di questo bosco è verso formazioni miste a seguito della comparsa di specie autoctone diverse in funzione dei diversi ambiti stazionali di diffusione del Tipo.
- **Quercocarpinetto (QC10X).** Popolamenti a prevalenza di farnia (*Quercus robur* L.) e/o carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), spesso in mescolanza con altre latifoglie autoctone e/o naturalizzate. Il sottobosco può presentare una fisionomia variabile in funzione dello stadio di sviluppo. In generale, lo strato erbaceo presenta un tappeto a *Hedera helix* L. e/o *Vinca minor* L.; in particolare, nelle stazioni più dense e chiuse, si riscontra anche *Convallaria majalis* L. e, nel Piemonte settentrionale, una facies a *Carex brizoides* L.; mentre in primavera possono essere presenti geofite vernali, tra cui abbondante è l'*Anemone nemorosa* L. Sono frequenti densi o continui strati di nocciolo o di altri arbusti. Il Tipo costituisce la vegetazione naturale potenziale della bassa pianura piemontese e dei fondivalle alluvionali alpini. Si tratta dunque di vegetazione tipicamente stabile e durevole che si insedia al termine di una serie progressiva che, quindi, potenzialmente sarebbe presente in un determinato sito in assenza di eventi di disturbo. Queste formazioni sono fortemente a rischio a seguito di una forte pressione antropica. Infatti, oggi si presentano frammentate e soggette all'invasione da parte di Robinia. In questi boschi, data la differenza di temperamento tra le varie specie consociate, si può assistere a mescolanza naturale per gruppi e all'alternanza spazio-temporale fra farnia, carpino bianco e frassino maggiore.

Tenendo in considerazione le essenze autoctone dell'ambiente del bosco planiziale e dalla baraggia biellese-vercellese (che meglio si adattano alle condizioni

pedoclimatiche del sito), le specie arboree ritenute idonee per la realizzazione di tali fasce sono: Farnia – *Quercus robur* L., Carpino bianco – *Carpinus betulus* L., Acero comune – *Acer campestre* L., Frassino maggiore – *Fraxinus excelsior* L., Ontano nero – *Alnus glutinosa* L., Pioppo tremulo, *Populus tremula* L., Pioppo nero, *Populus nigra* L.; mentre le specie arbustive sono Sanguinello - *Conus sanguinea* L., Corniolo, *Cornus mas* L., Nocciolo - *Corylus avellana* L., Fusaggine - *Euonymus europaeus* L., Biancospino - *Crataegus monogyna* Jacq., Frangola - *Frangula alnus* Miller., Ginestra dei carbonai - *Cytisus scoparius* L., Sambuco – *Sambucus nigra* L. e Viburno – *Viburnum opulus* L., Saliccone, *Salix caprea* L., Salice rosso, *Salix purpurea* L.

Considerando il parere della Regione Piemonte “D.G.R. 13-6528_Allegato1” riguardante i rischi dovuti all'introduzione e alla diffusione di organismi nocivi da quarantena prioritari, quali *Popillia japonica* Newman e *Anoplophora glabripennis* Motschulsky (Regolamento (UE) 2019/1702), la scelta delle specie elegibili è stata ridotta drasticamente.

*Popillia japonica*⁵ è un insetto conosciuto in Italia anche come coleottero giapponese, si tratta di un piccolo scarabeo di origine asiatica in grado di arrecare notevoli danni economici ed ambientali. È un insetto polifago, capace di alimentarsi a scapito di numerose specie vegetali e per questi motivi, fin dal 1975, è stato inserito nella lista A2 redatta dall'European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO): un elenco di organismi da quarantena, la cui diffusione nel territorio comunitario deve essere ostacolata. Nell'estate del 2014, però, è stato individuato il primo focolaio di *Popillia japonica* sul territorio italiano, in particolare nelle aree di confine tra Piemonte e Lombardia, lungo il corso del Ticino. Questo coleottero è causa diretta di ingenti danni economici in tutte le fasi del suo ciclo vitale: in particolare il comportamento gregario degli adulti, capaci di alimentarsi di innumerevoli specie vegetali, determina danni anche su vasta scala. Tra le principali specie si evidenziano:

- *Actinidia* spp. (kiwi);
- *Corylus avellana* L. (nocciolo);
- *Hibiscus* spp (ibisco);
- *Malus* spp. (melo);
- *Parthenocissus quinquefolia* Planch. (vite vergine);
- *Phytolacca americana* L.;
- *Prunus avium* L. (ciliegio);
- *Prunus persica* L. (pesco);
- *Prunus* spp (prunus ornamentali in genere);
- *Rosa* spp. (rosa);
- *Rubus* spp. (rovo spontaneo e lampone);
- *Tilia* spp (tiglio);
- *Vaccinium* spp (mirtillo);
- *Vitis* spp (vite in genere);
- *Wisteria* spp. (glicine);

*Anoplophora glabripennis*⁶ o tarlo asiatico del fusto è un coleottero appartenente alla famiglia dei Cerambycidae in grado di provocare danni a carico delle specie arboree e arbustive, sia di interesse forestale che ornamentale. In Europa, *A. glabripennis* è stato segnalato per la prima volta nel 2001 in Austria, mentre in Italia nel 2007 in Lombardia. Dal 2007 ad oggi, molte altre segnalazioni si sono susseguite in altri paesi europei così come in alcune regioni italiane (quali Veneto, Marche e Piemonte). Le specie maggiormente attrattive sono:

- *Acer* spp. (acero)
- *Aesculus* spp. (ippocastano);
- *Betula* spp. (betulla);
- *Salix* spp. (salice);

⁵ <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/agricoltura/servizi-fitosanitari-pan/lotte-obbligatorie-coleottero-scarabeide-giappone-popillia-japonica-newman>

⁶ https://www.regione.toscana.it/documents/10180/11662016/Scheda_Anoplophora+glabripennis.pdf/60b26a4b-f77-ccf7-2d3a-dd8b58195cb5?t=1593103356348

- *Ulmus* spp. (olmo);
- *Populus* spp. (pioppo).

I danni più ingenti associati alle infestazioni da *A. glabripennis* sono a carico delle larve xilofaghe, che scavano gallerie nel legno per nutrirsi, e degli adulti, che determinano fori di sfarfallamento lungo il tronco. Tali fori possono costituire fattore predisponente per eventuale ingrasso di patogeni fungini che, propagandosi sul resto della pianta, possono determinare il complessivo deperimento e, nei casi più gravi, anche la morte della pianta.

Dunque, la selezione delle specie è stata realizzata sulla base dell'analisi precedentemente descritta, della valenza paesaggistica e naturalistica delle essenze proposte (e.g. periodi di fioritura e fruttificazione, valenza ornamentale e cromatica), intensità di ramificazione e caratteristiche fisio-morfologiche delle piante (e.g. grado di rusticità, basso livello di manutenzione). A seguito della suddetta analisi, si prevede l'impiego di esemplari arborei in grado di raggiungere altezze più elevate, le quali incrementeranno la stratificazione di nicchie ecologiche, e aumentare la biodiversità. Pertanto, le specie arboree selezionate sono *Sorbus torminalis* Crantz; *Quercus cerris* L.; *Alnus glutinosa* Gaertner L.; *Carpinus Betulus* L.; *Fraxinus excelsior* L.; *Quercus robur* L. (Figura 11), le quali saranno consociate a specie arbustive di bassa/media taglia *Cornus mas* L.; *Cornus sanguinea* L.; *Frangula alnus* Miller; *Juniperus communis* L.; *Viburnum opulus* L.; *Laburnum anagyroides* Medicus; *Sambucus nigra* L.; *Cytisus scoparius* L. (

Figura 12), che contribuiranno alla creazione di una struttura densa e pluristratificata, finalizzata ad un incremento delle aree rifugio e ad una maggiore diversificazione ecologica. Gli interventi previsti renderanno inoltre l'area più idonea alla sosta e/o riproduzione di specie ornitiche, associate ad ambienti a vegetazione bassa frammista a vegetazione arbustiva, di rettili e piccoli mammiferi. Sono state scelte specie autoctone favorendo quelle a fioritura appariscente, quali *Viburnum opulus* L., *Cornus sanguinea* L., *Sambucus nigra* L. in modo da favorire gli insetti bottinatori selvatici o allevati e incrementare le fonti di cibo per i pulli delle specie di uccelli potenzialmente nidificanti nei medesimi ambienti. La selezione ha previsto anche specie ad elevato grado di ramificazione elemento premiale in quanto potenziali zone rifugio, *Cytisus scoparius* Link, *Frangula alnus* Miller.

Di seguito si riporta la descrizione delle specie arboree e arbustive selezionate per gli interventi in progetto, mentre per la visualizzazione grafica degli interventi in progetto si rimanda agli elaborati M_7.1_MAS_OMA_1 Opere di mitigazione e compensazione ambientale e M_7.2_MAS_OMA_1 Particolari sestri di impianto opere di mitigazione e compensazione ambientale.

Le specie selezionate sono:

- Ciavardello (*Sorbus torminalis* Crantz): si tratta di un albero di terza grandezza che raggiunge i 20 m di altezza con crescita abbastanza lenta e discreta longevità; è caratterizzato da foglie semplici, alterne, caratteristicamente lobate, in modo più o meno profondo, lucide su entrambe le pagine, con il margine seghettato che compongono una chioma conica nelle fasi giovanili e a cupola espansa in età adulta. Si tratta di una specie relativamente termofila, eliofila, piuttosto esigente, tipica dei suoli poco evoluti a pH subacido, adatta anche a matrici calcaree, da drenati a pesanti, presenti su varie esposizioni. Vegeta dalla pianura fino a 800 m. Non tollera la concorrenza nel piano dominante; spesso è relegata nel piano arbustivo dei cedui.
- Cerro (*Quercus cerris* L.): albero, deciduo, di seconda grandezza (alto fino a 30 m) che presenta rapido accrescimento, fusto dritto e slanciato; a differenza delle altre querce caducifoglie, le stipole delle gemme persistono alla base delle foglie. È caratterizzato da una corteccia di colore bruno chiaro, con profonde solcature e screpolature longitudinali che mostrano fenditure di colore rossiccio. Le foglie, pubescenti da giovani su entrambe le pagine (rugose di sopra) e da adulte solo su quella inferiore, sono semplici, alterne, brevemente picciolate, più consistenti, allungate e irregolarmente lobato-dentate rispetto alle altre querce. L'apparato radicale è dapprima fittonante, poi ramificante, adatto ad ancorarsi ai suoli superficiali, sassosi o idromorfi.
- Ontano nero (*Alnus glutinosa* Gaertner): albero deciduo di terza grandezza (alto fino a 15-20 m), dalla crescita rapida ma non molto longevo, ha la chioma di forma conica e le ramificazioni laterali rade, regolarmente disposte lungo il fusto. Durante l'inverno è facilmente riconoscibile per la presenza delle infruttescenze legnose dell'anno precedente. Specie eliofila, da igrofila a mesoigrofila, predilige i suoli umidi a falda elevata o con acqua fluente, con pH da acido a neutro. Vegeta fra i 100 ai 1000 (1200) m, spesso forma popolamenti puri. È caratterizzato da una corteccia di color bruno chiaro, dapprima liscia con evidenti lenticelle, poi marcatamente solcata e screpolata in scaglie. Le foglie sono alterne, semplici, arrotondate, talvolta smarginate e ottuse all'apice, doppiamente e irregolarmente dentate sul margine, con ciuffi di peli rugginosi sulla pagina inferiore, da giovani vischiose come le gemme (da cui il nome latino). In autunno non ingialliscono e si conservano verdi fino a novembre inoltrato,

cadendo dopo le prime gelate. Le radici, con parenchima aerifero per l'ossigenazione in ambiente asfittico, sono ramificate e piuttosto superficiali; ospitano in simbiosi batteri capaci di fissare l'azoto atmosferico.

- **Carpino Bianco (*Carpinus betulus* L.):** si tratta di un albero caratterizzato da portamento dritto, di terza grandezza (alto fino a 20 m di altezza), deciduo con rami che formano una folta chioma. Specie sciafila con crescita lenta. Possiede foglie alterne, semplici, ovato-oblunghe che ingialliscono durante il periodo autunnale, mentre in inverno le foglie secche vengono trattenute a lungo (specialmente nei giovani esemplari). Quest'ultima caratteristica rende il Carpino una specie adatta alla realizzazione di siepi o barriere a finalità mitigativa.
- **Frassino Maggiore (*Fraxinus excelsior* L.):** albero di seconda grandezza che raggiunge altezze pari a 30 m, deciduo, con chioma a forma di cupola, fusto dritto e slanciato; grosse gemme opposte, di colore nero. Ha rapido accrescimento ma longevità non molto elevata (150 anni). Le foglie sono opposte, imparipennate, formate da 5-7 coppie di foglioline sessili, ovato-lanceolate con il margine finemente dentato; in autunno, prima di cadere, virano parzialmente al giallo pallido. Radici di tipo fittonante, ma presenta anche molte radici superficiali allungate.
- **Farnia (*Quercus robur* L.):** si tratta di un albero, caducifoglio, di prima grandezza (fino a 50 m d'altezza), maestoso, caratterizzato da una crescita molto rapida e da prolungata longevità (parecchi secoli). La chioma è densa, larga, a forma di cupola irregolare, con branche e rami robusti e contorti. Il tronco è dritto, presto ramificato negli esemplari isolati. La corteccia è spessa, di colore bruno scuro, con profonde solcature longitudinali. Le foglie, che spesso durante l'inverno persistono secche sulla pianta fino alla primavera successiva, sono alterne, di consistenza cuoiosa, sessili o con brevissimo picciolo (meno di 1 cm), con il profilo obovato, lobi profondi, ristrette alla base con una coppia di «orecchiette». Le radici sono inizialmente fittonanti, poi assai estese ma piuttosto superficiali, in particolare nelle stazioni a suoli idromorfi.
- **Corniole (*Cornus mas* L.):** specie alta dai 2 ai 6 metri, è caratterizzato da foglie lunghe circa 7 cm, opposte, ovali, ellittiche acuminate in cima, con nervature convergenti verso la punta, picciolate e decidue. I fiori, che precedono la fogliazione, sono gialli e molto piccoli e raggiungono le dimensioni di 4-5 mm.
- **Sanguinello (*Cornus sanguinea* L.):** arbusto caducifoglio che diventa ben visibile in autunno, quando le foglie si colorano di rosso-violetto. Il fusto emette abbondanti polloni flessibili verdi, che diventano rossi in piena luce. Si tratta di una specie assai adattabile nei riguardi della luce, da sciafila ad eliofila, cresce su suoli a varia granulometria, da freschi ad asciutti, con pH variabile. Si presta molto bene agli interventi di recupero ambientale nelle zone pianiziali e collinari, oltre che alla costituzione di fasce vegetate miste consociata ad altre specie arbustive ed arboree. I fiori sono attrattori di numerosi insetti, in particolare le api, che vi ricavano nettare e polline, mentre le bacche costituiscono fonte di cibo invernale per l'avifauna.
- **Frangola (*Frangula alnus* Miller):** si tratta di una specie da eliofila a moderatamente sciafila, mesoigrofila, acidofila e si adatta a tutti i tipi di suolo. Può essere utilizzata per la costituzione di siepi e barriere. La frangola è un arbusto deciduo con chioma irregolare e portamento cespuglioso, di rado più alto di 3 m (in casi eccezionali raggiunge l'altezza di 6-7 m). I rami sono eretti, portati da sottili polloni che partono numerosi a livello del terreno (fusti policormici); i rametti giovani sono di colore bruno-rossastro, pubescenti, con lenticelle chiare. È caratterizzato da una corteccia sottile, liscia, grigio-violetto a lenticelle bianche allungate longitudinalmente. Le foglie sono alterne, ellittiche, lucide, con margine intero, picciolo rossastro e 8-10 nervature rilevate sulla pagina inferiore. La frangola produce frutti graditi all'avifauna ed è nutrice di vistose farfalle. Le radici sono generalmente superficiali, ma molto ramificate.
- **Ginepro comune (*Juniperus communis* L.):** arbusto sempreverde o alberello (non oltre 3 m di altezza) può avere portamento eretto (individuo femminile) oppure arbusto con rami ascendenti (individuo maschile). La chioma è fitta e conica nella forma eretta, irregolare in quella arbustiva. È caratterizzato da una corteccia di colore rosso-bruno che tende a sfaldarsi in sottili strisce verticali. Le foglie sono aghiformi, persistenti, lineari, acuminate, pungenti, di colore verde lucente con una stria bianca sulla pagina superiore, disposte sui rametti in verticilli di 3.
- **Pallon di maggio (*Viburnum opulus* L.):** è un arbusto deciduo a crescita rapida con portamento policormico, cespuglioso, espanso, costituito da pochi rami, alto fino a 3 m. Specie eliofila o di mezz'ombra, amante dei suoli freschi e umidi, anche con ristagni. È adatta per interventi di recupero ambientale, per la ricostituzione dei boschi naturali e la formazione di siepi campestri. La specie è caratterizzata da corteccia di colore grigio-bruno chiaro, sottile, a strie longitudinali. Foglie: opposte, con 3-5 lobi, pochi denti al margine, verde chiaro e lisce sulla pagina superiore, pubescenti su quella inferiore. Fiori: piccoli fiori bianchi fertili al centro, circondati da quelli sterili, poco numerosi ma molto più grossi, il tutto a formare ombrelle appiattite (corimbi). Fiorisce a maggio-giugno. Frutti: drupe sferiche, rosse, molto vistose, riunite in infruttescenze pendule che spesso rimangono sulla pianta dopo la caduta delle foglie. Radici: atte a penetrare nei suoli umidi e asfittici. Legno: chiaro, con midollo centrale, di dimensioni minime
- **Maggiociondolo comune (*Laburnum anagyroides* Medicus):** si tratta di un albero di quarta grandezza o arbusto (mai più alto di 12 m) caducifoglio, con tronco eretto. La corteccia è liscia di color verde cenerino e rami giovani tomentosi. Le foglie sono alterne, formate da tre foglioline ellittiche,

grigio-verdi sulla pagina superiore e con peli sericei bianchi su quella inferiore. È caratteristica la fioritura composta da fiori gialli, dolcemente profumati, riuniti in lunghi racemi penduli.

- Sambuco nero (*Sambucus nigra* L.): arbusto o alberello deciduo che può superare anche i 5 m di altezza; la chioma è disordinata e tende ad allargarsi a ombrello, mentre il fusto è policormico. I rami giovani sono di colore verde e hanno lenticelle longitudinali. Ha crescita rapida e tende a diffondersi nel sottobosco, dove trova condizioni adatte. Si tratta di una specie caratterizzata da corteccia di colore bruno chiaro, spessa, sugherosa e fessurata longitudinalmente. Le foglie sono opposte, imparipennate, con foglioline ovali, acute, a margine dentato; stropicciate emanano cattivo odore. È una specie mesofila, resistente all'ombreggiamento, amante di suoli freschi e ricchi di azoto. Adatta per costituire siepi campestri e per mascheramenti a rapido sviluppo.
- Ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius* L.): si tratta di un arbusto, alto fino a 2-3 m, deciduo a chioma rada con portamento a rami contorti e ascendenti, non spinescenti all'apice come altri congeneri. È una specie prevalentemente eliofila e xerofila, amante delle rupi calcaree (talvolta quelle serpentine), s'incontra in zone scoperte o nelle radure dei boschi.



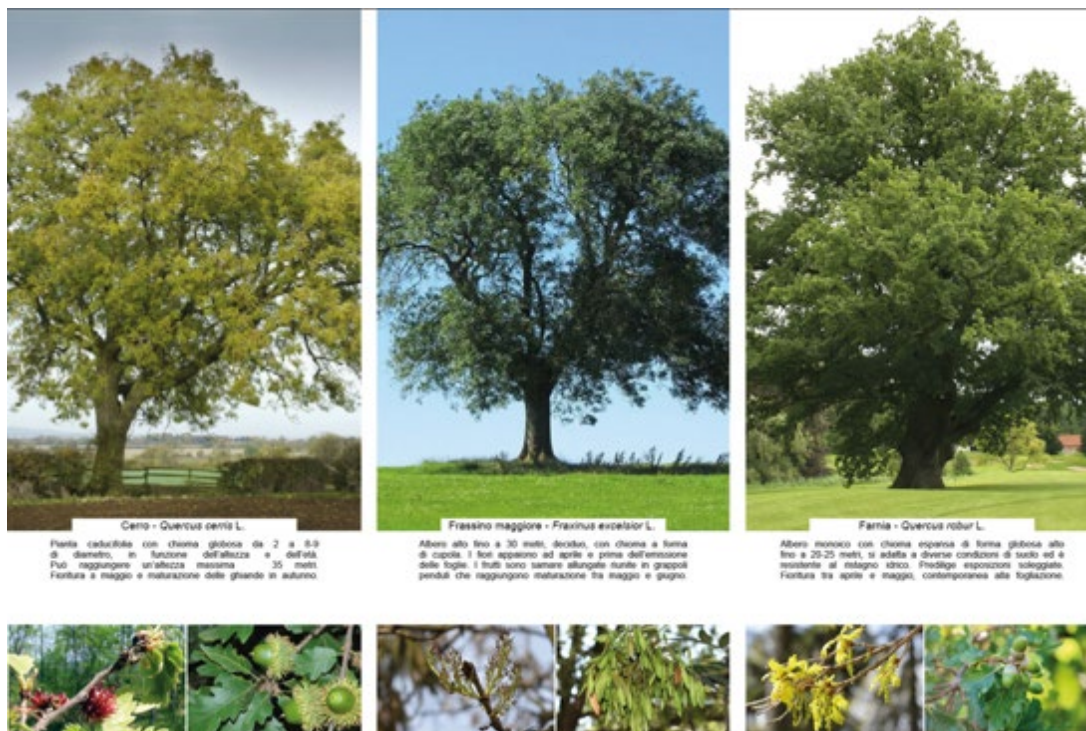


Figura 11 Esempificazione grafica delle specie arboree selezionate per la realizzazione delle mitigazioni

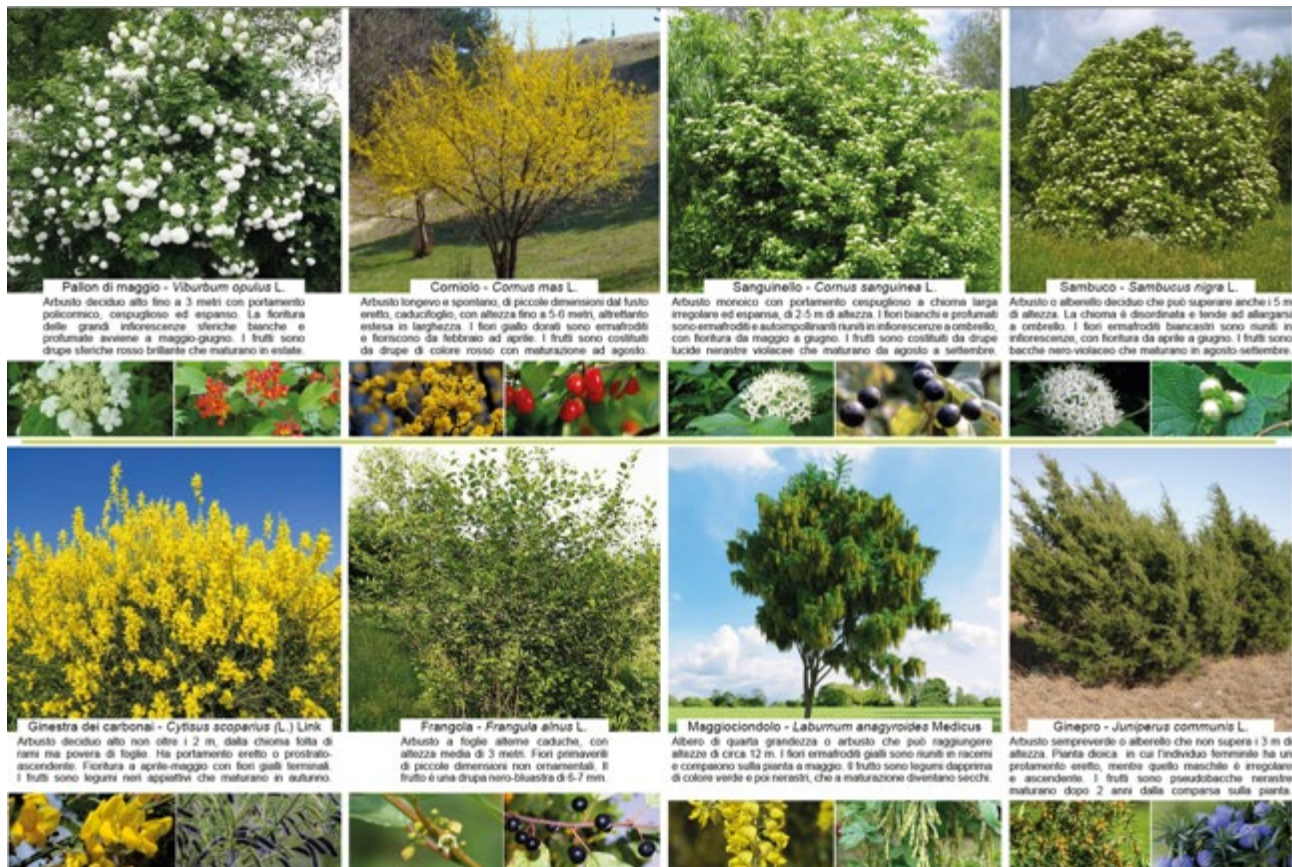


Figura 12 Esempificazione grafica delle specie arbustive selezionate per la realizzazione delle mitigazioni

Il presente progetto contempla la messa a dimora di fasce vegetate come elemento in grado di supportare la connettività e i movimenti della fauna, ma rispettando la mosaicatura del territorio delineata dall'attività risicola. Tali fasce perimetrali all'area interessata dall'impianto fotovoltaico (Figura 10) saranno costituite da un'alternanza di specie arboree-arbustive selezionate in funzione:

- delle esigenze di mascheramento visivo,
- delle caratteristiche morfologiche e fenologiche delle singole specie,
- degli ombreggiamenti con le strutture fotovoltaiche, garantita da una stratificazione verticale data da alberi di diversa grandezza e da specie arbustive più o meno ramificate di altezze variabili.

Inoltre, la presenza di scarpate che delimitano le camere di risaia risulta essere un fattore di rischio per la stabilità del suolo. Da un lato, le specie arbustive sarebbero in grado di svolgere un'azione di consolidamento delle scarpate stesse, ma l'associazione di queste a specie arboree appesantirebbe ulteriormente la scarpata rischiando di comprometterla definitivamente. Infatti, per quanto riguarda le fasce site in corrispondenza delle scarpate sono dominate solo da essenze arbustive, in grado di apportare maggiore stabilità.

Pertanto, la riprogettazione dei sestii di impianto è stato tenuto conto della presenza di tali scarpate, delle fasce di rispetto dai canali e dalle strade agricole.

Generalmente sono stati rispettivamente mantenuti 5-10 metri⁷ dai canali superficiali e circa 3 metri⁸ dalle strade agricole

4.2.1.1 FASCE VEGETATE "TIPO 1"

Le fasce di mitigazione di "Tipo 1" saranno costituite da **n. 2 file principali vegetate** parallele e sfalsate, progettate su una griglia di 1x1 metri al fine di conferire maggiore naturalità all'intervento di mitigazione/compensazione (Figura 13). La messa a dimora delle piante arboreo-arbustive manterrà una distanza maggiore di 3 metri dalla recinzione e sarà sempre rispettata una distanza maggiore di 5 metri dai canali irrigui. Le file principali saranno equidistanti tra loro di circa 4 metri, lungo le file le piante arbustive saranno distanziate tra di loro di circa 1-2 metri mentre le essenze arboree manterranno una distanza di 6 metri. Complessivamente le essenze vegetali saranno circa **954 esemplari**, di cui n. 260 arboree e n. 694, distribuite in 694 metri lineari (Tabella 2). Tali fasce vegetate saranno costituite da un'alternanza di specie arboreo-arbustive selezionate nel **rispetto della mosaicatura** tipica del territorio e in funzione delle esigenze del mascheramento visivo, delle caratteristiche morfologiche e fenologiche delle specie.

Tabella 2. Numero totale di esemplari nelle fasce vegetate "Tipo 1"

Specie	ID	n° piante
<i>Quercus robur L.</i>	QR	43
<i>Carpinus betulus L.</i>	CB	43
<i>Quercus cerris L.</i>	QC	43
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	FE	43
<i>Alnus glutinosa Gaertner</i>	AG	87
<i>Sambucus nigra L.</i>	SN	130
<i>Cornus mas L.</i>	CM	130
<i>Cornus sanguinea L.</i>	CS	87
<i>Cytisus scoparius Link.</i>	CyS	217
<i>Frangula alnus Miller.</i>	FA	130
	Totale	954

⁷ In particolare, sono stati rispettati 5 m per la vegetazione e 10 m per la recinzione, come riferito dal Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese.

⁸ Dalla strada provinciale sono stati mantenuti circa 15 metri dal primo filare arboreo-arbustivo e 30 metri dalla recinzione; mentre dalle strade ad uso agricolo la distanza minima delle fasce vegetate è di minimo 3 metri. Inoltre, nella progettazione delle opere mitigative si è mantenuta distanza ≥ 3 m una dal perimetro catastale.

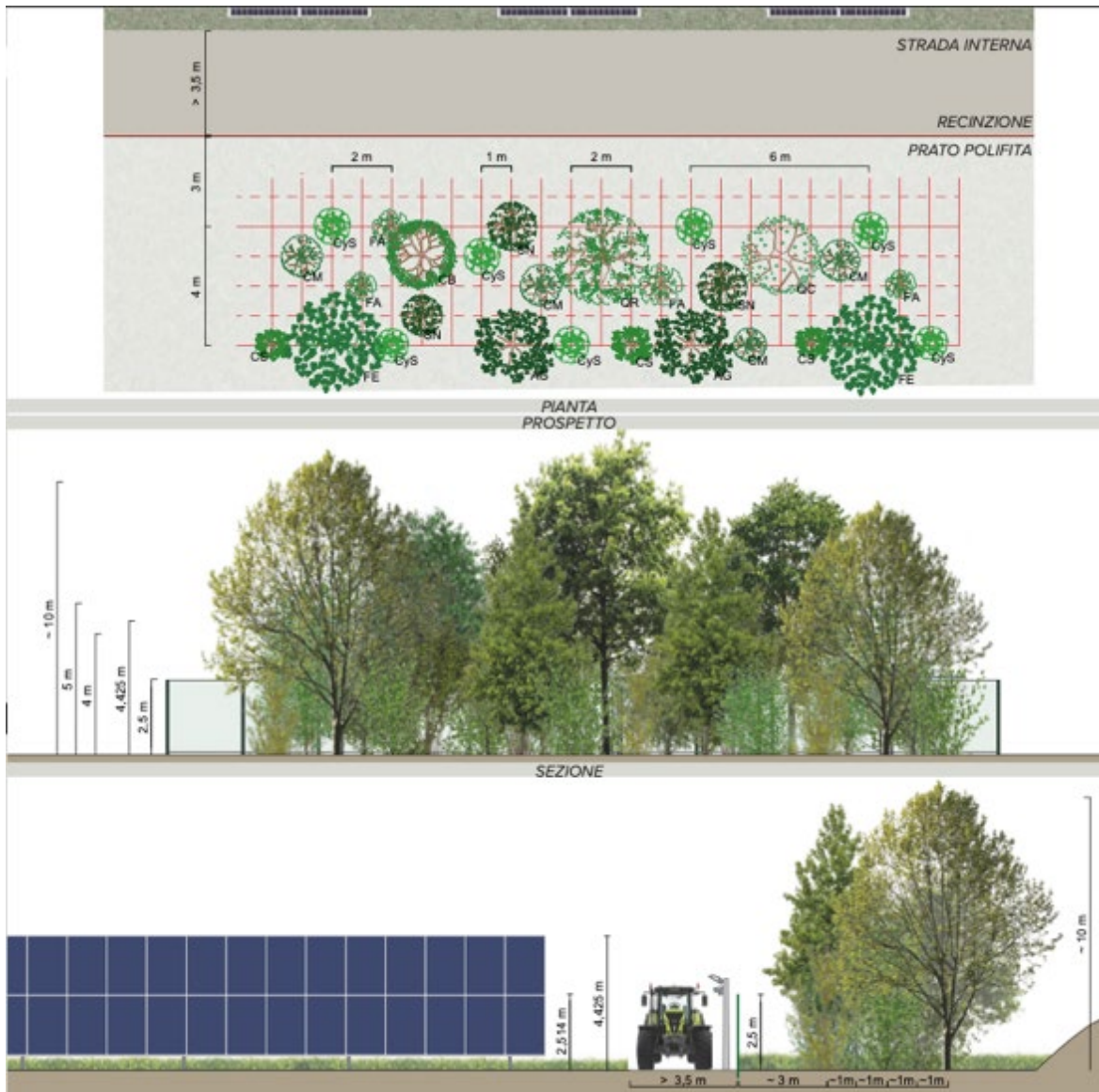


Figura 13 Sesto di impianto, prospetto e sezione delle fasce vegetate "Tipo 1"

4.2.1.2 FASCE VEGETATE "TIPO 2"

Le fasce di mitigazione "Tipo 2" saranno costituite da **n. 2 file principali vegetate** parallele e sfalsate, progettata su una griglia di 0,5x0,5 metri al fine di conferire maggiore naturalità all'intervento di mitigazione e compensazione (Figura 14). La messa a dimora delle piante arboreo-arbustive manterrà una distanza maggiore di 1,50 metri dalla recinzione e sarà sempre rispettata una distanza maggiore di 5 metri dai canali irrigui. Le file principali saranno equidistanti tra loro di circa 2 metri, lungo le file le piante arbustive saranno distanziate tra di loro di circa 1-2 metri. Complessivamente, le essenze vegetali arbustive saranno di circa 532, distribuite in 349 metri lineari (Tabella 3). Tali fasce vegetate saranno costituite da un'alternanza di specie arbustive caratterizzate da un portamento e una altezza differente, in modo da creare una struttura relativamente densa e stratificata utile alla creazione di corridoi ecologici.

Tabella 3 Numero totale di esemplari nelle fasce vegetate "Tipo 2"

Specie	ID	n° piante
Sambucus nigra L.	SN	33
Laburnum anagyroides Medicus	LA	33
Cornus mas L.	CM	100
Cornus sanguinea L.	CS	83
Cytisus scoparius Link.	CyS	100
Frangula alnus Miller.	FA	83
Viburnum opulus L.	VO	100
	TOTALE	532

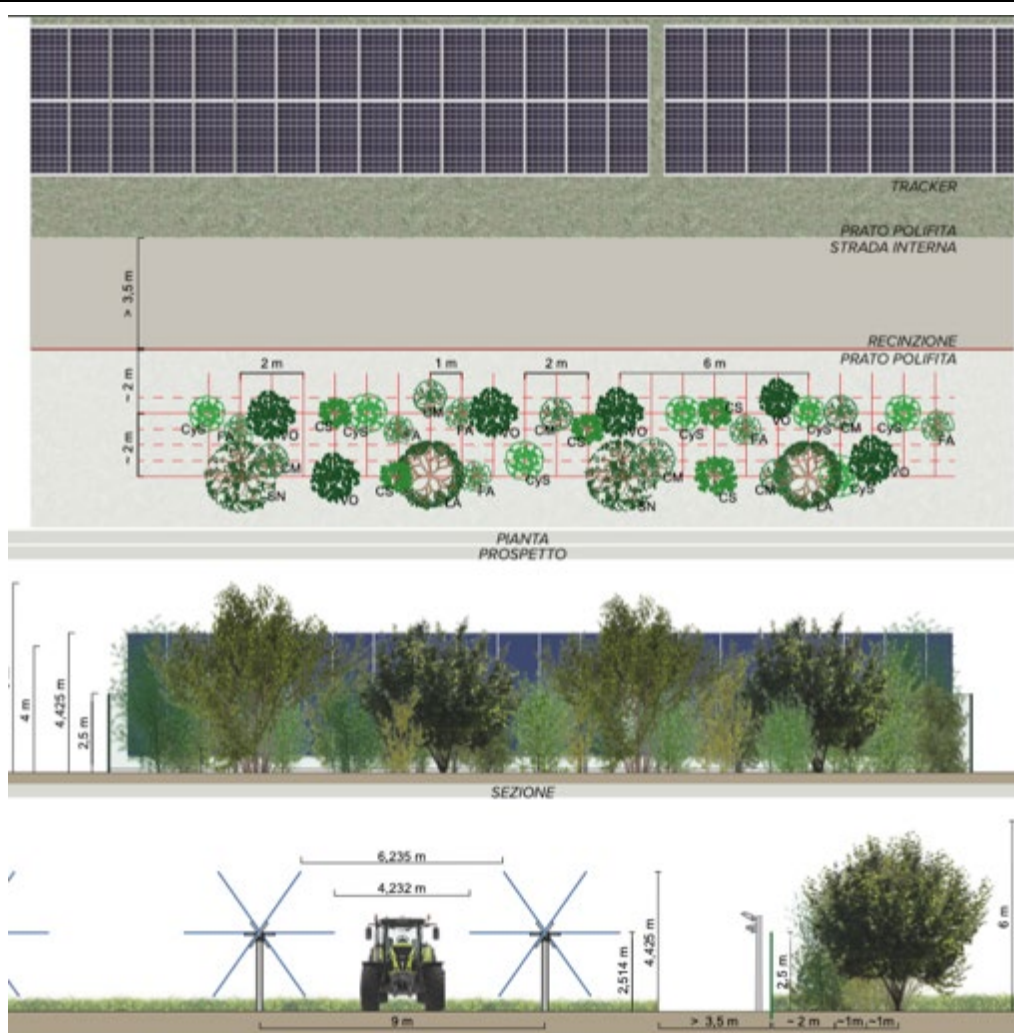


Figura 14 Sesto di impianto, prospetto e sezione delle fasce vegetate "Tipo 2"

4.2.1.3 FASCE VEGETATE "TIPO 3"

Le fasce di mitigazione "Tipo 3" saranno costituite da n. 1 fila principale vegetata, progettata su una griglia di 0,50x0,50 metri al fine di conferire maggiore naturalità all'intervento di mitigazione e compensazione (Figura 15). La messa a dimora delle piante arboreo-arbustive manterrà una distanza maggiore di 1,50 metri dalla recinzione e sarà sempre rispettata una distanza maggiore di 5 metri dai canali irrigui. Lungo le file le piante arbustive saranno distanziate tra di loro di circa 2 metri. Complessivamente, saranno di circa 1137 disposte su 2085 metri lineari (Tabella 4). Tali fasce, per la loro collocazione interna all'area di impianto, non avranno come unica finalità il mascheramento visivo, ma permetteranno il consolidamento delle sponde delle camere di risaia e garantiranno l'incremento delle zone rifugio utilizzabili dalla fauna. In questo caso l'effetto naturaliforme è dato dall'alternanza di specie arbustive avente un portamento e un'altezza diversa.

Tabella 4 Numero totale di esemplari nelle fasce vegetate "Tipo 3"

Specie	ID	n° piante
<i>Sambucus nigra</i> L.	SN	190
<i>Laburnum anagyroides</i> Medicus	LA	95
<i>Cornus mas</i> L.	CM	190
<i>Cornus sanguinea</i> L.	CS	190
<i>Cytisus scoparius</i> Link.	CyS	190
<i>Frangula alnus</i> Miller.	FA	190
<i>Viburnum opulus</i> L.	VO	95
	TOTALE	1137

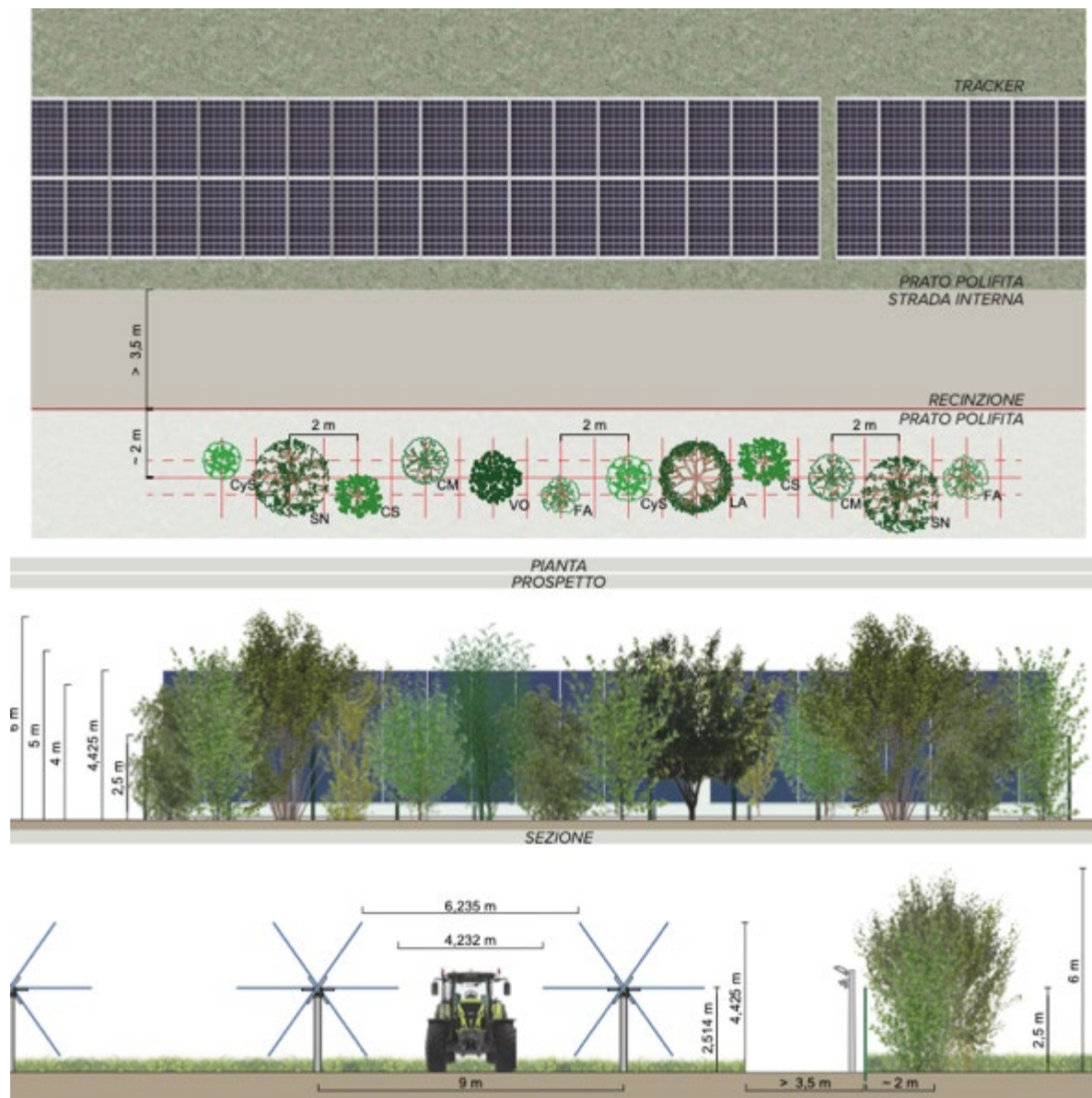


Figura 15 Sesto di impianto, prospetto e sezione delle fasce vegetate "Tipo 3"

4.2.1.4 FASCE VEGETATE "TIPO 4"

Le fasce di mitigazione "Tipo 4" saranno costituite da n. 3 file principali vegetate parallele e sfalsate, progettate su una griglia di 1x1 metri al fine di conferire maggiore naturalità all'intervento di mitigazione e compensazione (Figura 16). La messa a dimora delle piante arboreo-arbustive manterrà una distanza maggiore di 10 metri dalla recinzione e sarà sempre rispettata una distanza maggiore di 5 metri dai canali irrigui. Lungo le file le piante arbustive saranno distanziate tra di loro di minimo 1 metro mentre le arboree manterranno una distanza di circa 6 metri. Complessivamente, le essenze vegetali saranno circa di 2307 esemplari, di cui n. 344 arboree e n. 1964 arbustive (Tabella 5). Tali fasce vegetate saranno costituite da un'alternanza di specie arboreo-arbustive

messe a dimora nel rispetto della **mosaicatura** tipica, in funzione delle esigenze di mascheramento visivo del lato a Sud dell'impianto, delle caratteristiche morfologiche e fenologiche delle singole specie, dell'ombreggiamento dei moduli fotovoltaici e dell'effetto naturaliforme complessivo. Inoltre, tale fascia, nonostante sia semplificata per composizione e struttura, è stata progettata in funzione della connettività tra le due porzioni di bosco limitrofe, in quanto garantirà il flusso della fauna, mitigando le divisioni spaziali provocate dalla realizzazione dell'impianto ed infittire la rete ecologica. Inoltre, gli elementi con una discreta naturalità possono ospitare microhabitat idonei a popolazioni di insetti e uccelli utili per il controllo biologico dei parassiti delle colture agrarie, pertanto risulta essere fondamentale la presenza di tali aree in un contesto fortemente agricolo.

Tabella 5 Numero totale di esemplari nelle fasce vegetate "Tipo 4"

Specie	ID	n° piante
<i>Quercus robur L.</i>	QR	49
<i>Carpinus betulus L.</i>	CB	49
<i>Quercus cerris L.</i>	QC	98
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	FE	49
<i>Alnus glutinosa Gaertner</i>	AG	49
<i>Sorbus torminalis Crantz</i>	ST	49
<i>Sambucus nigra L.</i>	SN	196
<i>Laburnum anagyroides Medicus</i>	LA	147
<i>Cornus mas L.</i>	CM	245
<i>Cornus sanguinea L.</i>	CS	295
<i>Cytisus scoparius Link.</i>	CyS	245
<i>Frangula alnus Miller.</i>	FA	196
<i>Viburnum opulus L.</i>	VO	344
<i>Juniperus communis L.</i>	JC	295
	TOTALE	2307

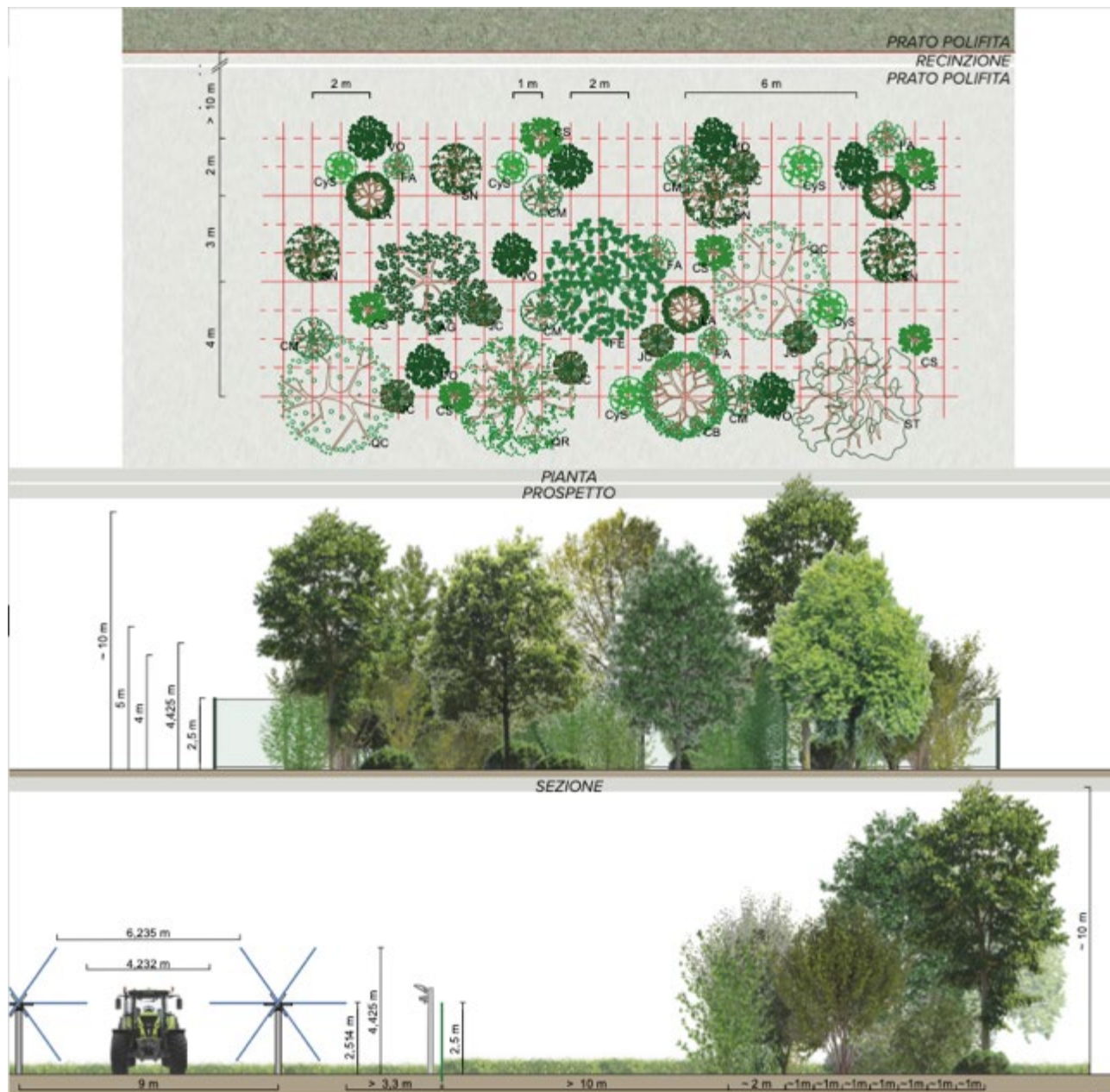


Figura 16 Sesto di impianto, prospetto e sezione delle fasce vegetate "Tipo 4"

4.2.1.5 MACCHIE ARBOREO-ARBUSTIVE

Le macchie arboreo-arbustive saranno costituite da **n. 5 gruppi vegetati**, progettati su una griglia di 1x1 metro al fine di conferire maggiore naturalità all'intervento di mitigazione/compensazione (Figura 17). La messa a dimora delle piante arboreo arbustive manterrà una distanza maggiore di 6 metri dalla recinzione e sarà sempre rispettata una distanza maggiore di 5 metri dai canali irrigui. Lungo le file le piante arbustive avranno una distanza minima di 1 metro, mentre le arboree di 3 metri. Complessivamente, le essenze vegetali saranno circa di 553 esemplari, di cui n. 116 arboree e n. 432 arbustive (Tabella 6). L'area in oggetto, inoltre, sarà perimetrata con una fascia di mitigazione "Tipo 1", al fine di garantire continuità sul fronte Nord con gli interventi di mitigazione e compensazione in progetto, rispettando la morfologia della camera di risaia esistente. Si tratta di aree naturali minori che funzionano come punto di appoggio e rifugio per gli organismi mobili.

Tabella 6 Numero totale di esemplari nelle macchie arboreo arbustive

Specie	ID	n° piante
<i>Quercus robur L.</i>	QR	54
<i>Carpinus betulus L.</i>	CB	62
<i>Sambucus nigra L.</i>	SN	104
<i>Laburnum anagyroides Medicus</i>	LA	60
<i>Cornus mas L.</i>	CM	61
<i>Cornus sanguinea L.</i>	CS	52
<i>Cytisus scoparius Link.</i>	CyS	59
<i>Frangula alnus Miller.</i>	FA	52
<i>Viburnum opulus L.</i>	VO	49
	TOTALE	553

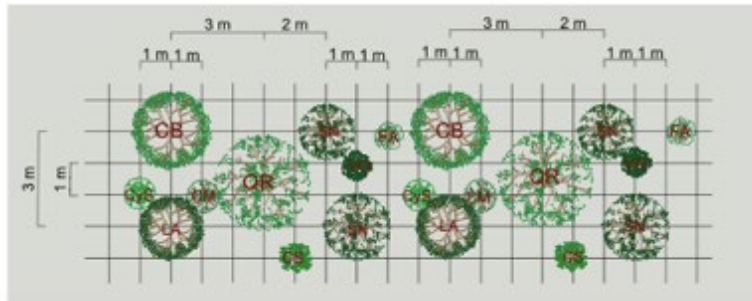


Figura 17 Sesto di impianto, prospetto e sezione delle macchie arboreo-arbustive.

4.2.1.6 SPECIFICHE TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DELLA PIANTUMAZIONE DELLE SPECIE ARBOREO-ARBUSTIVE

Di seguito si riportano le preliminari indicazioni per la realizzazione degli interventi di piantumazione previsti dal progetto, al fine di raggiungere nel più breve tempo possibile gli obiettivi di mitigazione paesaggistico-ambientale prefissati. Inoltre, tali indicazioni sono finalizzate al controllo e al contenimento del diffondersi di specie infestanti nei luoghi destinati alla messa a dimora di nuove essenze arboreo-arbustive. In primo luogo, le lavorazioni preliminari saranno finalizzate alla preparazione del substrato idoneo alle piantumazioni previste. In particolare, si prevede una lavorazione superficiale del terreno, fino ad una profondità massima di 0,5 m. Successivamente, si procederà alla messa a dimora del materiale vegetale arboreo e arbustivo previsto dal progetto. Di seguito saranno riportate le fasi principali da rispettare durante la fase di piantumazione:

- Realizzazione di una buca di impianto con sezione a trapezio, evitando la levigatura delle pareti e lasciando il fondo della buca convesso per sollevare la zolla, allo scopo di aumentare la superficie di dispersione all'acqua in eccesso.
- Verificare che la zolla dell'albero sia ben affrancata, coesa e fasciata da materiale biodegradabile
- Disporre la pianta e ricoprire la buca con terreno idoneo alla crescita delle nuove radici e allo sviluppo di peli radicali assorbenti.
- Rispettare il giusto livello di interrimento della zolla. Il colletto dell'albero, pertanto, non dovrà essere interrato poiché questa pratica favorirebbe l'insorgenza di marciumi e malattie fungine.
- Eseguire l'ancoraggio delle essenze arboree, con durata di almeno un anno, attraverso l'utilizzo di pali di sostegno.
- Predisporre i dischi pacciamanti in materiale ligneo-cellulosico biodegradabile al piede di ciascuna piantina e fissarli al suolo mediante l'uso di picchetti. Al fine di limitare la crescita di specie arboree infestanti e mantenere l'umidità negli strati superficiali del suolo.
- Proteggere le piantine forestali da erbivori attraverso l'utilizzo di shelter biodegradabili. La proposta di utilizzare shelter biodegradabili della durata di circa 3 anni è giustificata dalle dimensioni delle piantine che saranno messe a dimora, saranno infatti acquisite piante con altezza pari a 1,0-1,2 m per cui si presuppone che al terzo anno di impianto avranno raggiunto uno sviluppo tale da non necessitare più del ricorso a nuovi shelter.

Il materiale vegetale (alberi, arbusti, sementi, ecc.) sarà di provenienza esclusivamente autoctona e reperito presso da vivai autorizzati ai sensi della legge dello stato n. 987/31, 269/73 con le successive modificazioni e integrazioni, e ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs 214/2005. In particolare, il materiale vegetale dovrà essere fornito sano, 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. Inoltre, dovranno essere esenti da attacchi di insetti, di funghi, malattie crittogamiche o virus (in corso o parassiti). 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 comprese tra 1-1,2 cm. In accordo con il cronoprogramma (M_10.1_MAS_EE_1_Cronoprogramma dei Lavori), la messa a dimora delle piantine e la ricostituzione del cotico erboso saranno eseguite a seguito della posa e della recinzione, nel caso in cui questa sarà effettuata in corrispondenza del riposo vegetativo (da novembre a marzo), altrimenti di rimanda all'autunno successivo. In generale è auspicabile evitare periodo di gelo, neve o suolo molto intriso d'acqua e i periodi estivi e siccitosi.

4.2.1.7 SPECIFICHE TECNICHE PER LA MANUTENZIONE DELLE SPECIE ARBOREO-ARBUSTIVE

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 di ogni singola pianta e si protrarrà per almeno 5 anni, in accordo con la richiesta di integrazione della Regione Piemonte (MITE Registro Ufficiale protocollo 0025288) e dell'Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore (protocollo 0017036).

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

- irrigazione di soccorso, in particolare nei periodi maggiormente siccitosi;
- controllo periodico riguardo la presenza di parassiti e fitopatie, prevedendo, solo se strettamente necessario, interventi con prodotti fitosanitari a basso impatto ambientale in conformità al PAN "Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari" (DM 22/2/2014);
- potature di allevamento su giovani esemplari, saranno effettuate solo se strettamente necessarie, al fine di mantenere l'impostazione della chioma in favore del portamento naturale caratteristico delle specie ed 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 e sostituzione fallanze, con altro materiale avente le stesse caratteristiche, da realizzarsi nei primi 3 anni al termine della stagione vegetativa;
- rimozione protezioni e strutture di ancoraggio, da realizzarsi una volta verificato il corretto affrancamento di ogni singolo esemplare messo a dimora;
- operazioni di difesa dalla vegetazione infestante (vedasi elaborato M_11.7_MAS_SIA_1_Progetto di monitoraggio ambientale).

4.2.2 AREE A PRATO POLIFITA

La presente proposta è stata progettata con l'obiettivo di favorire una conversione dell'ambiente verso uno stato di maggiore naturalità, considerando che le zone di pianura in cui si sviluppa sono state oggetto, nel corso degli ultimi decenni, di forte antropizzazione, con conseguenziale trasformazione ambientale, volta al favorire la capacità produttiva di queste aree e massimizzare le rese.

Per aumentare lo stato di naturalità di un ecosistema è necessario favorire la ricchezza di specie erbacee presenti nell'habitat, evitare sfalci superflui e precoci e mantenere sempre la presenza di fasce prative. Concluse le opere di cantierizzazione dell'opera⁹, si procederà quindi alla realizzazione di un inerbimento erbaceo polifita su **38,58 ettari** così suddivisi (Figura 18):

- “prato commerciale” con estensione pari a 33,55 ettari comprendenti sia la superficie occupata dai pannelli fotovoltaici (27,75 ettari) sia le aree marginali su cui si prevede la messa a dimora delle superfici arboree-arbustive precedentemente descritte (5,80 ettari);
- “prato con valenza ambientale” di 5,03 ettari comprendenti un'area ricadente all'interno della ZSC IT1120004 (1,91 ettari) e un'area dedicata alla ricolonizzazione delle specie tipiche dell'habitat 4030 “Lande secche europee” (3,12 ettari).



Figura 18. Schematizzazione dell'area occupata dal prato; evidenziato in giallo il prato con valenza ambientale e in verde il prato commerciale (verde scuro il prato al di sotto dei pannelli fotovoltaici e verde chiaro quello esterno all'area occupata dai pannelli fotovoltaici).

La proposta di seguito dettagliata è stata avanzata tenendo in considerazione l'analisi del contesto agrario di riferimento, le caratteristiche pedologiche del suolo emerse dalle analisi di laboratorio effettuate, l'andamento meteo-climatico dell'areale e l'attuale gestione agricola (per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione della relazione agronomica; elaborato M_12.1_MAS_AS_1_Relazione agronomica). Nell'ottica di favorire la naturalità dell'ambiente è stata

⁹ In accordo con il cronoprogramma (M_10.1_MAS_EE_1_Cronoprogramma dei lavori), la realizzazione del coticco erboso sarà eseguita a seguito della posa della recinzione, nel caso in cui questa sarà effettuata in corrispondenza del momento idoneo alla semina, altrimenti si rimanda all'autunno successivo. In generale è auspicabile evitare periodi di gelo, neve o suolo molto intriso d'acqua e i periodi estivi e siccitosi.

prevista la realizzazione di un progetto che fosse meno impattante dal punto di vista ambientale, rispetto l'attuale gestione e più idoneo alle condizioni climatiche che si prospettano per il prossimo futuro.

La gestione prevista è stata programmata nell'ottica di:

- garantire la presenza di una copertura continua del terreno fra i cui vantaggi si citano il rallentamento del fenomeno erosivo, la cattura, in caso di pioggia, di elementi nutritivi solubili che in caso contrario andrebbero persi per lisciviazione;
- opporsi allo sviluppo di piante infestanti;
- contribuire al mantenimento di condizioni microclimatiche favorevoli allo sviluppo biologico;
- aumentare la biodiversità sia vegetale che animale (con particolare riferimento all'implementazione dell'entomofauna impollinatrice di specie spontanee e coltivate che si rifletteranno anche sulle aree coltivate adiacenti).

Inoltre, la sostituzione della coltivazione agricola con un prato polifita comporterà svariati benefici legati alla riduzione delle lavorazioni agricole, in primo luogo saranno ridotte tutte le emissioni e i consumi di risorse correlati alle lavorazioni stesse, in aggiunta si prevede una diminuzione del disturbo per la fauna. Infatti, la realizzazione dell'impianto non avrà effetti peggiorativi nei confronti della fauna di grandi dimensioni rispetto allo stato dell'arte, in considerazione dell'attuale utilizzo agricolo, l'area è già disturbata dalle frequenti lavorazioni del terreno. Le opere di mitigazione e compensazione previste andranno a costituire un ambiente che, ad eccezione delle operazioni di cantiere ante e post-operam, resterà perlopiù indisturbato per l'intera durata dell'impianto, incrementando i corridoi ecologici esistenti e le aree rifugio. Per quanto concerne in particolare la fauna selvatica di piccole-medie dimensioni, così come per rettili e anfibi, il progetto prevede l'impiego di una recinzione rialzata (si rimanda all'elaborato M_7.3_MAS_OMA_0-Particolari opere passaggio fauna e al focus sulla rete ecologica sviluppato nella Relazione Paesaggistica M_12.3_MAS), che garantirà il passaggio e l'interconnessione con le aree naturali adiacenti.

Per quanto riguarda le operazioni propedeutiche alla semina del prato, si procederà con la preparazione del terreno attraverso un'aratura leggera eseguita con mezzi meccanici, condotta sino alla profondità di cm 50 (tale operazione è alternativa allo scasso). Seguirà la semina, il cui momento sarà programmato alla fine dell'estate o inizio autunno, momento in cui le temperature non sono più elevate e vi è una maggiore possibilità di precipitazione (che favorisce la germinazione). Inizialmente germineranno le specie che non hanno bisogno di vernalizzazione, successivamente, in primavera, dopo un periodo di freddo, germineranno gli altri semi "dormienti".

La gestione necessaria a garantire il corretto sviluppo e mantenimento del prato, non prevede alcun tipo di concimazione e si farà ricorso alla pratica irrigua solo in caso di necessità (irrigazione di soccorso). È previsto uno **sfalcio periodico**, i prati sottoposti a sfalci, presentano un numero minore di invertebrati (che sono alla base dell'alimentazione di alcune specie animali) rispetto a quelli destinati al pascolo¹⁰, è tuttavia dimostrato che la ricchezza di specie vegetali e gli sfalci opportunamente programmati possano aumentare il numero di individui invertebrati ospitati. Per la programmazione dell'operazione sono stati considerati i seguenti aspetti:

- **momento del taglio**, infatti il taglio sarà sempre programmato dopo la piena fioritura (indicativamente nel mese di luglio) così da non interferire con i cicli biologici delle specie vegetali;
- **asincronia della pratica**, consiste nel realizzare uno sfalcio non simultaneo sull'intera superficie ciò garantirà di mantenere l'alternanza di tessere di aree falciate e aree non falciate, favorendo la piccola fauna locale (avifauna, entomofauna, ecc.) che avrà sempre a disposizione aree in cui ripararsi. La creazione di mosaici prativi in cui vi è la copresenza di zone con vegetazione alta alternate ad altre a vegetazione bassa, è un aspetto particolarmente gradito alla fauna locale fra cui l'averla piccola, in quanto le aree con vegetazione erbacea alta consentono la proliferazione di insetti, mentre quelle a vegetazione erbacea bassa sono utilizzate per la cattura degli stessi, in quanto più facilmente individuabili. Inoltre praticare in maniera asincrona lo sfalcio permette agli animali di fuggire e ripararsi nelle aree a vegetazione alta e da queste ripopolare i prati. Lo sfalcio, come meglio dettagliato nei capitoli dedicati, sarà praticato una volta conclusa la piena fioritura: giugno per il prato commerciale e ad inizio luglio per il prato nelle aree con valenza

¹⁰ Il numero di invertebrati ospitati da un pascolo è tendenzialmente maggiore rispetto a quello dei prati sfalciati perché non tutte le specie di invertebrati sono resilienti e resistenti alla ripetuta e anticipata rimozione della vegetazione

ambientale. Nel mese di ottobre sarà nuovamente sfalciata tutta l'area (38,58 ettari); la ripetizione dell'operazione di sfalcio permetterà di controllare due volte l'anno lo stato di attecchimento del prato (percentuale di copertura e composizione) e valutare conseguentemente una trasemina puntuale (qualora il prato tendesse a ridurre la capacità vegetativa, sarà effettuata con una quantità di semente pari alla metà di quella iniziale);

- **riduzione del numero di sfalci** che permetterà di tenere sotto controllo il numero di invertebrati ospitati, infatti, il numero di specie diminuisce con l'aumentare della frequenza degli sfalci. In particolare ne sono colpite le specie con una sola generazione all'anno. Ridurre il numero di tagli porta anche a meno passaggi con i macchinari. Questo riduce il rischio di compattazione del suolo e di danni da pressione, inoltre i piccoli animali come gli anfibii hanno maggiori possibilità di sopravvivenza;
- **protezione della fauna** attraverso l'utilizzo di barre di involo che consentiranno alla fauna presente di allontanarsi prima dell'arrivo dell'attrezzo di taglio; il taglio sarà effettuato ad almeno 10 cm di distanza dal suolo e la macchina falciatrice procederà a una velocità contenuta circa 10 km/orari. Inoltre La sicurezza della fauna sarà garantita anche attraverso la corretta modalità di sfalcio: la falciatura sarà eseguita dal centro verso l'esterno del prato (Figura 19).

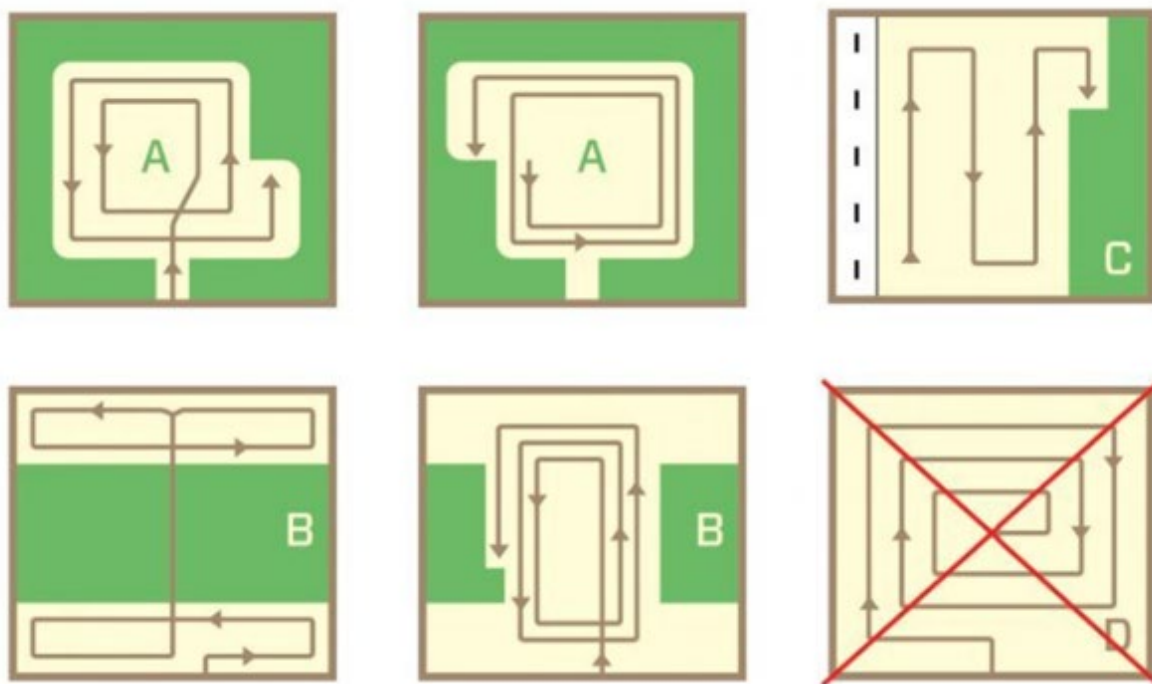


Figura 19. Tecniche di sfalcio per ridurre gli impatti sulla fauna selvatica. <https://www.sip.si/it/salvaguardia-della-fauna-selvatica-e-degli-uccelli-durante-la-falciatura/>

1.1.1.1 PRATO COMMERCIALE

In termini di composizione specifica, per il prato commerciale si propone un miscuglio composto da specie persistenti e con radici ben sviluppate che conferiscano una buona tenuta al suolo, le specie individuate appartengono sia alla famiglia delle Graminacee che a quella delle Fabacee; inoltre è previsto un 5% composto da specie di particolare interesse per gli impollinatori.

Le specie selezionate sono dotate di apparati radicali caratterizzati da uno sviluppo differente (Figura 20) e che, quindi, esplorano il terreno a diverse profondità; ciò permette un ottimale utilizzo dello spazio ipogeo. Inoltre, lo sviluppo radicale tipico delle specie selezionate forma un reticolo che ostacola l'insediamento di specie infestanti (fra cui le invasive esotiche).

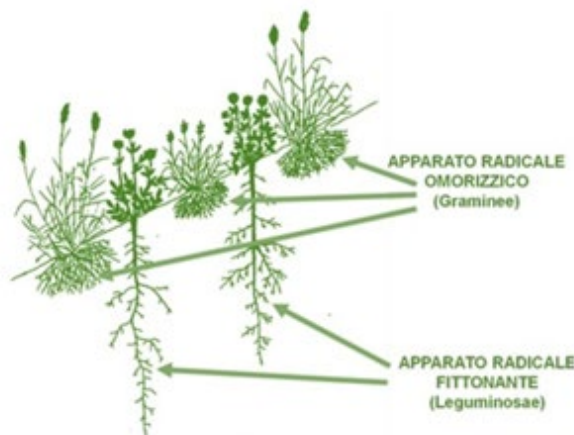


Figura 20. Rappresentazione del differente sviluppo radicale delle Graminacee e delle Fabacee.

Si prevede quindi l'impiego di:

Festuca arundinacea Schreb. (30%), si tratta di una specie, appartenente alla famiglia delle Graminacee, con notevole capacità di adattamento a diverse condizioni pedologiche (anche se predilige un suolo con pH sub-acido) e non esigente in termini di manutenzione e bisogni idrici. È caratterizzata da un apparato radicale che si estende in profondità che gli permette di sopportare bene i ristagni idrici. È importante che la temperatura del suolo, al momento della semina, sia costantemente superiore ai 10°C, ciò permette la germinazione già nelle prime settimane (2-3 settimane); pertanto, è importante seminare nei primi tre mesi o negli ultimi tre dell'anno;

Poa pratensis L. (15%), conosciuta anche come erba fienarola, è una specie erbacea perenne appartenente alla famiglia delle Graminacee, nota per la sua capacità autorigenerante. La poa pratense è molto adattabile (anche se preferisce il pieno sole e patisce nelle zone in ombra) una volta germinato tende a formare una fitta cotica erbosa che impedisce lo sviluppo di specie infestanti¹¹.

Lolium perenne L. (10%), conosciuta come loietto, è una specie vivace e a portamento cespitoso, appartenente alla famiglia delle Graminacee. Tale specie si adatta a svariate tipologie di terreno da quelli con un pH acido a quelli alcalini (pH da 5 a 8), tollera bene anche diverse condizioni di drenaggio: dalla siccità ai temporanei allagamenti¹².

Dactylis glomerata L. (10%), conosciuta anche con il nome comune di "erba mazzolina", è una specie erbacea perenne, con portamento cespitoso, che presenta notevole capacità di adattamento, tanto da essere fra le specie più rustiche della famiglia delle Graminacee.

¹¹ Si segnala che le specie del genere di questo genere ospitano la farfalla *Coenonympha oedippus* (Fabricius, 1787) per cui la D.H. prevede una protezione rigorosa.

¹² Si segnala che le specie del genere di questo genere ospitano la farfalla *Coenonympha oedippus* (Fabricius, 1787) per cui la D.H. prevede una protezione rigorosa.

Festuca rubra L. (10%), si tratta di una graminacea microterma che sopporta diverse condizioni ambientali: è infatti una specie caratterizzata da particolare attitudine per l'utilizzo in terreni poveri e acidi; si sviluppa bene a temperature che vanno dai -10 ai 25 °C, sia nelle zone ombrose che in quelle soleggiate; inoltre, richiede bassa manutenzione e basso apporto idrico, grazie all'apparato radicale ben sviluppato.

Trifolium repens L. (5%) è una specie appartenente alla famiglia delle Fabacee, che si diffonde per stoloni ed è diffusa in tutte le regioni d'Italia. Si tratta di un'ottima pianta sia mellifera che azotofissatrice, grazie alla simbiosi con i batteri *Rhizobium* spp., inoltre, esplica una notevole attività antierosiva.

Lotus corniculatus L. (15%), pianta erbacea, perenne e robusta, appartenente alla famiglia delle Fabacee e come tale è caratterizzata da un apparato radicale fittonante con potere azotofissante. È una specie molto adattabile: infatti, è molto resistente al freddo e sopporta bene la siccità; si adatta bene a qualsiasi tipo di terreno. È capace di formare tappati erbosi caratterizzati da un colore verde brillante e, in fioritura, da piccoli fiori gialli, molto attrattivi per gli impollinatori (varie specie di imenotteri).

Mix fiori di interesse per gli insetti pronubi (5%). Le specie sono state selezionate perché caratterizzate da un'ampia adattabilità e valore ecologico, inoltre, permettono di ottenere fioriture scalari che si susseguono per buona parte del ciclo vegetativo quali ad esempio *Achillea millefolium*, *Bupthalmum salicifolium*, *Centaurea jacea*, *Daucus carota*, *Dianthus barbatus*, *Galium verum*, *Leucanthemum vulgare*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Securigera varia*, *Lychnis flos-cuculi*, *Silene vulgaris*).

Si prevede di seminare una quantità di semi pari a 350 kg/ettaro e di gestire il prato con due sfalci annuali, nella parte sottostante i pannelli fotovoltaici e libera dalle essenze arboree e arbustive, sarà eseguita, in relazione all'andamento meteorologico dell'annata, a giugno e ripetuta nel mese di ottobre, si farà uso della macchina falcia condizionatrice, ovvero, una macchina capace di recidere la pianta e al contempo trattarla: lo stelo viene schiacciato, quindi, vengono provocate delle fessure che accelerano il processo di perdita d'acqua e di conseguenza i tempi di essiccamento. Una volta conclusa l'operazione di sfalcio, si procede con la realizzazione dell'andane, attraverso l'uso del ranghinatore (o andanatore) che passando sui residui presenti in campo li "raccolge" in andane. Si valuterà in corso d'opera, anche in relazione al risultato del Monitoraggio Ambientale (si rimanda alla consultazione dell'elaborato M_11.7_MAS_SIA_1_PMA) come gestire la biomassa ottenuta, non si esclude l'opportunità di creare rotoballe da vendere.

Invece, nella parte occupata dalle essenze arboree e/o arbustive, lo sfalcio sarà eseguito con macchinari che permettano la riuscita dell'operazione senza compromettere le essenze presenti. La pratica dello sfalcio del prato sottostante le essenze arboree e arbustive delle mitigazioni verrà svolta fin quando la componente erbacea non sarà più in grado di riprodursi a causa dell'ombreggiamento della componente legnosa (presumibilmente dopo almeno 5 anni).

1.1.1.2 PRATO CON VALENZA AMBIENTALE

Per le superfici dell'area di progetto che ricoprono una valenza ambientale (area individuata per la ricreazione dell'habitat di brughiera 4030 e area ricadente in ZSC) è stato ipotizzato l'utilizzo di un prato differente da quello precedentemente descritto. Infatti, per la realizzazione del presente progetto appare un criterio fondamentale, per riproporre fitocenosi coerenti con la vegetazione autoctona¹³, la scelta di utilizzare specie autoctone ovvero ecologicamente, geneticamente e biogeograficamente compatibili con l'area di intervento e con la sua specifica ricchezza floristica. Dai primi approfondimenti effettuati attraverso indagini presso locali specializzati e grazie al confronto con gli esperti coinvolti, è emersa tuttavia l'impossibilità di reperire materiale vegetale sufficiente a coprire l'intera superficie in oggetto. Dunque, in considerazione dell'assenza di materiale autoctono reperibile commercialmente, si è optato per la realizzazione di un prato polifita commerciale arricchito con fiorume autoctono prelevato da un sito donatore, la reale percentuale di fiorume sarà determinata in corso d'opera anche in funzione dei siti donatori che sarà possibile impiegare; tuttavia, per l'avanzamento della proposta si è ipotizzata una presenza pari al 40%, di un miscuglio di sementi raccolto direttamente dalle praterie naturali con mezzi meccanici. La densità di semina calcolata è rispettivamente di 15 e 10 g/m² (densità complessiva finale di 25 g/m²), per una quantità complessiva pari a 100 kg/ettari di miscuglio commerciale addizionato a 150 kg/ettaro di fiorume autoctono.

¹³ Criterio che permetterebbe altresì di scongiurare il pericolo di introduzione di specie esotiche con le possibili conseguenze (quali inquinamento genetico dovuto a varietà o cultivar di regioni o nazioni diverse, etc.).

Il miscuglio proposto è composto da specie persistenti e con radici ben sviluppate che conferiscano una buona tenuta al suolo, le specie selezionate appartengono a diverse Famiglie caratterizzate da uno sviluppo radicale diverso e che, quindi, esplorano il terreno a diverse profondità; ciò permette un ottimale utilizzo dello spazio ipogeo. Inoltre, lo sviluppo radicale tipico delle specie selezionate forma un reticolo che ostacola l'insediamento di specie infestanti (fra cui le invasive esotiche), ma non va a compromettere la riproduzione di specie autoctone.

Al fine di mantenere un adeguato rapporto tra semente commerciale e percentuale di fiorume, si propone l'impiego delle seguenti specie all'interno del miscuglio di sementi commerciali (Tabella 7):

Tabella 7. specie all'interno del miscuglio erbaceo utilizzato per la realizzazione del prato.

Specie	%
<i>Festuca pratensis</i>	12
<i>Lolium perenne</i>	15
<i>Phleum pratense</i>	10
<i>Poa pratensis</i>	10
<i>Lotus corniculatus</i>	8
<i>Trifolium pratense</i>	5
Fiorume autoctono	40
TOTALE	100

Lolium perenne L. (15%), conosciuta come loietto, è una specie vivace e a portamento cespitoso, appartenente alla famiglia delle Graminacee. Tale specie si adatta a svariate tipologie di terreno da quelli con un pH acido a quelli alcalini (pH da 5 a 8), tollera bene anche diverse condizioni di drenaggio: dalla siccità ai temporanei allagamenti¹⁴.

Phleum pratense L. (10%) graminacea conosciuta comunemente come coda di topo, è una specie spontanea diffusa largamente in Italia. Si tratta di una specie perenne che raggiunge i 100cm di altezza. Resistentissimo alle basse temperature e all'acidità, predilige infatti ambienti umidi e freddi, senza sbalzi termici eccessivi e terreni da neutri ad acidi, non troppo sabbiosi o secchi, mentre non riesce a sopravvivere in condizioni di aridità prolungata. Fra le foraggere pratensi è la più tardiva, anche se la gamma di precocità delle diverse cultivar copre tre settimane.

Poa pratensis L. (10%), conosciuta anche come erba fienarola, è una specie erbacea perenne appartenente alla famiglia delle Graminacee, nota per la sua capacità autorigenerante. La poa pratense è molto adattabile (anche se preferisce il pieno sole e patisce nelle zone in ombra) una volta germinato tende a formare una fitta cotica erbosa che impedisce lo sviluppo di specie infestanti¹⁵.

Lotus corniculatus L. (5%), pianta erbacea, perenne e robusta, appartenente alla famiglia delle Fabacee e come tale è caratterizzata da un apparato radicale fittonante con potere di azotofissazione. È una specie molto adattabile: infatti, è molto resistente al freddo e sopporta bene la siccità; si adatta bene a qualsiasi tipo di terreno. È capace di formare tappati erbosi caratterizzati da un colore verde brillante e, in fioritura, da piccoli fiori gialli, molto attrattivi per gli impollinatori (varie specie di imenotteri).

Trifolium pratense L. (5%), conosciuto come trifoglio rosso è una pianta erbacea perenne, tra le più comuni e spontanee in pianura, alta fino ai 40 cm, presenta uno stelo peloso sui cui si trovano le foglie. I fiori sono delle infiorescenze color rosso porpora.

Fiorume autoctono (40%) prelevato da un sito donatore. Per il reperimento di tale percentuale ci si auspica che il sito donatore possa essere individuato all'interno della vicina ZSC IT1120004 grazie alla collaborazione dell'Ente gestore (Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore¹⁶). Infatti,

¹⁴ Si segnala che le specie del genere di questo genere ospitano la farfalla *Coenonympha oedippus* (Fabricius, 1787) per cui la D.H. prevede una protezione rigorosa.

¹⁵ Si segnala che le specie del genere di questo genere ospitano la farfalla *Coenonympha oedippus* (Fabricius, 1787) per cui la D.H. prevede una protezione rigorosa.

¹⁶ <https://www.parcoticolagomaggiore.com/it-it/aree-protette/servizi/riserva-naturale-delle-baragge-rovasenda>

la ZSC in questione, proprio per natura e definizione¹⁷ è una “zona fonte” e al seme lì prelevato viene attribuito un notevole valore in termini di biodiversità (Direttiva 2010/60/UE). È possibile utilizzare la semente prelevata all'interno della ZSC “Baraggia di Rovasenda” poiché appartiene alla medesima “regione di origine”¹⁸.

Per il prelievo del fiorume esistono diverse tecniche quali raccolta per aspirazione; trasferimento di erba verde, fienagione; trebbiatura di fieno; trebbiatura in sito; spazzolatura. Per la realizzazione del presente progetto si è deciso di far riferimento alle tecniche e metodologie messe a punto nel progetto regionale “Prà da Smens” (progetto volto a implementare la filiera del fiorume in Piemonte): sarà, dunque, impiegato un contoterzista per la raccolta e lavorazione della semente. Il prelievo del fiorume verrà effettuato con una macchina spazzolatrice in quanto tale tecnica garantisce di non compromettere le condizioni del terreno donatore e di lasciarlo in condizioni idonee per lo sfalcio o il pascolo sin da subito, infatti, durante la fase di raccolta del seme l'erba non viene tagliata poiché, la macchina spazzolatrice, come suggerisce il nome, “spazzola” l'apice degli steli delle piante, senza che quest'ultime vengano tagliate, a differenza di quanto accade con l'uso della classica mietitrebbia⁹. Con una spazzola rotante vengono staccati dalle piante solo i semi maturi mentre le piante stesse vengono lasciate in piedi sulla superficie per continuare la loro crescita. In questo modo, oltre a garantire la possibilità di sfalciare o pascolare il sito donatore, è possibile un'ulteriore raccolta quando altro seme avrà raggiunto la maturazione. Una volta raccolto, in condizioni di piena maturità, il seme viene inviato in un apposito cassone. Il miscuglio raccolto sarà ricco di specie vegetali, infatti durante la fase di raccolta è garantita la presenza sia dei semi più grossolani e pesanti sia di quelli con pezzatura inferiore, infatti, la rotazione della spazzola crea un flusso d'aria che permette l'aspirazione anche dei semi più piccoli.

La gestione specifica di questo prato prevede di realizzare due sfalci annuali, inizialmente era stato ipotizzato di praticare il primo sfalcio ad agosto¹⁹ e il secondo ad ottobre, ma a seguito del confronto tenutosi con l'Ente Gestore della Riserva delle Baragge, in cui è emersa la necessità di contenere le specie infestanti, è stato individuato come momento migliore per la pratica dello sfalcio, al fine di contrastare la riproduzione e la diffusione di tali specie, la fine giugno/inizio luglio; rimane invariato lo sfalcio ipotizzato ad ottobre.

Una volta conclusa l'operazione di sfalcio, si valuterà in corso d'opera, anche in relazione al risultato del Monitoraggio Ambientale (MA), come gestire la biomassa ottenuta (infatti durante il MA si valuterà la presenza/assenza di infestanti e quindi la possibilità di utilizzare o meno la biomassa come fonte di semente per eventuali trasemine; si rimanda alla consultazione dell'elaborato M_11.7_MAS_SIA_1_PMA); indipendentemente dal risultato del MA, la biomassa ottenuta con lo sfalcio sarà allontanata dal campo, non si esclude l'opportunità di creare rotoballe da vendere.

¹⁷ Sito inserito all'interno di “Rete Natura 2000”

¹⁸ Limite territoriale in cui. Poter commercializzare i semi prelevati all'interno di Rete Natura 2000 senza incorrere in possibili svantaggi (esportazione di ecotipi non autoctone; contaminazione genetica; ecc.)

¹⁹ Come indicato dalla Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.7.1992, pag. 7); dalle “Misure di conservazione per le aree agricole e forestali nei siti natura 2000”; così come ribadito dalle Misure di conservazione sito specifiche (IT1120004 Baraggia di Rovasenda).

4.2.3 HABITAT DI BRUGHIERA

Per il presente progetto è stata avanzata una proposta di rinaturalizzazione di un ambiente agricolo attraverso la messa a dimora di specie tipiche dell'habitat di brughiera (4030). La proposta di seguito riportata è esposta nell'apposito elaborato M_12.14_MAS_Progetto inserimento ambientale, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Con il termine brughiera si indica un habitat, (Cod. Nat. 2000: 4030), si tratta di un ambiente che in Italia è diffuso maggiormente sui terrazzi alluvionali settentrionali, rappresentando le stazioni più meridionali su scala europea che ha una distribuzione dell'habitat atlantico-medioeuropea. In Italia **negli ultimi decenni è andato incontro a una notevole contrazione** (le cui cause sono da ricercarsi anche nella sottrazione incontrollata di superficie a favore dello sviluppo urbanistico e agricolo intensivo).

La conservazione della brughiera deve essere considerata prioritaria, in quanto in assenza di una gestione conservativa questo habitat di interesse naturalistico e storico è destinato a scomparire. Possono infatti innescarsi processi evolutivi della vegetazione tendenti ad una maggiore copertura forestale (in molti casi si osserva l'ingresso di cenosi dominate da specie esotiche invasive *Ailanthus altissima*, *Prunus serotina*, *Robinia pseudoacacia*) a scapito della brughiera. In altri casi il sovra-pascolamento determina una perdita almeno parziale dell'habitat nella facies dominata da *Calluna vulgaris*, che si è degradato e convertito in pascolo dominato da graminacee. Per fronteggiare questa emergenza e salvaguardare le aree residuali a brughiera, che storicamente si sono mantenute grazie a pratiche tradizionali quali sfalcio, pascolo e fuoco prescritto, ormai perlopiù in disuso, sono state istituite delle Riserve Naturali Orientate (RNO).

L'habitat delle brughiere si può articolare in tre tipologie elementari (Brusa et al., 2017²⁰):

- brughiere su suolo sabbioso (*Genistion tinctorio-germanicae*): comunità secondarie distribuite nel piano basale, su suoli tendenzialmente aridi per la loro natura sabbioso-ciottolosa del substrato;
- brughiere su suolo argilloso (*Genistion tinctorio-germanicae*): comunità secondarie distribuite sul piano basale, di rado in quello collinare, su suoli argillosi con ristagno idrico;
- brughiere rupestri (*Genisto pilosae – Vaccinion uliginosi*, in massima parte): comunità secondarie, di rado primarie, nella fascia collinare o più diffusamente nella fascia montana, su litologie prevalentemente di natura silicatica o a pH acido (anche se di origine sedimentaria). Il grado di umidità è variabile, anche se in genere è basso.

La brughiera delle baragge (cod. 4030) è uno degli ambienti tutelati dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE) ed è caratterizzata da condizioni pedologiche fortemente limitanti per l'agricoltura che hanno da sempre condizionato l'utilizzo del territorio. I suoli sono infatti contraddistinti dalla scarsità di elementi nutritivi e da notevole ristagno idrico influenzato da una presenza importante di argille nel suolo, come confermato dalle analisi pedologiche svolte, e dalla presenza di depositi di materiali fluvioglaciali²¹. Per questo l'ambiente 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. Il territorio occupato dalla Baraggia di Rovasenda è caratterizzato dall'incisione della superficie da parte dei corsi d'acqua che ha conferito al paesaggio un aspetto ondulato con dislivelli in genere contenuti.

L'habitat 4030, rilevato all'interno della ZSC IT 1120004, è caratterizzato da vegetazione basso arbustiva acidofila generalmente dominata da *Calluna vulgaris* (brugo), cui si associano specie dei generi *Genista* (*Genista germanica*, *Genista tinctoria*, ginestre), e *Cytisus scoparius*. L'habitat si presenta con composizioni floristiche peculiari, dovute sostanzialmente alla sua localizzazione sud-alpina, che lo rendono differente rispetto alle brughiere dell'Europa centrale. Nel sito

²⁰ Brusa G., Cerabolini B.E.L., Dalle Fratte M., De Molli C. (2017). Protocollo operativo per il monitoraggio regionale degli habitat di interesse comunitario in Lombardia. Versione 1.1. Università degli Studi dell'Insubria - Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Osservatorio Regionale per la Biodiversità di Regione Lombardia.

²¹ Ovvero 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.

della Baraggia di Rovasenda, dove il substrato è argilloso, si associano: *Chrysopogon gryllus*, *Nardus stricta*, *Prunella grandiflora*, *Gentiana pneumonanthe*, *Gladiolus imbricatus*, *Gladiolus palustris*. Oltre alle specie vegetali la Baraggia di Rovasenda ospita numerose specie di animali, ma nel complesso la fauna più ricca e pregiata è quella legata al bosco, costituito (come emerge dalla carta forestale consultabile presso il sito GeoPortale Piemonte, Figura 3) da associazioni Quercocarpineto (QC22X), da boscaglie pioniere d'invasione (BS10X) e, in misura ridotta, da robinieto (RB10B). Il robinieto non è stato classificato nella carta forestale del 2016, ma con il procedere degli anni le boscaglie di invasione si sono trasformate in robinieti, identificati durante i sopralluoghi.



Figura 21. Localizzazione dell'impianto su carta forestale

La proposta presentata in prima istanza prevedeva la rinaturalizzazione di una superficie pari a 9,58 ettari che, a seguito di un'accurata analisi, è stata ridotta a circa 3 ettari. Infatti, in accordo con i risultati delle analisi pedologiche, sono state identificate le superfici che si prestano alla realizzazione del ripristino dell'habitat di brughiera. Fra tali superfici è stata scelta la superficie indicata in Figura 22 come maggiormente adatta per la ricreazione dell'habitat 4030, tenendo in considerazione l'analisi del contesto naturale di riferimento, l'andamento meteo-climatico dell'areale, la gestione agronomica a cui i suoli interessati sono stati sottoposti fino ad oggi (per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione della relazione agronomica; elaborato M_12.1) e gli approfondimenti effettuati con gli esperti²².

²² In particolare modo ci si è avvalsi del supporto tecnico del Dottor Ferrario Andrea (<https://www.fanatura.it/>) esperto della filiera del fiore autoctono proveniente da siti donatori, del Centro Flora Autoctona (CFA <http://centroflora.parcobarro.it/>), che promuove e partecipa a progetti di vario genere di carattere locale, regionale, nazionale o internazionale al fine di promuovere azioni volte a garantire la disponibilità di piante autoctone compatibili con le popolazioni locali, e si è attivato un confronto con il settore Servizi Ambientali dell'Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore (<https://www.parcocinologomaggiore.com/it-ital-ente/rubriche/chi-siamo-2390-1-caf05eee2948620a3687a43a29f93080>).

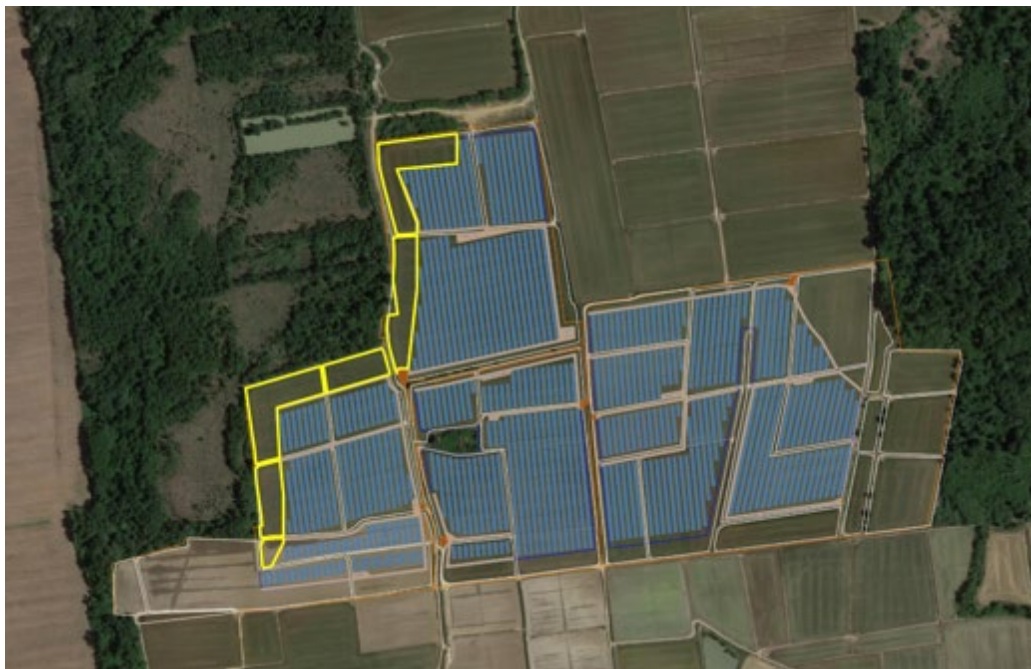


Figura 22. Schematizzazione dell'opera di ripristino dell'habitat 4030 evidenziata in giallo l'area dedicata al ripristino.

Come per tutti i progetti di rinaturalizzazione, appare come criterio fondamentale l'utilizzo di specie autoctone; tuttavia dai primi approfondimenti effettuati attraverso indagini presso locali specializzati e grazie al confronto con gli esperti coinvolti, è emersa l'impossibilità di reperire materiale vegetale sufficiente a coprire l'intera superficie risultata idonea per il ripristino di Brughiera, a causa dalla limitata offerta di mercato, motivo per il quale sono state escluse le superfici sul lato est, così da destinare a tale scopo una superficie più consona alla reale disponibilità della materia prima.

In considerazione dell'assenza di materiale commerciale, si è quindi optato per l'attivazione di un progetto volto alla propagazione del materiale vegetale arbustivo tipico del contesto di riferimento, partendo da materiale vegetale prelevato da siti donatori che verranno indentificati in collaborazione con Ente di Gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore all'interno della vicina ZSC IT1120004 "Baraggia Rovasenda", con il quale verranno stipulati gli opportuni accordi per il prelievo.

Una volta individuati i siti donatori da cui prelevare le specie e le piante più idonee al progetto (ovvero individui adulti, morfologicamente e anatomicamente sani e vigorosi), verranno attivate e messe a confronto tesi sperimentali di propagazione (da seme e da talea), al fine di individuare la tecnica migliore per continuare nel corso della vita dell'impianto al progressivo ripopolamento naturaliforme dell'area dedicata. Saranno considerate la percentuale di successo di riproduzione, lo stato di salute delle piante riprodotte e l'impiego di risorse.

I risultati ottenuti dal confronto proposto permetteranno di ampliare le conoscenze, attualmente limitate, sulla propagazione di specie autoctone e poter osservare e comprendere le dinamiche tipiche delle prime fasi di vita delle piante che sono le più critiche e che spesso si concludono con la morte delle stesse.

Si prevede quindi l'attivazione di 3 tesi:

- **TESI 1: Messa a dimora materiale da seme direttamente in situ**

Sarà prelevato dal sito donatore individuato la semente di *Calluna vulgaris* (fra ottobre e gennaio) e verrà seminata direttamente in campo, su una superficie di circa 2000 m² (suddiviso in due parcelle di 1.000 m² l'una).

- **TESI 2: Messa a dimora materiale da seme direttamente in situ e di piante prodotte in vivaio (*Calluna vulgaris* e *Molina caerulea*)**

Sarà prelevato dal sito donatore individuato la semente di *Calluna vulgaris* (fra ottobre e gennaio) e verrà seminata direttamente in campo, su una superficie di circa 2000 m² (suddiviso in due parcelle di 1.000 m² l'una).

All'interno dell'area inerbita saranno realizzati 4 nuclei di ricolonizzazione, di 100 m² ciascuno, con la messa a dimora complessiva di 500 piante in vaso (densità media 5 piante/m²), suddivise tra le specie *Calluna vulgaris* e *Molinia caerulea*. Le piante in vaso saranno prodotte a partire da germoplasma raccolto localmente o in prossimità.

- **TESI 3: Messa a dimora materiale da seme direttamente in situ e di piante prodotte in vivaio (*Calluna vulgaris* e altre specie da brughiera)**

Sarà prelevato dal sito donatore individuato la semente di *Calluna vulgaris* (fra ottobre e gennaio) e verrà seminata direttamente in campo, su una superficie di circa 2000 m² (suddiviso in due parcelle di 1.000 m² l'una).

All'interno dell'area inerbita saranno realizzati 4 nuclei di ricolonizzazione, di 100 m² ciascuno, con la messa a dimora complessiva di 500 piante in vaso (densità media 5 piante/m²), suddivise tra *Calluna vulgaris* e altre specie erbacee tipiche da brughiera, in funzione delle disponibilità vivaistiche, privilegiando piante in vaso provenienti da germoplasma raccolto localmente ad hoc. A titolo di riferimento, si potranno impiegare specie come: *Carex panicea*, *Genista tinctoria*, *Gentiana pneumonanthe*, *Lysimachia vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Salix rosmarinifolia*, *Teucrium scorodonia*.

Le prove di propagazione saranno coordinate dal CFA che si rivolgerà a vivai specializzati per l'attivazione della sperimentazione, mentre la propagazione in situ verrà condotta e monitorata in collaborazione tra il CFA e il Dott. Ferrario.

Appena terminate le opere per la recinzione, l'area dedicata alla futura espansione dell'habitat di brughiera sarà seminata impiegando il miscuglio di specie erbacee descritte nel paragrafo relativo al prato con valenza ambientale (1.1.1.2) che ben si adatta al contesto e alle esigenze del presente progetto.

Per maggiori dettagli riguardo la creazione di un'area assimilabile all'habitat 4030, si rimanda alla consultazione dell'elaborato "M_12.14_MAS_AS_0_Progetto inserimento ambientale".

4.2.4 ZONA UMIDA

In accordo a quanto riportato nelle "Misure di Conservazione Sito Specifiche della Baraggia di Rovasenda (IT1120004)"²³ (più precisamente al titolo III, capo V, relativo agli ambienti agricoli) e a quanto auspicato dal Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 17 ottobre 2007 relativo alla "Rete Natura 2000 - Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione relative alle zone speciali di conservazione (ZSC) e a zone di protezione speciale (ZPS)" (G.U. n. 258 del 6 novembre 2007²⁴), si propone la "messa a riposo a lungo termine dei seminativi per creare zone umide e prati arbustati gestiti esclusivamente per la flora e la fauna selvatica" quindi si intende convertire una risaia, prevedendo compensazioni in termini di costituzione di habitat di zone umide. Per definire il concetto di zona umida, si è fatto riferimento alla pubblicazione "Le zone umide del Piemonte" della Regione Piemonte con ARPA²⁵, secondo cui il termine "zona umida" viene attribuito ad una varietà di ambienti accomunati sia dalla presenza di acqua sia di vegetazione igrofila. La vastità di situazioni rende difficoltosa una definizione univoca, ma quella adottata a livello internazionale è quella utilizzata nell'ambito della convenzione di Ramsar²⁶: "le zone umide sono aree di prati umidi, paludi, torbiere o aree inondate, sia naturali che artificiali, permanenti o temporanee,

²³ Approvate con D.G.R. n. 24-4043 del 10/10/2016. https://download.mase.gov.it/Natura2000/Materiale%20Designazione%20ZSC/Piemonte/04_Misure%20di%20Conservazione/DGR%2024-4043_2016_All%201%20MdC_%20IT1120004_ROVASENDA.pdf

²⁴ https://www.mase.gov.it/sites/default/files/dm_17_10_2007.pdf

²⁵ Regione Piemonte in collaborazione con ARPA (2019). «Le zone umide del Piemonte». <https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2019-02/le%20zone%20umide%20del%20piemonte.pdf>

²⁶ 1971. Convenzione sulle zone umide d'importanza internazionale segnatamente come habitat degli uccelli acquatici e palustri.

con acque ferme o in movimento, sia dolci che salmastre o salate, comprese le aree di acqua di mare la profondità delle quali a marea bassa non superi i sei metri". Tale definizione comprende una moltitudine di situazioni differenti, accomunate, però, sia dall'elevato pregio naturalistico delle zone che svolgono un ruolo fondamentale nel mantenimento degli equilibri naturali e che regolano la biosfera, sia dalla vulnerabilità di tali ecosistemi e dalla presenza di specie (animali e vegetali) particolarmente minacciate a livello globale.

Alla luce di quanto detto, si prevede di realizzare su una superficie ex risaia ricadente all'interno della ZSC IT1120004 una zona umida costituita da uno stagno di circa 1403 m², avente forma ovoidale e profondità differenti, le rive dello stagno avranno pendenze variabili ed in alcuni tratti della sponda e nelle aree prossime a quest'ultime saranno messe in posa quinte di vegetazione igrofila. L'area subito adiacente alla zona umida sarà circondata da una zona a prato in cui saranno posizionate fasce arboreo arbustive (FASCE VEGETATE "TIPO 4") con funzione sia mitigativa sia di connessione fra l'area dell'impianto e la ZSC confinante, rappresentando così un valido ambiente artificiale per l'insediamento ed il passaggio di una serie rilevante di specie animali (nella fattispecie uccelli e anfibi) Figura 23.

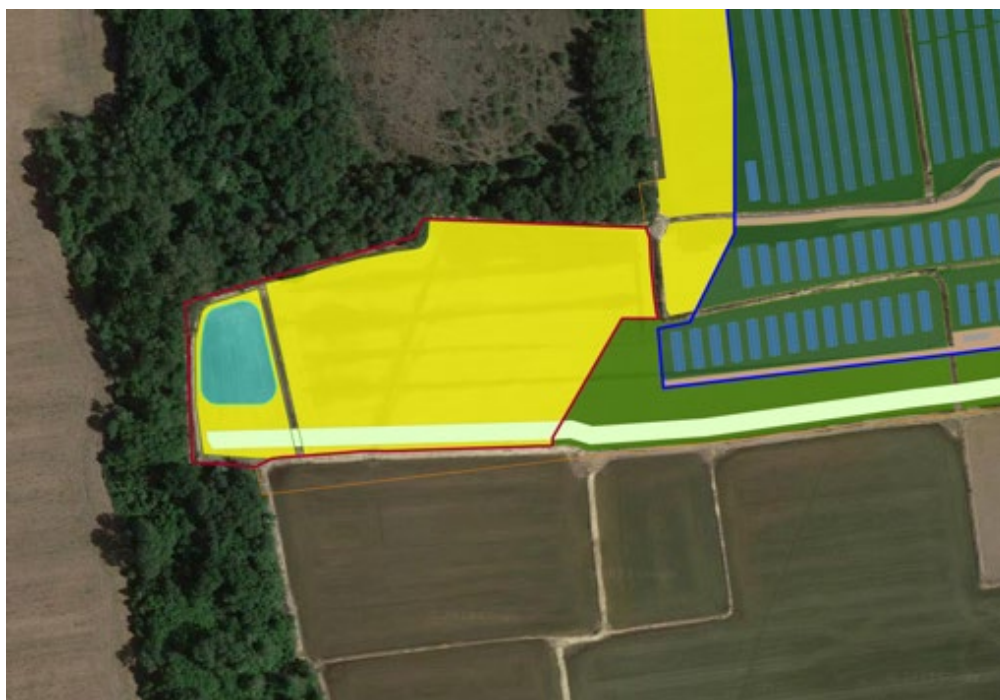


Figura 23. Particolare del progetto. Contornata in rosso l'area ricadente all'interno della ZSC, evidenziata in giallo l'area a prato polifita, in azzurro la zona umida e in verde pallido la fascia mitigativa.

La proposta di realizzazione dello stagno valuta la necessità di riproduzione degli anfibi, anche in considerazione del fatto che la popolazione di anfibi nel territorio analizzato risulta particolarmente minacciata da declino e scomparsa, con particolare riferimento ad anfibi che si riproducono in raccolte d'acqua ferma, anche temporanee come *Triturus carnifex*, *Hyla (arborea) intermedia*, *Rana dalmatina*, *Rana lessonae/esculenta complex*).

Lo stagno avrà una profondità massima di 1,20 m e le sponde saranno caratterizzate da una pendenza poco marcata, che permetterà di ottenere una significativa superficie di stagno inondata con acqua poco profonda, dunque, verranno a formarsi ampie zone idonee alla riproduzione di anfibi (con profondità d'acqua stimata inferiore a 40 cm).

Dal punto di vista gestionale, lo stagno sarà riempito, almeno la prima volta in fase di realizzazione, con acqua trasportata con un'autobotte, successivamente si farà ricorso alle precipitazioni, inoltre, non si esclude la possibilità di utilizzare l'acqua proveniente dal canale di scolo delle acque piovane di competenza della

Riserva di Rovasenda. Nel periodo estivo quando lo stagno tenderà a prosciugarsi naturalmente si garantirà comunque la conservazione della vegetazione acquatica; si precisa che l'abbassamento del livello dell'acqua favorisce l'emersione di superfici a fango dove si possa sviluppare l'habitat. La gestione prevista considera anche il controllo e l'eliminazione di specie alloctone della flora (*Nelumbo nucifera*, *Nymphaea mexicana* etc.), mediante appositi programmi previsti dal piano di gestione o autorizzati dal soggetto gestore (vedasi elaborato M_11.7_MAS_SIA_1_Progetto di monitoraggio ambientale).

La progettazione degli stagni prevede la creazione di una fascia igrofila composta da vegetazione idrofita ed elofita, in modo da creare un ambiente favorevole alla motilità degli anfibii.

In particolare, si prevede la messa a dimora di una fascia igrofila, con larghezza pari a 1 m e densità pari a 1 pianta/m², le specie vegetali individuate sono state selezionate tra quelle riportate nel documento redatto da Regione Piemonte in collaborazione con ARPA «Le zone umide del Piemonte»²⁷:

- *Carex acutiformis* Ehrh.
- *Typha latifolia* L.
- *Phragmites australis* Trin. ex Steud
- *Juncus bufonius* L.

A seguire la fascia di vegetazione igrofila sarà seminato il prato polifita composto e gestito come precedentemente esposto nel paragrafo dedicato al prato con valenza ambientale.

²⁷ Regione Piemonte in collaborazione con ARPA (2019). «Le zone umide del Piemonte». <https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2019-02/le%20zone%20umide%20del%20piemonte.pdf>

4.3 OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE E DI COPENSAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO (STAZIONE ELETTRICA)

4.3.1 MITIGAZIONI OPERE DI RETE

Per la mitigazione ambientale delle opere relative alla S.E. in progetto è stata prevista una fascia vegetata con specie miste arboreo-arbustive costituita da n. 5 file parallele e sfalsate, posta sul lato Nord e distanziata di minimo 8 metri dalla SP 142. Le file saranno equidistanti tra loro dai 2 ai 3 metri circa e lungo le stesse le piante saranno distanziate tra di loro dai 2 ai 4 metri (Figura 24).

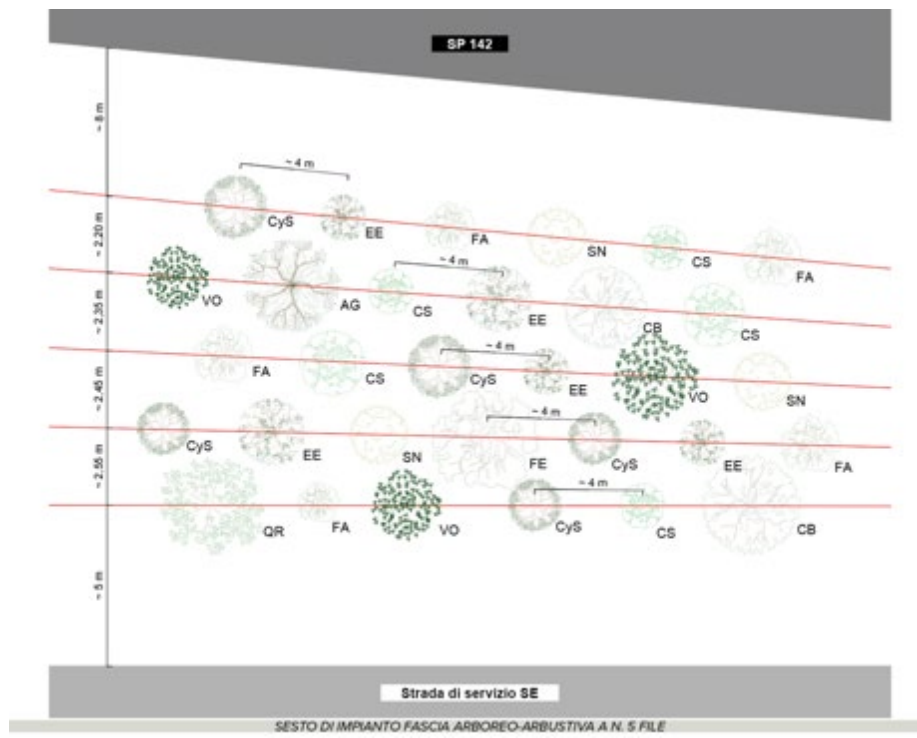


Figura 24 Estratto del sesto di impianto a n. 5 file.

Inoltre, è stata prevista una fascia vegetata con specie miste arbustive a n. 1 fila (Figura 25), posta sul lato Ovest (verso la cascina Gattesca) e distanziata dal confine catastale di minimo 3 metri circa. Lungo le file le piante saranno distanziate tra di loro di circa 3 metri.

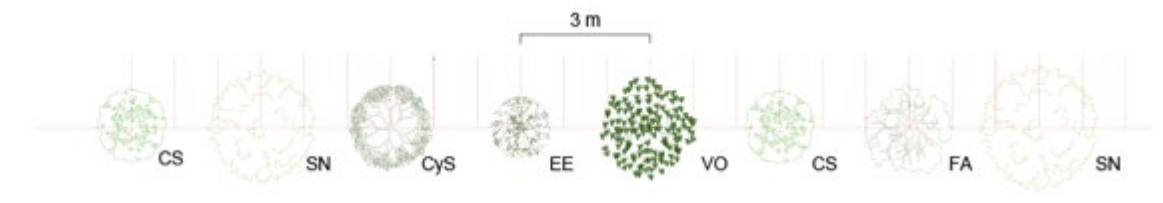


Figura 25 Estratto del sesto di impianto a n. 1 fila.

Tali fasce vegetate saranno costituite da un'alternanza di specie arboreo-arbustive selezionate in funzione: i) delle esigenze di mascheramento visivo, ii) delle caratteristiche morfologiche, estetiche e fenologiche delle singole specie, iii) dei rischi dovuti alla diffusione di insetti nocivi, quali *Popillia japonica* Newman e *Anoplophora glabripennis* Motschulsky., iv) dell'effetto naturaliforme.

Complessivamente verranno piantumati un totale di circa 162 esemplari, di cui n. 142 piante arbustive e n. 20 piante arboree.

Sono state selezionate specie tipiche del corredo floristico dell'area in esame, in particolare si prevede l'impiego di esemplari arborei (*Quercus robur* L., *Carpinus betulus* L., *Fraxinus excelsior* L., *Alnus glutinosa* Gaertner), in grado di raggiungere altezze più elevate, consociati a specie arbustive di bassa/media taglia (tra cui *Euonymus europaeus* L., *Fragula alnus* L., *Viburnum opulus* L. e *Cytisus scoparius* Link).

4.3.2 COMPENSAZIONE OPERE DI RETE

Come riportato nella relazione "M_12.9_MAS_AS_0_Relazione forestale" a cui si rimanda per maggiori dettagli, l'area su cui si intende realizzare la cabina ospita una piccola superficie boscata (pari a 3.780 mq) sviluppatasi a seguito dell'abbandono dell'attività agricola, infatti, sino a circa 30 anni orsono anch'essa era coltivata. Secondo la Carta Forestale del Piemonte aggiornamento 2016 (IPLA), la tipologia forestale presente sull'area di intervento è ascrivibile al tipo forestale SP20X – Saliceto di salice bianco, ma a seguito di sopralluogo è stato possibile accertare che la specie prevalente è la robinia (*Robinia pseudoacacia*) associata ad alcuni esemplari di ciliegio (*Prunus avium* L.), pioppo tremolo (*Populus tremula* L.), salicone (*Salix caprea* L.) e Betulla (*Betula pendula* L.); per cui, in relazione all'analisi effettuata dal punto di vista forestale, la tipologia forestale presente è quella ascrivibile al Robinieto (RB10X).

Inoltre, si sottolinea che l'area boscata è di ridotte dimensioni, non collegata ad altre aree boscate, è sita in prossimità della s.p. 142 e, nel complesso, è costituita da specie con scarso pregio vegetazionale.

L'area boscata, in quanto bene paesaggistico, è tutelata dall'articolo 142, lettera g del d.lgs. 42/2004 (codice dei beni culturali e del paesaggio), per cui la trasformazione in altra destinazione d'uso diversa da quella forestale è vietata, salvo eventuale autorizzazione rilasciata dalle amministrazioni competenti in materia di paesaggio. Inoltre, ai sensi della L.R. n. 4 del 10 febbraio 2009 "Gestione e promozione economica delle foreste", art. 19, comma 4, sono a carico del soggetto che intende operare la trasformazione:

- la compensazione della superficie forestale trasformata;
- l'eventuale mitigazione degli impatti sul paesaggio.

Sono state definite le modalità di compensazione in relazione a quanto previsto dalla DGR 4-3018 del 26/03/2021 "Disposizioni sulle trasformazioni del bosco ad altra destinazione d'uso e approvazione dei criteri e delle modalità per la compensazione. Modifica dell'allegato 1 alla DGR n. 23-4637 del 06/02/2017, entrate in vigore a partire dal 01 maggio 2021. Il documento sopra citato di fatto individua la procedura per il calcolo delle compensazioni attraverso la determinazione del costo economico della compensazione. Inoltre, al punto 3.2 recita che **la compensazione monetaria è obbligatoria quando la superficie oggetto di trasformazione è inferiore o uguale ad 1 ettaro** (come nel caso in esame); pertanto, la modalità di compensazione sarà di tipo monetario.

L'allegato A della D.G.R. del 26 marzo 2021, n. 4-3018 indica la procedura da seguire per la determinazione del costo economico della compensazione che è pari all'ammontare del versamento in denaro da effettuare. La base per il calcolo costo economico della compensazione è fissata in 10.000 €/ettaro. Nel caso in cui il bosco ricada in situazioni diverse il parametro da utilizzare dovrà essere sempre quello riferito alla superficie prevalente. La base di calcolo dovrà essere moltiplicata per il peso attribuito a ciascuno dei 5 parametri individuati nella tabella seguente, tante volte quanti sono i parametri stessi. Il prodotto di risulta costituisce il valore economico della compensazione (=monetizzazione).

Infine, per assolvere all'onere compensativo occorre, dopo aver ottenuto l'autorizzazione paesaggistica, come indicato al punto 2 "Autorizzazioni" della D.G.R. del 26 marzo 2021, n. 4-3018 "L.r. 4/2009, articolo 19. Disposizioni sulle trasformazioni del bosco e approvazione dei criteri e delle modalità per la compensazione. Modifica dell'Allegato 1 della D.G.R. n. 23-4637 del 6 febbraio 2017", almeno 30 gg prima dell'inizio dei lavori di trasformazione (estirpo delle ceppaie) far pervenire l'autocertificazione e atto notorio ai sensi del DPR 445/2000, al settore regionale territorialmente competente in materia di foreste.

I parametri considerati per il calcolo sono:

- **Comune:** Brusnengo;
- Superficie da trasformare: 3.780 mq;

- Forma di governo del bosco: Robinieto;
- Categoria forestale: Robinieto;
- **Ubicazione:** Pianura (Classificazione e ripartizione del territorio regionale fra montagna, collina e pianura, ai sensi della D.C.R. 826-6658 del 12.05.1988. Tale D.C.R. classifica il foglio 20 di Brusnengo come Pianura);
- **Destinazioni, funzioni prevalenti, vincoli:** Nessun vincolo oltre a quello paesaggistico;
- Tipologia e reversibilità della trasformazione: Opere edilizie.

A conclusione di quanto sopra esposto, il costo economico della compensazione per l'area boscata da trasformare, è pari a 8.505,00 € (Figura 26).

Costo di compensazione	Quantità (mq)	Base economica (mq)	Parametro A	Parametro B	Parametro C	Parametro D	Parametro E	Costo totale della compensazione
Calcolo economico della compensazione	3.780,00	€ 1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,5	€ 8.505,00

Figura 26 Calcolo costo economico della compensazione

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 fluvio-glaciali: 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 altipiano. 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* spp.), 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*, *Isoetes 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 inerti; 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

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
4030	Lande secche europee
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7150	Depressioni su substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i>
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>
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>)
	Non habitat

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 Nardo-Callunetea (= Calluno-Ulicetea), ordine Vaccinio-Genistetalia (= Calluno-Ulicetalia).
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: Specie di brughiera: <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> .
Specie arboree isolate o a gruppi: <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.

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).
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.
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).
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).
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.
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> (orchideacea 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 impoverita, favorite in zona dall'acidità dei suoli e dalle precipitazioni più o meno elevate.
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.

6510 PRATI STABILI DA SFALCIO DI BASSA QUOTA IN COLTURA TRADIZIONALE
Codice CORINE: 38.2
Denominazione Natura 2000: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
Unità Fitosociologiche: <i>Arrhenatherion</i> , con specie dell'ordine <i>Molinietalia</i> nelle zone con ristagni stagionali d'acqua.
Localizzazione e quote: 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.
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).
Specie vegetali caratteristiche: <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Trisetum flavescens</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>P. trivialis</i> , <i>Holcus mollis</i> , <i>Bromus hordeaceus</i> , <i>Phleum pratense</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Cynosurus cristatus</i> , <i>Centaurea gr. jacea</i> , <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Achillea gr. millefolium</i> , <i>Leontodon hispidus</i> , <i>Tragopogon pratensis</i> , <i>Salvia pratensis</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Pimpinella major</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Crepis taraxacifolia</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Bellis perennis</i> , <i>Galium album</i> , <i>Prunella vulgaris</i> , <i>Silene vulgaris</i> , <i>Medicago lupulina</i> , <i>Pastinaca sativa</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> ; inoltre, nei prati più umidi, <i>Lychnis flos-cuculi</i> , <i>Cardamine hayneana</i> , <i>Colchicum autumnale</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> .
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.
Tendenze dinamiche naturali: Nei fondovalle principali e nelle aree di pianura tendono a banalizzarsi o vengono sostituiti da seminativi.
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.
Diffusione e distribuzione sul territorio: Estremamente puntiforme salvo nei fondovalle principali delle Alpi.
Biodiversità vegetale: Notevole.

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.
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).

7150 VEGETAZIONE PALUSTRE A RHYNCHOSPORA
Codice CORINE:
54.6
Denominazione Natura 2000:
Depressioni su substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i>
Unità Fitosociologiche:
<i>Rhynchosporion albae</i> (Oberdorfer, 1979) con qualche elemento del <i>Caricion fuscae</i> .
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.
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.
<i>Specie vegetali caratteristiche:</i>
<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, ined. - agg. dal 1982, ined.), <i>D. anglica</i> (solo al Lago di Candia), <i>Senecio balbisanum</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 spp.</i> (solo nella fascia montana e ai Lagoni di Mercurago).
Habitat associati o in contatto:
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.
Tendenze dinamiche naturali:
Sebbene pioniere si tratta di cenosi assai stabili salvo casi particolari (vedi Note).

<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 "Laghi 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>Querceto-carpineti della bassa pianura (QC10X), Querceto-carpineti dell'alta pianura a elevate precipitazioni (QC20X), Querceto-carpineti dell'alta pianura a basse precipitazioni (QC30X), Querceto misto d'impluvio dei rilievi collinari interni (QC40X), Querceto-carpineti 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>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 quercu-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, Carpinus betulus, Tilia cordata, Fraxinus excelsior, Prunus avium, Acer campestre, Robinia pseudoacacia, Corylus avellana, Euonymus europaeus, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Anemone nemorosa, Polygonatum multiflorum, Euphorbia dulcis, Salvia glutinosa, Brachypodium sylvaticum, Carex sylvatica, Luzula pilosa, Geranium nodosum, Vinca minor, Primula vulgaris.</i></p> <p>Nell'alta pianura a elevate precipitazioni:</p> <p><i>Quercus petraea, Q. cerris, Fraxinus ornus (localizzato), Frangula alnus, Melampyrum pratense, Lathyrus montanus, Teucrium scorodonia, Pteridium aquilinum, Molinia arundinacea, Potentilla erecta, Carex brizoides tutte acidofile</i> (più un certo contingente delle precedenti).</p> <p>Nell'alta pianura a basse precipitazioni (Piemonte centro-meridionale) e negli impluvi collinari del Monferrato e Langhe, oltre alle specie mesofile:</p> <p><i>Quercus cerris, Q. pubescens (rara), Pinus sylvestris (rara), Fraxinus ornus, Coronilla emerus, Daphne laureola (solo Langhe), Erythronium dens-canis, Physospermum cornubiense, Polygonatum odoratum, Melittis melissophyllum, Mercurialis perennis, 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); <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>

Biodiversità vegetale:
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>).
Pregi naturalistici floristici e vegetazionali:
<i>Epimedium alpinum</i> (si situa al limite Ovest del suo areale che è Sud-Est europeo), <i>Leucosium 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). Questi boschi in Piemonte risultano poco tipici sotto il profilo fitosociologico a causa della frequente scarsità delle specie caratteristiche.
Note:
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 <i>Carpinion</i> , 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 Biótopi 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> – topinambour - <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 faggio 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> .
Stato di conservazione e influenze antropiche:
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.
Diffusione e distribuzione sul territorio:
Cenosi molto frammentate e disperse su piccole superfici in modo più o meno lineare lungo i corsi d'acqua principali.
Biodiversità vegetale:
Abbastanza elevata.
Pregi naturalistici floristici e vegetazionali:
<i>Caltha palustris</i> (relittuale 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.

SPECIE FLORISTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO 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.

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 camiolica</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: Angiospermae Famiglia Cyperaceae
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: Pteridophyta Famiglia Isoëtaceae
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).

5.3 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	<i>Agonum ericeti</i>			-
Coleoptera	Carabidae	<i>Agonum versutum</i>			-
Coleoptera	Carabidae	<i>Bembidion humerale</i>			-
Coleoptera	Carabidae	<i>Callistus lunatus</i>			-
Coleoptera	Carabidae	<i>Carabus convexus</i>			-
Coleoptera	Carabidae	<i>Carabus monticola</i>			-
Coleoptera	Lucanidae	<i>Lucanus cervus</i>	All. II		LC
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Coenonympha oedippus</i>	All. IV		LC
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Euphydryas aurinia</i>	All. II		VU
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lycaena dispar</i>	All. II e IV		LC
Odonata	Lestidae	<i>Sympecma paedisca</i>	All. IV		CR
Pesci					
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Telestes muticellus</i>	All. II		LC
Anfibi					
Anura	Hylidae	<i>Hyla intermedia</i>	All. IV		LC
Anura	Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	All. IV		LC
Anura	Ranidae	<i>Pelophylax lessonae/esculenta complex</i>	All. IV		LC
Caudata	Salamandridae	<i>Triturus carnifex</i>	All. II e IV		NT
Caudata	Salamandridae	<i>Lissotriton vulgaris</i>			NT

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.

Ordine	Famiglia	Specie	Direttiva 92/43/CEE	Direttiva 2009/147/CE	Lista Rossa (IUCN)
Rettili					
Squamata	Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	All. IV		LC
Squamata	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i>	All. IV		LC
Squamata	Colubridae	<i>Natrix natrix</i>			LC
Squamata	Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	All. IV		LC
Squamata	Colubridae	<i>Zamenis longissimus</i>	All. IV		LC
Uccelli					
Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>			LC
Passeriformes	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>			VU
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>		All. I	LC
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>		All. I	LC
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>			VU
Apodiformes	Apodidae	<i>Apus apus</i>			LC
Apodiformes	Apodidae	<i>Apus melba</i>			LC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>		All. I	LC
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>			NT
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis spinus</i>			LC
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>		All. I	LC
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i>		All. I	VU
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>		All. I	VU
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>		All. I	VU
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>		All. I	NA
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>		All. I	VU
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba oenas</i>			VU
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>			LC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>			LC
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Delichon urbica</i>			NT

Ordine	Famiglia	Specie	Direttiva 92/43/CEE	Direttiva 2009/147/CE	Lista Rossa (IUCN)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza citrinella</i>			LC
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza hortulana</i>		All. I	DD
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza schoeniclus</i>			NT
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>			LC
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Ficedula hypoleuca</i>			NA
Passeriformes	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>			LC
Passeriformes	Sylviidae	<i>Hippolais polyglotta</i>			LC
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>			NT
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>		All. I	VU
Passeriformes	Picidae	<i>Jynx torquilla</i>			EN
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>		All. I	VU
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius excubitor</i>			-
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius senator</i>			EN
Passeriformes	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>		All. I	LC
Passeriformes	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>			LC
Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>			LC
Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>			LC
Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>			LC
Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>			VU
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>			LC
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>		All. I	VU
Passeriformes	Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>			NT
Passeriformes	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>			LC
Falconiformes	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>		All. I	LC
Passeriformes	Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			LC

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

SYMPECMA PAEDISCA (BRAUER, 1882)
Inquadramento sistematico: Odonata, Zygoptera Famiglia Lestidae
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 colturali avvenuta nelle risaie negli ultimi decenni.
Status e presenza in Piemonte: Considerata estinta in Italia, la sopravvivenza di questa specie è stata riconfermata sulla base di un ritrovamento riportato nell'atlante odonatologico 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.
Minacce: Scomparsa e alterazione degli ambienti acquatici. Utilizzo di insetticidi in prossimità di aree umide. Riduzione della superficie delle zone boscate e a brughiera, nonché dello sviluppo lineare di siepi arborate.
Misure di conservazione: Mantenimento o ripristino di stagni ricchi di vegetazione acquatica e privi di ittiofauna. Mantenimento delle aree baragge aperte e, soprattutto nell'area risicola, di boschetti isolati e siepi alberate.

COENONYMPHA OEDIPPUS (FABRICIUS, 1787)
Inquadramento sistematico: Lepidoptera, Papilionoidea Famiglia Satyridae
Allegato Direttiva: II (B) e IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: Minacciata (EN)
Habitat: Specie planiziale; predilige soprattutto praterie umide (molineti) e ambienti palustri, ma talvolta si incontra anche in radure erbose asciutte. In Piemonte è legata principalmente ai residui ambienti di brughiera.
Status e presenza in Piemonte: 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. La specie risulta scomparsa da numerose località in cui era nota in passato a causa della distruzione o dell'alterazione del suo habitat.

Minacce:
Attualmente la principale minaccia alla conservazione della specie in Piemonte è la scomparsa degli habitat a causa dell'urbanizzazione, delle "bonifiche" agrarie o del rimboscimento delle praterie a Molinia, sia naturale sia artificiale.
Misure di conservazione:
Tutela, mantenimento attivo degli habitat erbacei (tramite operazioni di decespugliamento e sfalcio) o ripristino degli habitat della specie.

LYCAENA DISPAR (HAWORTH, 1803)
Inquadramento sistematico: <i>Lepidoptera, Papilionoidea</i> Famiglia <i>Lycaenidae</i>
Allegato Direttiva: II (B) e IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
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.
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.
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.
Misure di conservazione:
Mantenimento e ripristino delle zone umide e dei prati dei fondivalle collinari. Mantenimento della vegetazione di fossi e canali di risaia. Limitazione all'uso di pesticidi.

EUPHYDRYAS AURINIA (ROTTENBURG, 1775) S. L.
Inquadramento sistematico: <i>Lepidoptera, Papilionoidea</i> Famiglia <i>Nymphalidae</i>
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) (include <i>provincialis</i> e <i>glaciegenita</i>)
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>Knaulia arvensis</i> per <i>E. a. provincialis</i> , <i>Gentiana acaulis</i> s.l. per <i>E. a. glaciegenita</i> .

<p>Status e presenza in Piemonte:</p> <p>Queste sottospecie, considerate specie separate da alcuni autori, sono diffuse come segue.</p> <p><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.</p> <p><i>E. a. glaciegenita</i> si incontra sui rilievi alpini, dalla Val d'Ossola alle Alpi cuneesi.</p> <p><i>E. a. provincialis</i> è esclusiva dei rilievi appenninici.</p> <p><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:</p> <p>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:</p> <p>Mantenimento e ripristino degli habitat aperti nelle brughiere planiziali.</p> <p>Incentivazione al mantenimento dei prati di bassa e media quota, adottando un calendario degli sfalci compatibile con la biologia della specie.</p>

<p>LUCANUS CERVUS (LINNEAUS, 1758)</p>
<p>Inquadramento sistematico:</p> <p>Coleoptera, Polyphaga, Lucanoidea</p> <p>Famiglia Lucanidae</p>
<p>Allegato Direttiva: II (B)</p> <p>Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC)</p> <p>Lista Rossa europea: Quasi minacciato (NT)</p>
<p>Habitat:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Gli adulti compaiono dalla tarda primavera e si trattengono sui rami e sul tronco delle piante ospiti.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte:</p> <p>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:</p> <p>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:</p> <p>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>

TELESTES MUTICELLUS (BONAPARTE, 1837)
Inquadramento sistematico: Actinopterygii, Cypriniformes, Famiglia Cyprinidae
Allegato Direttiva: II (B) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
Habitat: <i>T. muticellus</i> 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.
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.
Minacce: Artificializzazione degli alvei e delle sponde, sbarramenti, riduzione delle portate a causa di captazioni eccessive, inquinamento, riscaldamento estivo, introduzione di ittiofauna alloctona.
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.

TRITURUS CARNIFEX (LAURENTI, 1768)
Inquadramento sistematico: Amphibia, Caudata Famiglia Salamandridae
Allegato Direttiva: II (B) e IV (D) Lista Rossa italiana: Quasi minacciato (NT) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
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 cretato ha costumi acquatici da marzo a giugno-luglio, in seguito si sposta a terra, dove viene osservato molto raramente.
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.
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.

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 buon strumento per permettere la sopravvivenza della specie, insieme alla riduzione dell'impiego di sostanze nocive all'ecosistema (alghicidi, erbicidi, insetticidi etc.).

HYLA (ARBOREA) INTERMEDIA BOULENGER, 1882
Inquadramento sistematico: Amphibia, Anura Famiglia <i>Hylidae</i>
Allegato Direttiva: IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
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.
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.
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.
Misure di conservazione: 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: Amphibia, Anura 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:
<i>R. dalmatina</i> 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: Amphibia, Anura 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:
<i>R. lessonae</i> , 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, <i>R. lessonae</i> 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 <i>Lacertidae</i>

<p>Allegato Direttiva: IV (D)</p> <p>Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC)</p> <p>Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)</p>
<p>Habitat:</p> <p>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.).</p>
<p>Status e presenza in Piemonte:</p> <p>In Piemonte è il rettile più diffuso e frequente; lo status di conservazione è favorevole, essendo la specie favorita dall'antropizzazione del territorio.</p>
<p>Minacce:</p> <p>Non esistono particolari minacce alla conservazione di questa specie.</p>
<p>Misure di conservazione:</p> <p>Data l'ampia diffusione e l'elevata antropofilia della specie non sono necessarie particolari misure di conservazione.</p>

LACERTA BILINEATA (DAUDIN, 1803)
<p>Inquadramento sistematico:</p> <p>Reptilia, Squamata</p> <p>Famiglia Lacertidae</p>
<p>Allegato Direttiva: IV (D)</p> <p>Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC)</p> <p>Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)</p>
<p>Habitat:</p> <p>In Piemonte si trova facilmente dalla pianura a 1300 m, raramente più in alto. Vive in ambienti soleggiati, 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.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte:</p> <p>Il Ramarro è ancora ampiamente diffuso in regione, anche se nelle aree pianiziali maggiormente coltivate è diventato raro o è addirittura scomparso localmente.</p>
<p>Minacce:</p> <p>A scala regionale non sussistono particolari problemi alla conservazione di <i>L. bilineata</i>.</p> <p>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.</p>
<p>Misure di conservazione:</p> <p>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.</p>

HIEROPHIS VIRIDIFLAVUS (LACÉPÈDE, 1768)
<p>Inquadramento sistematico:</p> <p>Reptilia, Squamata</p> <p>Famiglia Colubridae</p>

<p>Allegato Direttiva: IV (D)</p> <p>Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC)</p> <p>Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)</p>
<p>Habitat:</p> <p>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.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte:</p> <p>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.</p>
<p>Minacce:</p> <p>Non esistono particolari minacce. Le principali cause di mortalità sono gli investimenti sulle strade e, subordinatamente, la persecuzione da parte dell'uomo.</p>
<p>Misure di conservazione:</p> <p>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.</p>

<p>ZAMENIS LONGISSIMUS (LAURENTI, 1768)</p>
<p>Inquadramento sistematico:</p> <p>Reptilia, Squamata</p> <p>Famiglia Colubridae</p>
<p>Allegato Direttiva: IV (D)</p> <p>Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC)</p> <p>Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)</p>
<p>Habitat:</p> <p>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.</p> <p>La specie frequenta anche orti, vigneti e coltivi abbandonati, mentre è rara o assente in aree coltivate intensivamente.</p>
<p>Status e presenza in Piemonte:</p> <p>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.</p>
<p>Minacce:</p> <p>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.</p>
<p>Misure di conservazione:</p> <p>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.</p>

MUSCARDINUS AVELLANARIUS (LINNAEUS, 1758)
Inquadramento sistematico: Mammalia, Rodentia Famiglia Gliridae
Allegato Direttiva: IV (D) Lista Rossa italiana: A minor preoccupazione (LC) Lista Rossa europea: A minor preoccupazione (LC)
Habitat: Specie arboricola 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 VEGETAZIONI

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 quercocarpineti, 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 DEL PRINCIPE"

In Figura 27 si riporta l'inquadramento delle superfici di progetto su ortofoto aerea.



Figura 27 Inquadramento su foto aerea (Linea Blu-Nuova superficie catastale; Linea Blu tratteggiata-Nuova area recintata; Linea Rossa-Vecchia superficie catastale; Linea Rossa tratteggiata-Vecchia area recintata). (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; nel settore centro-occidentale dell'area è inoltre presente un edificio (ex fornace) in parte diroccato circondato da vegetazione arbustiva (prevalentemente Robinia e Rubus sp.) in crescita spontanea; come meglio esposto nell'elaborato M_3.1_MAS_DO_1_Relazione Tecnica – Illustrativa, il presente progetto prevede il mantenimento di tale rudere.



Figura 28 Visuale dell'edificio parzialmente diroccato situato nel settore centro-occidentale dell'area di intervento.

Di seguito si riporta invece una descrizione qualitativa degli elementi vegetazionali presenti all'interno dell'area di intervento:

- Filari arborei situati nel settore orientale dell'area di intervento: si tratta di filari arborei discontinui nella loro lunghezza e in cattivo stato di conservazione a causa di ripetuti tagli effettuati sia recentemente che nel passato (vedi immagini seguenti). Il filare ubicato più ad est, di maggiori dimensioni in termini di lunghezza, è costituito da 2 esemplari di Farnia (*Quercus robur*), alcune ceppaie di Carpino bianco (*Carpinus betulus*) e da 2/3 esemplari di Ciliegio selvatico (*Prunus avium*); il filare situato più ad ovest, molto ridotto in termini di esemplari arborei, è costituito da due esemplari di Betulla (*Betula pendula*), tre esemplari di Robinia pseudoacacia e alcune ceppaie di Carpino bianco (*Carpinus betulus*) oggetto di recente taglio.



Figura 29 Panoramica del filare arboreo ubicato nel settore orientale dell'area di intervento (filare situato situato più ad est).



Figura 30 Dettaglio del filare arboreo ubicato nel settore orientale dell'area di intervento (filare situato più ad est), con evidenza di tagli recenti della vegetazione presente.



Figura 31 Panoramica del filare arboreo ubicato nel settore orientale dell'area di intervento (filare situato più ad ovest).

- Filari arboreo di Betulla: si tratta di un filare arboreo che corre in senso est-ovest lungo un canale artificiale poco più a nord dell'edificio diroccato (vedi Figura 27); il filare risulta monospecifico a Betulla (*Betula pendula*), a parte un esemplare di Salicione (*Salix caprea*).



Figura 32 Panoramica del filare di betulle.

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>).



Figura 33 Copertura forestale e uso del suolo dell'area oggetto di intervento (Linea Blu-Nuova superficie catastale; Linea Blu tratteggiata-Nuova area recintata; Linea Rossa-Vecchia superficie catastale; Linea Rossa tratteggiata-Vecchia area recintata).

Come si evince dalla Figura sopra riportata, le aree in cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico insistono su terreni utilizzati a scopo agricolo e, in particolare, su seminativi in sommersione (risaie).

Esternamente alle aree oggetto di intervento, si ha la presenza della vegetazione che caratterizza la Riserva naturale delle Baragge: in particolare, ad est

Fattoria solare del Principe – Masserano (BI)

Data: 31/07/2023

91

dell'area di intervento si ha la presenza del caratteristico bosco planiziale costituito da grossi esemplari di Farnia (*Quercus robur*) e Capino bianco (*Carpinus betulus*), mentre ad ovest dell'area di intervento, la vegetazione arborea ed arbustiva è rappresentata prevalentemente da Betulla (*Betula pendula*) e, in secondo luogo, da Farnia (*Quercus robur*), Pioppo bianco (*Populus alba*) e Nocciolo (*Corylus avellana*). Sempre ad ovest dell'area di intervento sono inoltre presenti le caratteristiche praterie baraggive, che tuttavia risultano in parziale stato di degrado a causa dell'ingresso di vegetazione arborea ed arbustiva (boscaglie di invasione).



Figura 34 Panoramica del Quercu-carpineto situato ad est delle aree oggetto di intervento.



Figura 35 Dettaglio del Quercu-carpineto situato ad est delle aree oggetto di intervento, con presenza di un corso d'acqua naturale.



Figura 36 Panoramica della vegetazione arboreo-arbustiva situata ad ovest delle aree oggetto di intervento.



Figura 37 Prateria baraggiva situata ad ovest delle aree oggetto di intervento, con invasione di nuclei di vegetazione arborea ed arbustiva.

6.1.2 STAZIONE ELETTRICA



Figura 38 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.

Di seguito 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>).

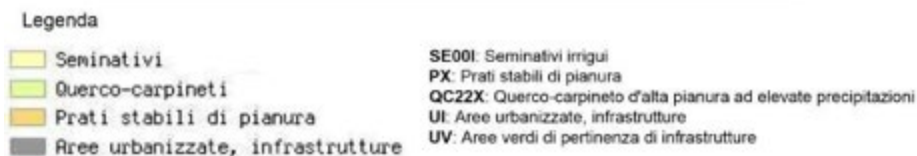


Figura 39 Copertura forestale e uso del suolo dell'area in cui sarà realizzata la stazione elettrica.

Dall'analisi della Figura 39 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 Quercu-carpineti.

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 Quercu-carpineti, 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 M-12.1-MAS-AS-1 "Relazione agronomica" allegata agli elaborati di progetto.



Figura 40 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 41 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 ubicato in Comune di Masserano, nonché agli ambienti baraggivi 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 baraggivi 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 Querceto-carpineto 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*), Iaridi 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 Rossa²⁸) 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.

²⁸ 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

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

RETTILI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 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 (Hierophis viridiflavus)	Squamata	Colubridae	IV	LC
Saettone (Zamenis longissimus)	Squamata	Colubridae	IV	LC
Natrice dal collare (<i>Natrix natrix</i>)	Squamata	Colubridae		LC

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 92/43/CEE, All. I	Lista Rossa Italiana
Airone bianco maggiore (<i>Casmerodius albus</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae	X	NT
Garzetta (Egretta garzetta)	Ciconiiformes	Ardeidae	X	LC
Nitticora (Nycticorax nycticorax)	Ciconiiformes	Ardeidae	X	VU
Airone guardabuoi (<i>Bubulcus ibis</i>)	Ciconiiformes	Ardeidae		LC

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 92/43/CEE, All. I	Lista Rossa Italiana
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 (Botaurus stellaris)	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 (Falco tinnunculus)	Falconiformes	Falconidae		LC
Lodolaia (Falco subbuteo)	Falconiformes	Falconidae		LC
Fagiano comune (<i>Phasianus colchicus</i>)	Galliformes	Phasianidae		NA
Pernice rossa	Galliformes	Phasianidae		DD

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 92/43/CEE, All. I	Lista Rossa Italiana
<i>(Alectoris rufa)</i>				
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 92/43/CEE, All. 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	Charadriiformes	Laridae		LC

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 92/43/CEE, All. I	Lista Rossa Italiana
<i>(Larus ridibundus)</i>				
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
Torcicollo <i>(Jynx)</i>	Piciformes	Picidae		EN

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 92/43/CEE, All. I	Lista Rossa Italiana
torquilla)				
Rondine (Hirundo rustica)	Passeriformes	Hirundinidae		NT
Balestruccio (<i>Delichon urbica</i>)	Passeriformes	Hirundinidae		NT
Allodola (Alauda arvensis)	Passeriformes	Alaudidae		VU
Pispola (Anthus pratensis)	Passeriformes	Motacillidae		NA
Spioncello (Anthus spinoletta)	Passeriformes	Motacillidae		LC
Cutrettola (Motacilla flava)	Passeriformes	Motacillidae		VU
Ballerina bianca (<i>Motacilla alba</i>)	Passeriformes	Motacillidae		LC
Ballerina gialla (<i>Motacilla cinerea</i>)	Passeriformes	Motacillidae		LC
Pettirosso (Erithacus rubecula)	Passeriformes	Turdidae		LC
Usignolo (Luscinia megarhynchos)	Passeriformes	Turdidae		LC
Codiroso (Phoenicurus phoenicurus)	Passeriformes	Turdidae		LC
Codiroso spazzacamino (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Passeriformes	Turdidae		LC
Saltimpalo (Saxicola torquata)	Passeriformes	Turdidae		VU
Culbianco (Oenanthe oenanthe)	Passeriformes	Turdidae		NT
Merlo (Turdus merula)	Passeriformes	Turdidae		LC
Tordo bottaccio (<i>Turdus philomelos</i>)	Passeriformes	Turdidae		LC
Tordo sassello (<i>Turdus iliacus</i>)	Passeriformes	Turdidae		NA
Cesena (Turdus pilaris)	Passeriformes	Turdidae		NT
Scricciolo	Passeriformes	Troglodytidae		LC

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 92/43/CEE, All. I	Lista Rossa Italiana
(Troglodytes troglodytes)				
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

UCCELLI				
Specie	Ordine	Famiglia	Direttiva 92/43/CEE, All. I	Lista Rossa Italiana
Averla maggiore (<i>Lanius excubitor</i>)	Passeriformes	Laniidae		-
Stomo (Sturnus vulgaris)	Passeriformes	Sturnidae		LC
Rigogolo (Oriulus oriulus)	Passeriformes	Oriolidae		LC
Ghiandaia (Garrulus glandarius)	Passeriformes	Corvidae		LC
Gazza (<i>Pica pica</i>)	Passeriformes	Corvidae		LC
Cornacchia grigia (<i>Corvus corone cornix</i>)	Passeriformes	Corvidae		LC
Taccola (Corvus monedula)	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 (Fringilla coelebs)	Passeriformes	Fringillidae		LC
Peppola (Fringilla montifringilla)	Passeriformes	Fringillidae		NA
Verdone (<i>Carduelis chloris</i>)	Passeriformes	Fringillidae		NT
Fanello (<i>Carduelis cannabina</i>)	Passeriformes	Fringillidae		NT
Verzellino (Serinus serinus)	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
Sciattolo 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
Rinolofo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Chiroptera	Rhinolophidae	All. II, IV	VU

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

7 DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE FRA' ATTIVITA' PREVISTE E SISTEMA AMBIENTALE

Nel presente capitolo vengono analizzati gli impatti derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto (dettagliatamente analizzate anche nell'elaborato M_11.4_MAS_SIA_1_Analisi delle motivazioni e della compatibilità dell'opera, mitigazione e compensazioni ambientali, (PMA)), concentrando l'attenzione sui fattori potenzialmente più impattanti 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'Al. II e IV della Direttiva Habitat e nell'Al. I della Direttiva Uccelli.

Occorre in questa sede specificare che nessun habitat tutelato dalla Rete Natura 2000 sarà interessato direttamente dall'inserimento della componente fotovoltaica in progetto. Le aree dedicate alla componente energetica sono tutte esterne al Sito tutelato e per la linea di connessione di collegamento con la stazione elettrica si prevede l'interramento e sotto il manto stradale della S.P. n. 317 e n. 318, escludendo quindi la possibilità di modifiche allo stato di conservazione degli stessi.

7.1 FASI DI CANTIERE

Si riportano in questo paragrafo le possibili interferenze dell'opera, con particolare riferimento alle fasi cantieristiche d'installazione dell'opera e di relativa dismissione.

Come meglio illustrato nella Relazione Tecnica (M-3.1-MAS-DO_1_Relazione Tecnica Illustrativa) e nel Piano di dismissione e ripristino (M_3.12_MAS_DO_1_Piano di dismissione e ripristino impianto e cronoprogramma), la fase dismissione, che comporta la rimozione di tutte le strutture che caratterizzano le opere realizzate, comporterà lo stesso tipo di interferenze 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. Si specifica inoltre che al termine dei lavori di dismissione si auspica il mantenimento di tutti gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale realizzati in fase di cantiere, al fine di garantire il mantenimento dell'impatto positivo sull'agroecosistema esistente e sulla connessione ecologica nell'area. Per garantire tale mantenimento sono stati previsti, nel caso in cui, come attività agricola successiva si scegliesse di riprendere l'attività risicola, lavori per la creazione di nuovi arginelli.

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, meglio descritte nel "Programma di attuazione e cantierizzazione" (M_3.11.1_MAS_DO_1_Programma di attuazione e cantierizzazione) 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 trattoripù adatti al transito all'interno dei campi idoneamente livellati.
- 5) Scavo trincee, posa cavidotti e rinterri – 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 elettriche 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, schermanto 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.

Data l'ubicazione in campo aperto del cantiere e la tipologia di lavorazioni svolte si ritiene quindi che gli effetti dovuti alla produzione e diffusione di polveri siano poco significativi e interessino esclusivamente i lavoratori impiegati nel cantiere stesso, senza coinvolgere significativamente ricettori esterni.

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 posso 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 del principe": l'impianto fotovoltaico in progetto è adiacente al Sito ZSC "Baraggia di Rovasenda"; in particolare, lungo il lato occidentale dell'impianto la distanza dal Sito e dalla vegetazione perimetrale in essa presente (Habitat Cod. 9160) è compresa tra 35 e 50 metri, mentre sul lato orientale la distanza minima è di circa 70 metri, anche se in media la distanza è superiore ai 100 metri.
- 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.

Con riferimento agli scopi del presente studio, le principali attività che richiederanno l'utilizzo di mezzi d'opera che comporteranno la produzione di emissioni gassose inquinanti sono quelle già descritte nel paragrafo precedente; occorre inoltre considerare anche l'impiego di mezzi battipalo per l'infissione nel terreno dei supporti dei moduli fotovoltaici.

Le lavorazioni suddette potranno richiedere, mediamente, l'impiego di un escavatore e di un autocarro attrezzato con gru, oltre ai bilici per il conferimento di moduli, sostegni e componenti elettrici e a un'autobetoniera per l'esecuzione dei getti dei basamenti di fondazione delle cabine. Sarà inoltre impegnato un carrello elevatore Manitou (o 2 bobcat) per la movimentazione dei moduli e dei sostegni e una macchina battipalo per l'infissione nel suolo dei supporti dei pannelli.

La durata delle lavorazioni sarà limitata e, nell'arco complessivo delle tempistiche di attuazione degli interventi, vi saranno in realtà molte operazioni (cablaggio quadri, cabine e connessioni, installazione quadri, installazione apparati elettromeccanici di cabina, ecc.) che solo secondariamente potranno richiedere l'impiego di macchine operatrici, e che saranno attività prevalentemente condotte da personale specializzato a terra, dunque senza generare emissioni.

Oltre alle lavorazioni di cantiere occorre considerare anche le attività di trasporto dei materiali, il cui traffico indotto è stimato in 668 carichi, ipotizzando una portata dei bilici pari a 20 m³.

La diluizione dei transiti sull'arco temporale previsto (Figura 42) per la realizzazione delle opere, secondo dal cronoprogramma di progetto, riduce la pressione generata dal traffico indotto, che interesserà peraltro viabilità idonee per il transito dei mezzi.

In termini di flussi di traffico espressi su base oraria e giornaliera, i valori riportati in tabella possono essere riformulati come di seguito riportato, evidenziando come i transiti effettivi di mezzi pesanti nelle varie fasi lavorative siano comunque molto contenuti, come di seguito riepilogato:

	Masserano			
	bilici	giorni	veicoli/giorno	veicoli/ora
Opere predisposizione dell'area	5	35	0.1	0
Viabilità Interna ed esterna al sito	369	35	10.5	1.3
Illuminazione e video sorveglianza	115	25	4.6	0.6
Apparecchiature tecniche	220	195	1.1	0.1
Opere civili	28	55	0.5	0.1
Opere di connessione di rete	230	124	1.9	0.2
Mitigazione e compensazione	93	100	0.9	0.1

Figura 42-Stima traffico indotto per trasporto materiali.

Riepilogando le considerazioni svolte, la produzione e diffusione di gas inquinanti in fase di cantiere risulta essere un fenomeno contenuto in relazione alla localizzazione in campo aperto dei cantieri, in siti lontani da centri abitati e agevolmente raggiungibili dalla viabilità pubblica esistente, con valori di traffico piuttosto limitati; in termini generali, la localizzazione in campo aperto contribuirà a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni generate in fase costruttiva. Occorre inoltre considerare che le emissioni fanno riferimento ad un arco temporale limitato alla sola fase di realizzazione (impatto temporaneo e completamente reversibile).

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.

Inoltre, i reflui civili provenienti dalle installazioni temporanee a servizio del cantiere (servizi igienici), se non correttamente gestiti potrebbero causare l'insorgenza di inquinamenti microbiologici (coliformi e streptococchi fecali). Occorre considerare che i reflui di cantiere sono prodotti in quantità molto contenute e, quindi, l'eventuale effetto indotto avrebbe comunque limitata rilevanza; ciò premesso, è in ogni caso necessario prevedere idoneo contenimento o trattamento dei reflui.

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

La valutazione dell'impatto acustico in fase di cantiere è riportata per esteso nel documento previsionale di impatto acustico allegato agli approfondimenti specialistici di progetto (elaborato M_12.5_MAS_AS_1_Studio Previsionale Acustico fase di esercizio e fase di cantiere in risposta alle richieste di integrazioni), al quale si rimanda per ulteriori dettagli; in questa sede viene sinteticamente riepilogata la valutazione effettuata in quella sede.

Le macro attività di cantiere alle quali possono essere associate fasi lavorative potenzialmente rumorose sono:

- realizzazione dei campi fotovoltaici;
- traffico indotto dalla fornitura dei componenti;
- realizzazione delle opere di connessione.

Si sottolinea che tutte le attività di cantiere saranno realizzate esclusivamente nel periodo diurno.

La realizzazione del campo fotovoltaico in progetto sarà schematicamente organizzata come segue:

- 1) approntamento opere di sicurezza;
- 2) approntamento cantiere e baraccamenti;
- 3) posa carpenterie e strutture;
- 4) realizzazione platee per la posa delle cabine;
- 5) approntamento moduli fotovoltaici in cantiere;
- 6) posa moduli fotovoltaici;
- 7) approntamento allestimenti elettrici in cantiere;
- 8) cablaggi stringhe;
- 9) posa inverter;
- 10) posa quadri;
- 11) cablaggi lato DC;
- 12) posa quadri in parallelo e generali.

Molte attività descritte precedentemente richiederanno prevalentemente l'impiego di personale specializzato a terra e/o l'utilizzo saltuario di mezzi d'opera, il cui impatto acustico può essere considerato poco rilevante ai fini del presente studio. Tra le attività elencate quelle che potrebbero comportare l'impatto acustico più significativo sono:

- la posa delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, che consisterà nell'infissione al suolo dei montanti metallici;
- la realizzazione delle platee per la posa delle cabine elettriche e delle cabine di stoccaggio;
- la realizzazione degli scavi per la posa dei cavidotti interni alle singole aree.

Per ognuna delle fasi maggiormente impattanti dal punto di vista acustico sarà presente un parco macchine di seguito schematizzato:

- n.1 macchina battipalo e n. 2 bobcat per le operazioni di infissione delle strutture di sostegno;
- n. 1 escavatore e n. 1 autobetoniera per la realizzazione delle platee;
- n. 1 escavatore per la realizzazione degli scavi e la posa cavidotti interni.

Per quanto riguarda l'infissione dei pali si è considerato l'impiego di battipalo; si consideri che, qualora l'infissione dei pali avvenisse mediante avvitatura anziché battitura, il rumore generato dalle lavorazioni sarebbe inferiore, quindi è possibile affermare che la valutazione è effettuata in termini cautelativi in quanto considera la situazione peggiore.

Si evidenzia inoltre che, durante le operazioni di infissione delle strutture di sostegno, è possibile che venga utilizzato un carrello elevatore telescopico (tipo Manitou); in questo caso tale mezzo sarà alternativo all'impiego di uno dei due bobcat. Si precisa inoltre che durante la fase di realizzazione delle platee

l'escavatore e l'autobetoniera non saranno mai operativi contemporaneamente.

La posizione dei macchinari rispetto ai ricettori (abitazioni civili) varierà in modo casuale durante la giornata lavorativa e quindi non è possibile determinare in modo esatto le traiettorie dei singoli mezzi.

Per tale motivo, date le caratteristiche del cantiere e della zona d'intervento, nella valutazione dell'impatto le sorgenti sonore saranno collocate in posizione baricentrica nel settore dell'area di cantiere più prossimo al ricettore (o al gruppo di ricettori) considerato.

Come specificato precedentemente ogni fase di lavorazione avrà un parco macchine caratterizzato da un dato livello di potenza sonora (si veda la tabella seguente).

Tabella 8 - Livelli di potenza sonora dei mezzi di cantiere²⁹ – Realizzazione dei campi fotovoltaici

Fase di cantiere per la realizzazione degli impianti fotovoltaici	Sorgente sonora	Livello di potenza sonora dei singoli mezzi L_w [dB(A)]	Livello di potenza sonora totale associato a tutte le macchine in funzione L_w [dB(A)]
Infissione pali strutture di sostegno	n.1 Macchina battipalo	133,0	133,0
	n. 1. Bobcat	102,6	
	n. 1. Bobcat	102,6	
Realizzazione basamenti per posa cabine elettriche e di accumulo	n. 1 Autobetoniera	99,4	99,4
	n. 1 Escavatore CAT 112	102,6	102,6
Realizzazione scavi e posa cavidotti	n. 1 Escavatore CAT 112	102,6	102,6

La valutazione dell'impatto acustico in fase di cantiere effettuata in questa sede considera cautelativamente la fase più rumorosa (ovvero l'infissione dei pali strutture di sostegno). Come già specificato precedentemente, si consideri che, qualora l'infissione dei pali avvenisse mediante avvitatura anziché battitura, il rumore generato dalle lavorazioni sarebbe sicuramente inferiore, quindi è possibile affermare che la valutazione è effettuata in termini cautelativi in quanto considera la situazione peggiore.

La Tabella 9 riporta, per ogni piano, i limiti previsti dalla classificazione acustica ed il livello complessivo atteso (SDF + contributo cantiere riferito a tutto il periodo diurno da confrontare con i limiti di zonizzazione). I livelli attesi presso i ricettori eccedono il limite assoluto d'immissione diurno imposto dalla zonizzazione acustica comunale.

²⁹ Farina, A., 2001, Valutazione di impatto acustico prodotto dalle attività di cantiere nell'area Fiumara (ex Ansaldo) di Genova, 2001. Università degli Studi di Parma, Dipartimento di Ingegneria Industriale. I dati riguardanti la macchina battipalo sono stati indicati dalla ditta fornitrice dei mezzi.

Tabella 9 - Livelli previsti presso i ricettori (verifica dei limiti assoluti d'immissione) – Fase di cantiere

Codice ricettore	Esposizione facciata	Piano	Limite diurno	SDF + contributo cantiere (realizzazione campi fotovoltaici)
				DIURNO L _{eq}
[dB(A)]				
Ric1	N	T	65	63.4
Ric1	N	1	65	63.6
Ric1	N	2	65	63.8
Ric2	E	T	65	64.3
Ric2	E	1	65	65.0

La valutazione del livello differenziale viene fatta utilizzando tutti i valori in facciata all'edificio (Tabella 10); si ritiene in questo modo di essere a favore di sicurezza.

Bisogna verificare che i contributi acustici dei macchinari, non determinino il superamento dei limiti differenziali d'immissione. Il livello di rumore residuo (LR) è dato dai livelli simulati nella configurazione SDF, mentre i livelli di rumore ambientale (LA) ai ricettori sono ricavati dai risultati delle simulazioni integrando lo scenario SDF con tutte le nuove sorgenti operanti nel cantiere in funzione (senza diluizione sul periodo diurno come eseguito per la verifica dei limiti assoluti d'immissione). Per l'applicabilità del differenziale si assume che i valori stimati in facciata con il modello di calcolo acustico (SDF + contributo cantiere) corrispondano ai valori a finestre aperte, mentre per i valori a finestre chiuse si ipotizza un isolamento dato dall'involucro edilizio pari a 17 dB, pertanto i valori a finestre chiuse sono pari a quelli in facciata detratti di 17 dB. Si ricorda che la condizione per l'applicabilità del differenziale prevede che il livello ambientale sia maggiore di 50 dB(A) a finestre aperte e 35 dB(A) a finestre chiuse in periodo diurno. La Tabella 10 riporta la verifica del differenziale diurno a partire dal livello complessivo verificandone l'applicabilità. In Figura 43 si riporta la mappa acustica della fase di cantiere per le ore diurne, tratta dallo Studio Previsionale Acustico (M_12.5_MAS), relativa ai 2 ricettori identificati in prima istanza.

Codice ricettore	Esposizione facciata	Piano	LR	LA	VERIFICA Differenziale DIURNO
			L _{eq} diurno	L _{eq} diurno	
			[dB(A)]		[dB]
Ric1	E	T	57,8	57,9	SI
Ric1	E	1	59,8	59,9	SI
Ric1	E	2	60,0	60,6	SI
Ric1	S	T	46,3	66,4	NO
Ric1	S	1	50,2	66,5	NO
Ric1	S	2	51,2	66,6	NO
Ric1	W	T	47,9	66,3	NO
Ric1	W	1	52,7	66,4	NO
Ric1	W	2	53,6	66,6	NO
Ric1	N	T	59,8	59,9	SI
Ric1	N	1	61,4	61,4	SI
Ric1	N	2	61,5	61,7	SI
Ric2	E	T	61,3	66,1	SI
Ric2	E	1	62,3	66,6	SI
Ric2	S	T	53,0	60,4	NO
Ric2	S	1	55,9	66,2	NO
Ric2	W	T	44,3	61,3	NO
Ric2	W	1	47,9	65,8	NO
Ric2	S	T	48,0	61,2	NO
Ric2	S	1	52,3	66,0	NO
Ric2	W	T	48,9	62,6	NO
Ric2	W	1	52,4	66,0	NO
Ric2	N	T	57,6	57,7	SI
Ric2	N	1	59,7	60,2	SI
Ric2	E	T	59,1	59,2	SI
Ric2	E	1	60,9	61,4	SI
Ric2	N	T	60,1	60,2	SI
Ric2	N	1	61,4	61,7	SI

Tabella 10 - Livelli previsti presso i ricettori (verifica del limite differenziale d'immissione) – Fase di cantiere

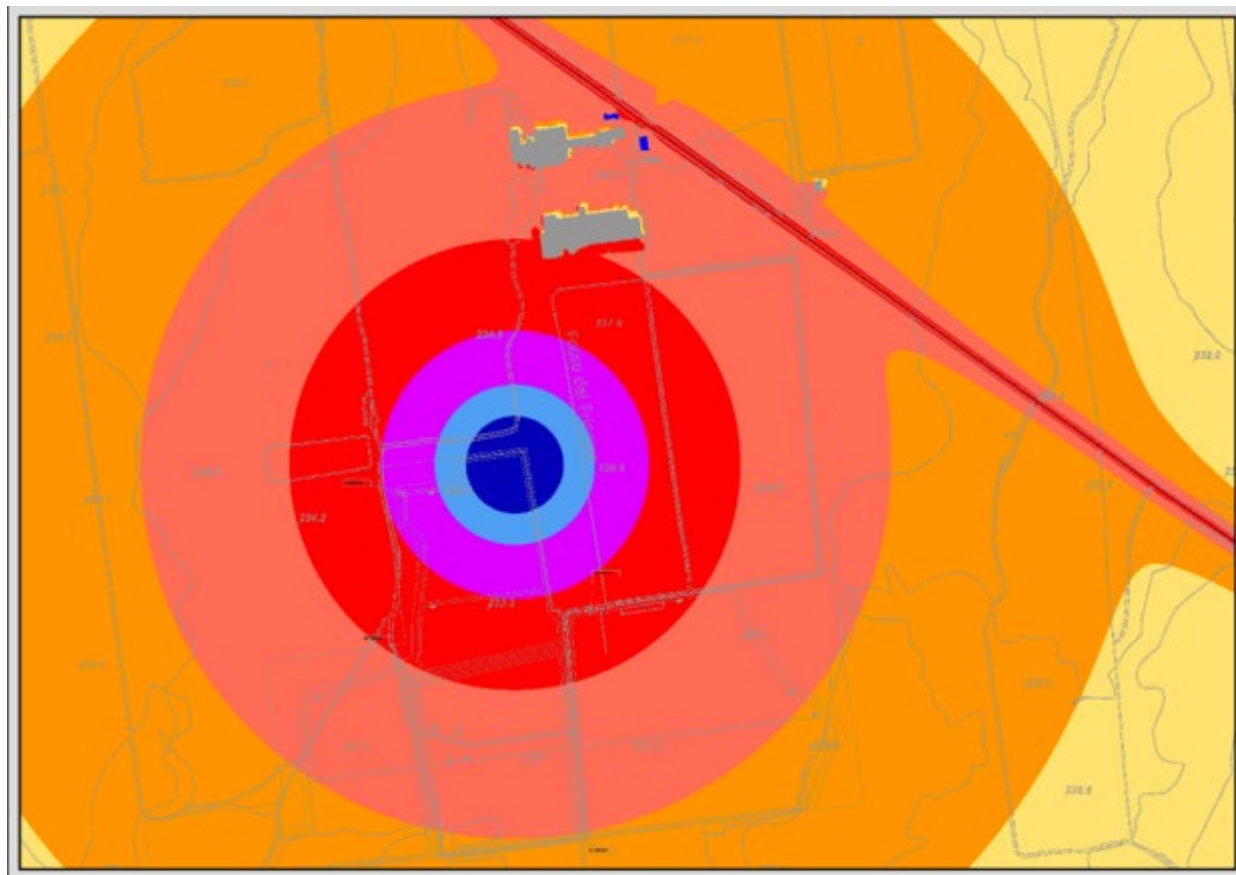


Figura 43 -Mappa acustica per la fase di cantiere - periodo diurno

Vista la natura delle sorgenti sonore di cantiere, il limite differenziale d'immissione diurno non potrà essere rispettato, sarà, quindi, richiesta autorizzazione in deroga per attività rumorose temporanee.

Come meglio illustrato nel paragrafo 12 e nell'elaborato dedicato al Monitoraggio Ambientale (M_11.7_MAS_SIA_1_Progetto di monitoraggio ambientale (PMA) per assolvere alle richieste di integrazione pervenute dalla Regione Piemonte (protocollo n. 0025288 del 22-02-2023) e dall' Ente Di Gestione Delle

Aree Protette Del Ticino E Del Lago Maggiore (protocollo n. 0017031 del 06-02-2023), la componente rumore, sarà valutata attraverso un opportuno monitoraggio, finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie, nelle diverse fasi (ante-operam, costruzione ed operativa di esercizio) in corrispondenza dei ricettori mediante rilevazioni strumentali ed è stato previsto un ulteriore recettore Ric3 (Figura 94), sito nella zona della ZSC compresa nell'area in disponibilità del proponente, dal quale verranno effettuati sia il rilievo del rumore esistente in fase ante operam (diurno e notturno), sia i rilievi in fase di cantiere e post-operam.



Figura 44. Localizzazione Ricettore Ric3. Indicata in arancione la ZSCIT1120004 e in rosso l'area occupata dai pannelli fotovoltaici-

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 VEGETAZIONI PREESISTENTI

L'ottimizzazione del layout apportata a seguito delle richieste di integrazioni ha fatto sì che l'attività di cantiere per la costruzione dell'impianto fotovoltaico non comportino lo svellimento - precedentemente ipotizzato - dei seguenti filari arborei (Figura 45):



Figura 45 - Perimetro (in rosso) del cantiere con indicato in giallo gli elementi vegetazionali che verranno mantenuti.

- filare arboreo situato nel settore orientale dell'area di intervento (indicato con la lettera A nella Figura 26); come descritto nel paragrafo 6.1.1, si tratta di un filare in cattivo stato di conservazione a causa di ripetuti tagli effettuati sia recentemente che nel passato, costituito da 2 esemplari di Farnia (*Quercus robur*), alcune ceppaie di Carpino bianco (*Carpinus betulus*) e da 2/3 esemplari di Ciliegio selvatico (*Prunus avium*);
- filare arboreo situato nel settore orientale dell'area di intervento (indicato con la lettera B nella Figura 26); tale filare è costituito da due esemplari di Betulla (*Betula pendula*), tre esemplari di *Robinia pseudoacacia* e alcune ceppaie di Carpino bianco (*Carpinus betulus*) oggetto di recente taglio;
- filare arboreo di Betulla (indicato con la lettera C nella Figura 26).

Lo stato di salute di suddetti filari sarà **valutato durante le fasi di monitoraggio** previste per le fasce di mitigazione.

La predisposizione del cantiere per la costruzione della **stazione elettrica** comporterà l'eliminazione dell'area forestale classificata come Robinieto e indicata con la lettera A nella Figura 34; saranno inoltre eliminati gli esemplari arbustivi in crescita spontanea (*Rosa canina* e *Rubus* sp.) indicati con la lettera B sempre nella Figura 46.



Figura 46 Perimetro (in arancio) della stazione elettrica con indicato in giallo gli elementi vegetazionali oggetto di taglio.

La messa in opera della linea di MT necessaria alla connessione dell'impianto alla stazione elettrica non comporterà l'eliminazione di elementi vegetazionali in quanto sarà realizzata esclusivamente lungo strade asfaltate e, in parte, strade interpoderali in modalità interrata.

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 Fattoria solare del Principe – Masserano (BI)

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.

Nonostante quanto riportato porti ad una tipizzazione dell'impatto come impatto negativo basso, sono previste misure di mitigazione efficaci, descritte al Capitolo 9 e, con maggior dettaglio, all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale (Elaborato M_11.7).

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 boscareccio, 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.

Nonostante quanto riportato porti ad una tipizzazione dell'impatto come impatto negativo basso, sono previste misure di mitigazione, descritte al Capitolo 9 e, con maggior dettaglio, all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale (Elaborato M_11.7).

7.1.8 PRODUZIONE RIFIUTI

7.1.8.1 MATERIALI DERIVANTI DA SCAVI E MOVIMENTI TERRA

La stima dei quantitativi e la descrizione delle modalità di gestione delle terre e rocce da scavo generate dal cantiere in progetto è riportata con maggiore dettaglio nella "M_8.1_MAS_MS_1_Relazione preliminare sulla gestione delle materie da scavo", debitamente integrata con le informazioni richieste dagli enti coinvolti nel processo di Valutazione ambientale, al quale si rimanda per approfondimenti specifici sull'argomento. Come evidenziato in tale documento, i movimenti terra all'interno delle aree di cantiere saranno contenuti, e riguarderanno innanzitutto le limitate attività di escavazione necessarie per realizzare i basamenti delle cabine, le viabilità di servizio e i cavidotti interni. Questi materiali, costituiti esclusivamente da terre naturali, saranno per quanto possibile integralmente riutilizzati in sito per i riinterri degli scavi di posa dei cavidotti e per completare il locale rimodellamento morfologico dei siti, previa verifica della loro idoneità nel rispetto del D.P.R. 120/2017.

Per quanto riguarda invece la realizzazione dei cavidotti di connessione esterni (cavidotti posati sotto viabilità esistenti), i volumi di scavo generati dal cantiere riguarderanno sia i materiali inerti presenti al di sotto delle banchine o dell'asfalto delle viabilità esistenti, sia i materiali bituminosi (strato di usura e binder) derivanti dal taglio dell'asfalto per l'interramento della linea. Con buona probabilità gran parte di questi materiali non potrà essere riutilizzata per i riinterri nello stesso luogo di produzione, sia per motivi riconducibili alle caratteristiche qualitative dei materiali stessi (macerie di asfalto), sia per la necessità di garantire le necessarie prestazioni geotecniche dei sottofondi stradali da ricostituire; i materiali non idonei saranno dunque portati a recupero/smaltimento come rifiuti, secondo le disposizioni della legislazione vigente (D. Lgs. 152/06 e s.m.i.).

In ogni caso la scelta progettuale adottata, finalizzata per quanto possibile a riutilizzare in loco le terre e gli inerti prodotti dal cantiere ed ambientalmente idonei allo scopo, limiterà sensibilmente gli impatti dell'opera sul territorio, evitando il ricorso a forme di smaltimento definitive che risulterebbero più gravose in termini di effetti ambientali e traffico indotto.

Come meglio illustrato nel capitolo 12 e nell'elaborato dedicato al Monitoraggio ambientale, la gestione di eventuali cumuli di terre da scavo avverrà in osservanza delle Linee Guida regionali per il contrasto alla diffusione delle specie esotiche invasive.

7.1.8.2 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.

Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nell'luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà pertanto essere gestito in osservanza dell'art. 183, lettera bb) del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nel rispetto delle seguenti condizioni stabilite dalla normativa:

- 1) i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore di rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- 2) il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esso contenute; [...].

Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati al riciclaggio o recupero.

- 3) Per quanto riguarda la **fase cantieristica** per la realizzazione dell'opera i rifiuti prodotti dal cantiere deriveranno essenzialmente dagli imballaggi dei materiali e dallo smantellamento delle strutture esistenti (i.e. linea elettrica aerea MT per la quale si prevede l'interramento). L'unico allestimento temporaneo avviene per i materiali edili finalizzati alla costruzione delle cabine.

Di seguito sono riportate le tipologie di rifiuto prevedibili per la realizzazione dell'intervento:

- EER 15 01 01 : imballaggi in carta e cartone
- EER 15 01 03 : imballaggi in legno
- EER 17 01 07 : materiale inerte selezionato e pulito, privo di altre tipologie di rifiuto al suo interno
- EER 15 01 06 : rifiuti speciali non pericolosi assimilabili agli urbani

7.1.9 RISCHIO DI INCIDENTI

Gli interventi in progetto non prevedono processi produttivi che utilizzino sostanze e/o preparati pericolosi elencati nell'Allegato I al D.Lgs. 105/2015 in quantità pari o superiori alle soglie indicate dello stesso Decreto.

Durante la realizzazione dell'impianto esiste il rischio che i lavoratori impiegati possano essere coinvolti in incidenti all'interno delle aree di cantiere. Infatti, sebbene le strutture da realizzare siano relativamente semplici, nel luogo di lavoro saranno comunque presenti diversi elementi di rischio (macchine operatrici in attività, carichi sospesi, componenti elettriche in tensione, ecc.).

Occorre considerare che l'insorgenza dell'impatto è connessa al verificarsi di eventi accidentali (ovvero non prevedibili). A tale proposito si sottolinea la necessità di garantire la massima sicurezza del luogo di lavoro; per tale motivo, in osservanza delle norme vigenti, le attività di cantiere dovranno essere gestite e svolte nel

pieno rispetto delle prescrizioni contenute nel D. Lgs. 81/2008 ss.mm.ii., c.d. Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro. In particolare, prima dell'inizio dei lavori, il Coordinatore della sicurezza in fase di progetto dovrà predisporre un apposito "Piano di Sicurezza e Coordinamento", che permetterà di individuare i rischi per la salute dei lavoratori negli ambienti di lavoro e le adeguate misure preventive e mitigative ritenute necessarie; il "Piano di Sicurezza e Coordinamento" è, infatti, il documento di riferimento per la prevenzione degli infortuni in cantiere e per l'igiene sul lavoro. Il Piano sarà messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

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, **considerando esclusivamente le tipologie che sono risultate potenzialmente impattanti nell'analisi specifica condotta nell'elaborato dedicato (vedasi M_11.4_MAS_SIA_1_Analisi delle motivazioni e della compatibilità dell'opera, mitigazione e compensazioni ambientali, (PMA)).**

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 fasce arboree-arbustive 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 E PANNELLI FOTOVOLTAICI

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.

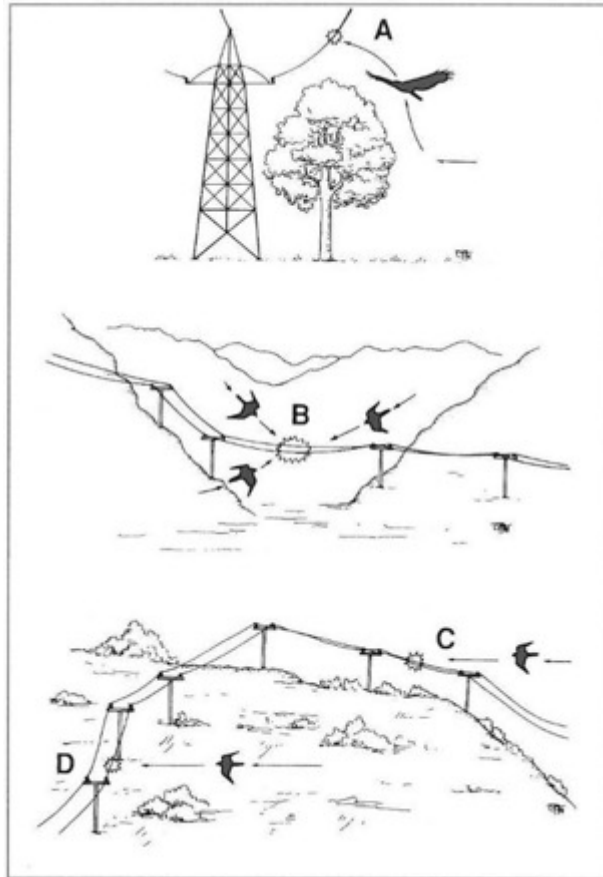


Figura 47 Impatto delle linee elettriche sull'avifauna: l'uccello può urtare i fili nel tentativo di superare un ostacolo (A), seguendo le rotte preferenziali di passaggio (B), oppure semplicemente durante un volo rettilineo (C e D); da Dinetti, 2000).

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.

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.

La presenza dei moduli fotovoltaici potrebbe teoricamente rappresentare un ulteriore elemento di disturbo per l'avifauna che può frequentare l'area di studio, in particolare qualora i pannelli venissero percepiti come superfici riflettenti (eventuali fenomeni di abbagliamento in cielo) o comunque non chiaramente visibili dagli uccelli in volo radente (eventuali rischi di collisione).

Per quanto riguarda il primo aspetto (impatti da abbagliamento), occorre però sottolineare che i produttori di moduli fotovoltaici utilizzano vetri specificamente progettati per ridurre al minimo la quota riflessa della radiazione incidente, massimizzando quella assorbita dal modulo. Questa scelta si spiega con il fatto che i materiali fotovoltaici producono elettricità assorbendo fotoni dalla radiazione solare e, di conseguenza, maggiore sarà la radiazione solare assorbita, maggiore sarà l'efficienza e l'energia elettrica prodotta. Per limitare i fenomeni di riflessione, i produttori utilizzano materiali trasparenti per la finitura superiore (i fotoni devono raggiungere le celle fotovoltaiche sottostanti il vetro di copertura), che al contempo sono anche caratterizzati da una bassa riflettanza (sono utilizzati specifici trattamenti per rendere il rivestimento "anti - reflective").

La totalità dei moduli disponibili sul mercato è quindi appositamente e specificatamente studiata per presentare coefficiente di riflessione molto basso, e presentano una colorazione scura, caratteristica della sembianza opaca della faccia superiore, con il preciso scopo di consentire il trasferimento alle celle della massima frazione dell'energia solare captata. I trattamenti antiriflesso a cui sono sottoposte le vetrate dei moduli rendono gli stessi sostanzialmente opachi (cfr. Figura 48): le celle sono inglobate tra due fogli di E.V.A. (EtilVinile Acetato), laminati sottovuoto e ad alta temperatura. La protezione frontale del pannello è costituita da un vetro a basso contenuto di sali ferrosi, temprato per poter resistere senza danno ad urti e grandine e per accrescere la trasmittanza alla luce riducendone così le perdite per riflessione della luce incidente.

In Figura 49 sono riportate le riflettanze caratteristiche di varie tipologie di superfici; da questa grafica emerge come i moduli fotovoltaici si trovino alla base della scala metrica tra l'acqua e l'asfalto (voci peraltro riportanti valori di gran lunga inferiori rispetto alle superfici vegetali). Le basse riflettanze delle superfici dei moduli, comparate a quelle del terreno, degli specchi d'acqua e della vegetazione, dimostrano che la realizzazione di un impianto fotovoltaico non modifica la quota di radiazione riflessa nella situazione di assenza di impianto. In conclusione, la realizzazione di un impianto fotovoltaico non produce nessun impatto significativo rispetto alla situazione *ante operam* per quanto concerne la possibilità di insorgenza di intensi fenomeni di riflessione che possano disturbare la fauna (o altri ricettori).

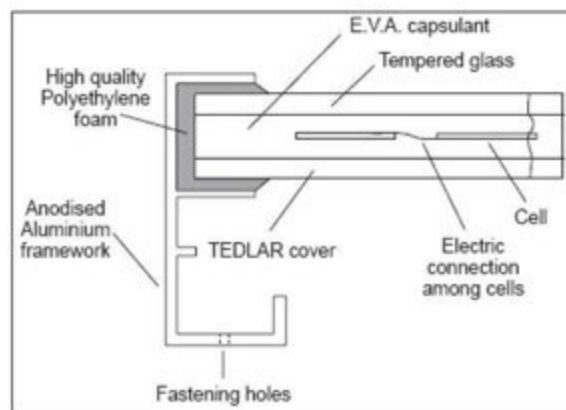


Figura 48 Sezione del modulo fotovoltaico tipo

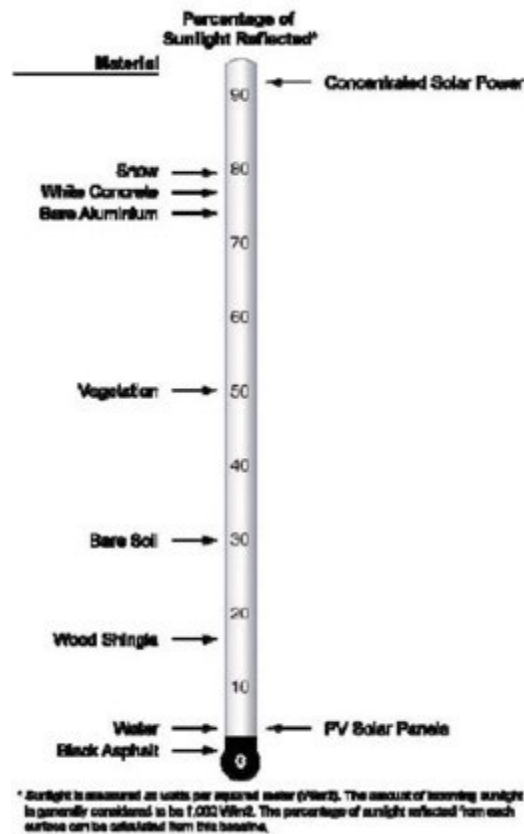


Figura 49 Riflettanze caratteristiche di superfici di diversa natura

Per quanto riguarda la seconda tipologia di impatto considerata (rischi di collisione), occorre sottolineare che la letteratura reperibile in materia ha studiato in modo particolare gli effetti sull'avifauna generati dalla presenza di strutture trasparenti o ancora una volta riflettenti quali pareti verticali di vetro o semitrasparenti, che non sono minimamente riconducibili al caso oggetto di valutazione; negli Stati Uniti, in cui l'argomento è stato studiato approfonditamente da diversi Autori (Klem, Wallace & Mahan), sono state classificate due tipologie generali di collisioni contro manufatti di origine antropica ed in particolare contro finestre ed ampie superfici vetrate:

- collisioni che coinvolgono esemplari maschi che difendono il territorio dalla propria immagine riflessa nel vetro;
- collisioni che coinvolgono uccelli che sbattono contro le superfici vetrate inconsapevoli della loro presenza, perché vedono attraverso il vetro o vedono riflesso nel vetro stesso il cielo e/o l'ambiente circostante (alberi o altri elementi vegetazionali).

In termini di possibili impatti sull'avifauna, Visser et al. (2019), quantificano la mortalità di uccelli a seguito di collisioni con le infrastrutture fotovoltaiche in un tasso di mortalità pari a 4.5 individui/MWp installato (peraltro sempre a carico delle specie di maggior diffusione). Tali fatalità sono state ricondotte a due possibili motivazioni: i) comportamenti improvvisi (e.g. attacco di predatori con conseguente effetto di panico e collisioni involontarie) e ii) al possibile riflesso percettivo, limitatamente ad alcune prospettive, della superficie riflettente che potrebbe creare l'illusione di uno specchio d'acqua. Tale impatto viene, comunque, quantificato come tollerabile in considerazione del fatto che non altera gli equilibri delle comunità. Nello studio proseguono poi evidenziando come l'impatto, seppur

estremamente limitato, abbia interessato primariamente le specie tipiche delle praterie e degli habitat agricoli, mentre altre specie, più tolleranti, non abbiano subito modifiche comportamentali e nessuna specie rara sia stata impattata.

Al riguardo si evidenzia inoltre che la limitata altezza dei pannelli fotovoltaici da terra (altezza massima delle vele, realizzate con inseguitori solari che alla massima inclinazione raggiungerà valori di poco superiori a 4 m), unitamente alla presenza di vegetazione esistente e di progetto, consentirà di tutelare l'incolumità dell'avifauna selvatica. Si evidenzia, infatti, che in presenza di una siepe perimetrale eventuali soggetti in volo radente devono innalzarsi di quota, evitando il già remoto rischio di collisioni.

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).

In questo caso viene posto rilievo al potenziale disturbo ambientale per la flora con l'alterazione del ciclo della fotosintesi clorofilliana, per la fauna, in particolar modo per le specie notturne, private dell'oscurità a loro necessaria, e per gli uccelli migratori, impediti a riconoscere le principali stelle e quindi esposti al rischio di perdere l'orientamento nel volo notturno.

Da un punto di vista tecnico può essere considerato inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree in cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte (la luce che non colpisce gli oggetti da illuminare rimane inutilizzata). A tale proposito occorre sottolineare che il contributo più rilevante all'inquinamento luminoso non è quello diretto verso la verticale, ma quello diretto a bassi angoli sopra la linea dell'orizzonte.

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.

7.2.5 RISCHIO DI INCIDENTI

- Gli interventi in progetto non prevedono processi produttivi che utilizzino sostanze e/o preparati pericolosi elencati nell'Allegato I al D.Lgs. 105/2015 in quantità pari o superiori alle soglie indicate dello stesso Decreto.
- Durante le operazioni di monitoraggio e manutenzione dell'impianto esiste il rischio che i lavoratori impiegati possano essere coinvolti in incidenti all'interno delle aree di progetto: nel luogo di lavoro saranno comunque presenti diversi elementi di rischio (macchine operatrici in attività, componenti elettriche in tensione, elementi atmosferici, ecc.).

8 IMPATTI CUMULATIVI

8.1 LA DIFFUSIONE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN ITALIA

La diffusione del fotovoltaico, in Italia, è stata sostenuta dal susseguirsi di una serie di meccanismi e modalità incentivanti riconducibili ai vari decreti-legge - conosciuti come "Conti Energia" (2006-2013), che hanno consentito di incrementare il mix energetico da FER nazionale in maniera significativa (e di attrarre investimenti importanti, creando, al contempo, occupazione ed esperienza tecnica nel settore).

Alla fine del 2015, in Italia erano in esercizio circa 68800 impianti fotovoltaici, corrispondenti a 18,9 GW di potenza installata e con una superficie agricola occupata a livello nazionale, al 2014, inferiore allo 0,1% (Squatrito et al., 2014). Con la conclusione di tali programmi incentivanti, tuttavia, il volume d'affari annuo si è notevolmente ridotto, e tra il 2014 ed il 2022 la potenza installata in Italia per il fotovoltaico è aumentata solo di 5,6 GWp (IEA, 2023).

Attualmente, come si legge nel PNIEC, entro il 2030 l'Italia si propone di raggiungere i 16 Mtep di generazione da FER, auspicando, quindi, una nuova tendenza di forte diffusione degli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili (specie per i settori fotovoltaico ed eolico: tecnologie su cui il Governo ha maggiormente puntato per il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla UE³⁰). Le concomitanti semplificazioni in ambito autorizzativo e gli incentivi legati agli ecobonus susseguitisi hanno contribuito al recente aumento del numero di installazioni.

Al 2023, il Piemonte vede una presenza di 65.624 impianti fotovoltaici, tra domestici e *utility scale*, un numero elevato rispetto a regioni confinanti come Liguria e Valle d'Aosta (entrambe ben sotto la soglia dei 15.000 impianti), ma significativamente inferiore ad altre regioni del Nord quali la Lombardia (148.710 impianti), Veneto (136.474 impianti) e Emilia-Romagna (98.868 impianti). La penetrazione del fotovoltaico in regione, inoltre, vede marcate differenze tra province, in parte riconducibili alle differenti estensioni territoriali: la Città Metropolitana di Torino sfiora la soglia dei 24.000 impianti installati, seguita dalla provincia di Cuneo con 15.121 impianti censiti e dalle province di Novara e provincia di Alessandria con 6.887 e 6.774 impianti; le province di Asti, Biella, Vercelli e Verbano-Cusio-Ossola, per contro, non raggiungono i 5000 impianti censiti, con rispettivamente 4.851, 3.257, 3.151 e 1.650 impianti domestici e non.³¹

8.2 CUMULO DEGLI IMPIANTI FV E AGV

Partendo dall'analisi delle immagini satellitari storiche (rif. Google Earth), si osserva che, fino al 2010, i territori periurbani e rurali erano privi di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, mentre oggi è sufficiente una rapida lettura del territorio per notare un progressivo - seppur lento - cambio di registro.

L'impianto è situato nel territorio della provincia di Biella, in prossimità della Provincia di Vercelli: l'area considerata nel raggio di 10 km dall'area di progetto comprende i comuni di Arborio, Balocco, Benna, Brusnengo, Buronzo, Candelo, Carpignano Sesia, Casapinta, Castelletto Cervo, Cerreto Castello, Cossato, Crosa, Curino, Gattinara, Ghemme, Ghislairengo, Giffenga, Lenta, Lessona, Lozzolo, Massazza, Masserano, Mottalciata, Piatto, Quaregna, Romagnano Sesia, Rovasenda, San Giacomo Vercellese, Soprana, Valdengo, Verrone, Vigiano, Villa del Bosco, Villanova Biellese e Villarboit.

³⁰ <https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2040668-pniec2030>

³¹ Fonte GSE, 2023. Attaiimpianti [consultato il 18/05/2023] https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Attaiimpianti_Internet.html

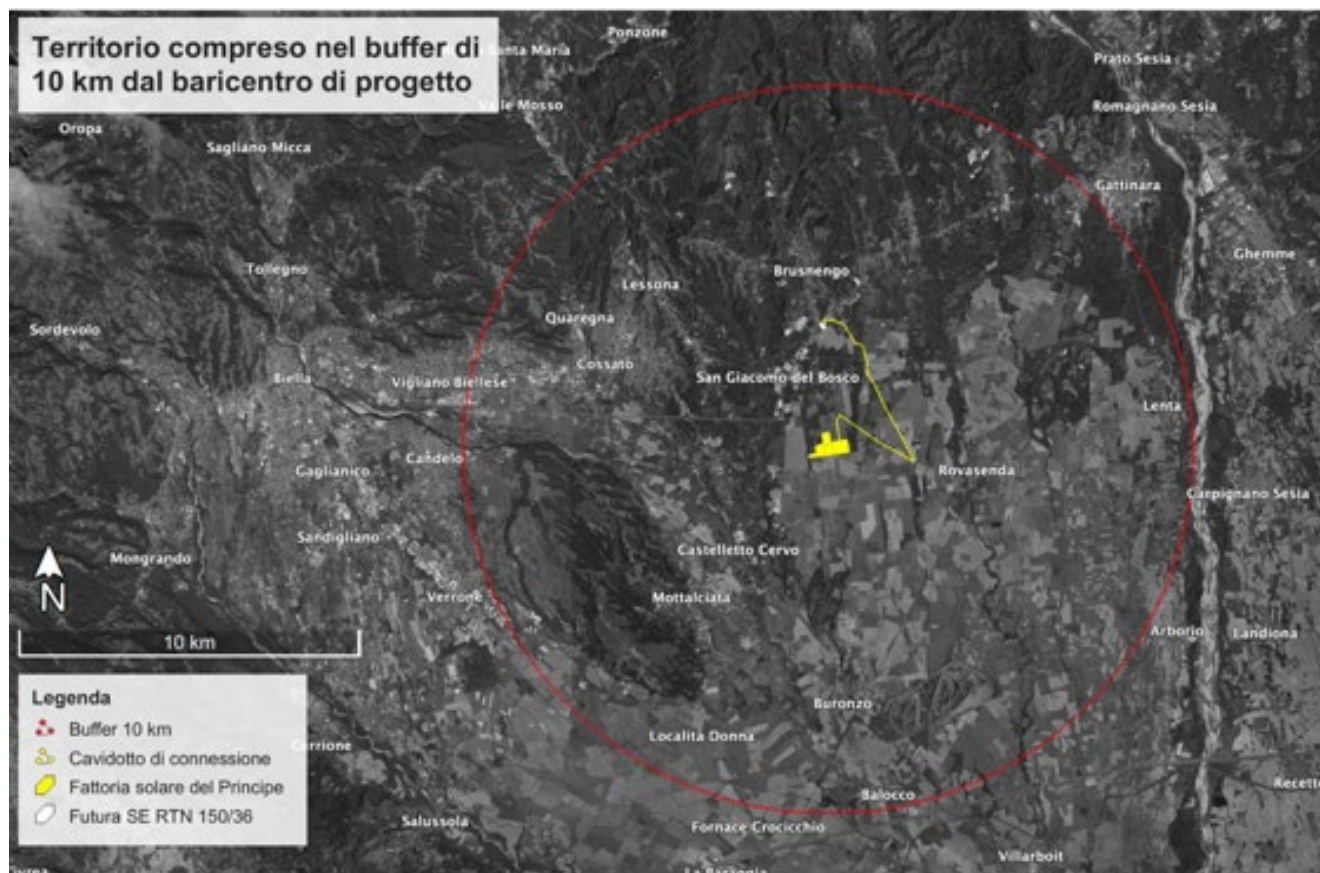


Figura 50 Area in esame per la valutazione dell'impatto di cumulo

Al fine di valutare l'“effetto cumulo” potenzialmente generato dall'impianto fotovoltaico “Fattoria Solare del Principe”, è stata condotta una ricerca in un ambito territoriale significativo. Tale ricerca è stata svolta a partire dall'analisi

- della banca dati GSE Atlaimpianti;
- delle immagini satellitari a disposizione (Google Earth) per gli impianti esistenti;
- dei progetti consultabili sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica <https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/Via>;
- dei progetti consultabili sul sito della Regione Piemonte <http://www.sistemapiemonte.it/cms/privati/ambiente-e-energia/servizi/540-valutazioni-ambientali>;
- dei progetti consultabili sul sito della Provincia di Vercelli <https://www.provincia.vercelli.it/it/page/valutazione-impattoambientale>;
- dei progetti consultabili sul sito della Provincia di Biella <https://www.provincia.biella.it/aree-tematiche/ambiente/valutazione-di-impatto-ambientale> ;
- dei progetti consultabili sul sito della Provincia di Novara <https://www.provincia.novara.it/Ambiente/Energia/autorizzazioni387.php>

Eventuali impianti in fase di autorizzazione o realizzazione ricadenti nell'ambito della Procedura Abilitativa Semplificata (PAS), non prevedendo la fase consultiva pubblica, non sono rilevabili nella pubblicistica e, di conseguenza, non rientrano nella analisi di cumulo.

Per la valutazione del cumulo sono state, in particolare, individuate le infrastrutture energetiche solari (realizzate, autorizzate e in autorizzazione) - di tipologia analoga al presente progetto - localizzate a) nel territorio comunale di Masserano e Brusnengo (Figura 51) b) entro un buffer di 5 km (Figura 52) e c) in un buffer di 10 km dall'area di progetto (Figura 53).

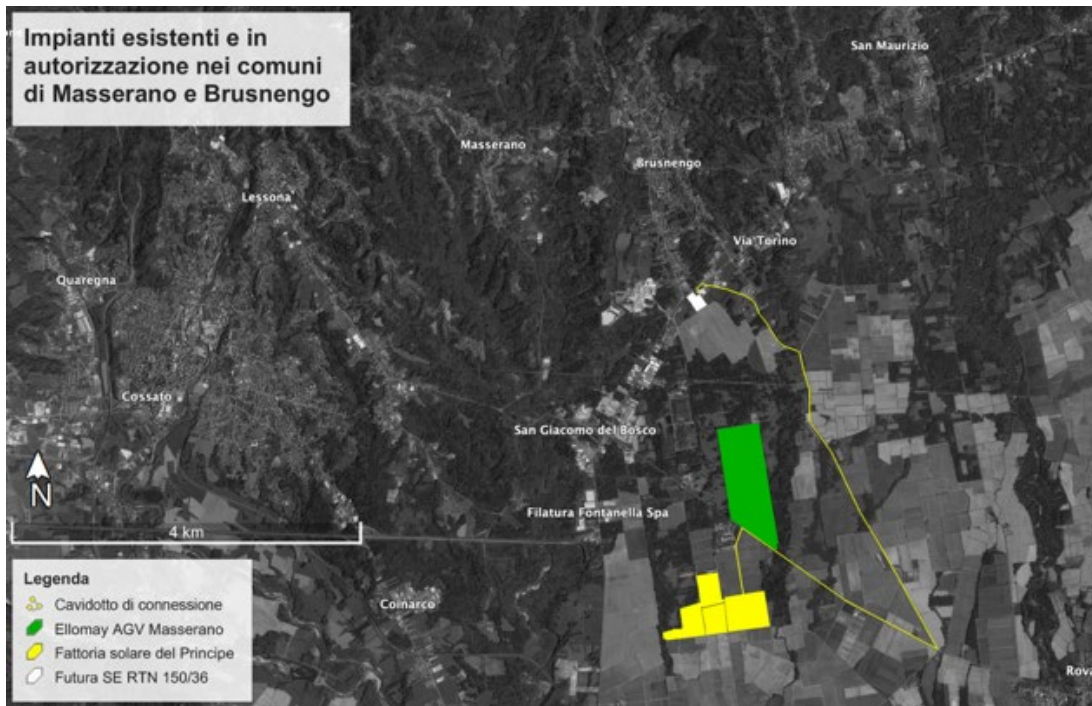


Figura 51 Impianti fotovoltaici a terra presenti nel Comune di Masserano e Brusnengo

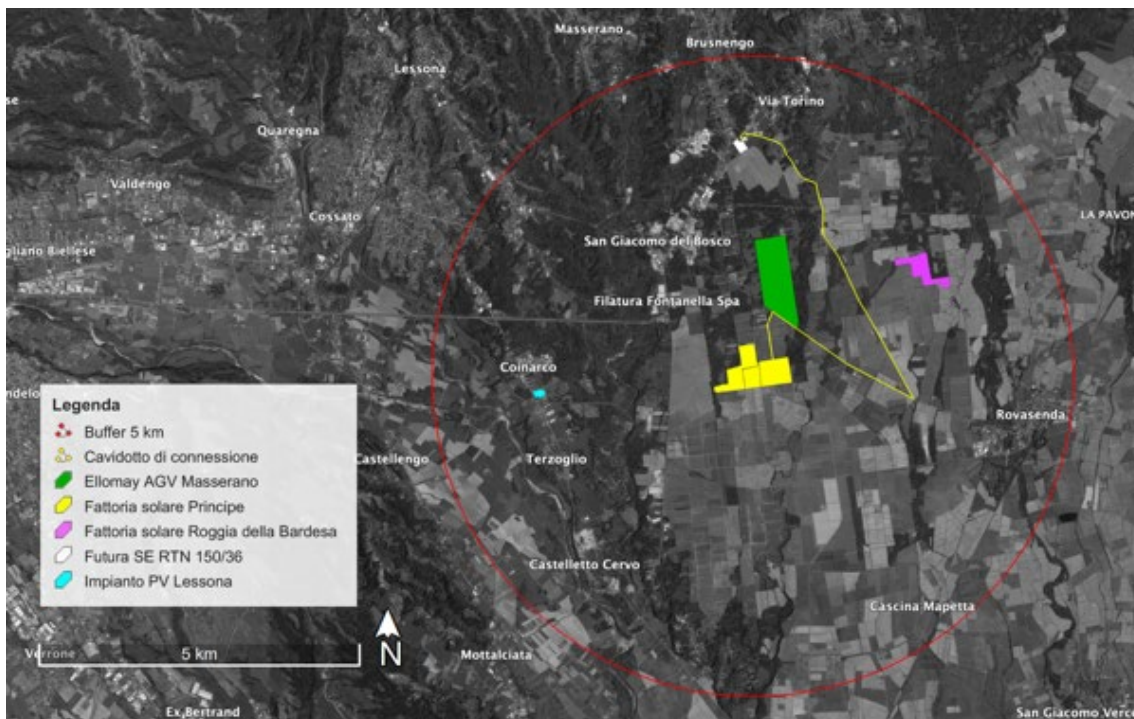


Figura 52 Gli impianti fotovoltaici e agricoli autorizzati ed in autorizzazione entro 5 km dall'area di progetto

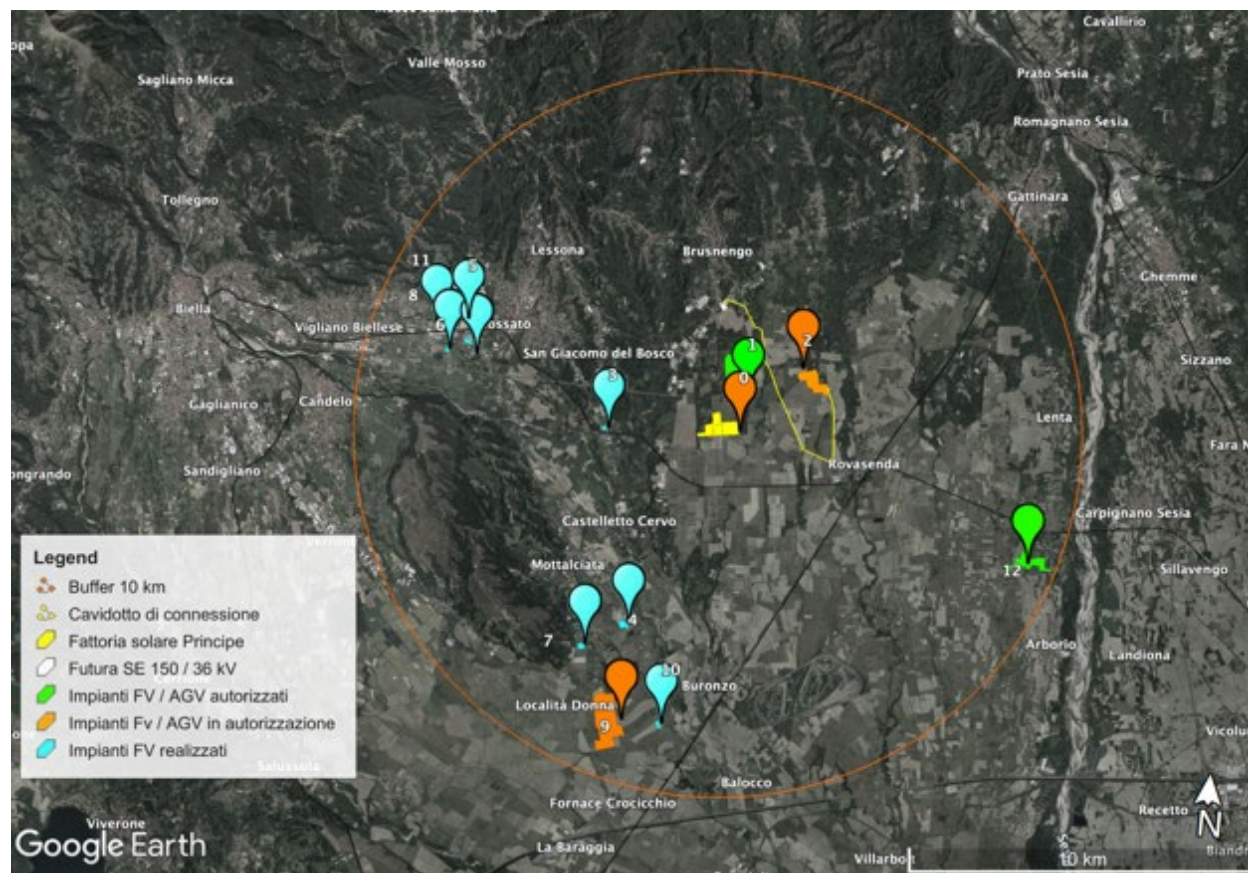


Figura 53 - Impianti fotovoltaici e agrivoltaici realizzati, autorizzati e in autorizzazione entro 10 km dal sito di impianto

L'analisi effettuata ha consentito di identificare:

- 1) Nel territorio comunale di Masserano e Brusnengo, oltre l'impianto fotovoltaico Fattoria solare Principe, risulta a circa 550 metri nord la presenza di un impianto autorizzato denominato "Progetto agrivoltaico Masserano - Ellomay Solar Italy Seven" di 56,28 MWp su una superficie catastale di 58,25 ha.
- 2) Entro un buffer di circa 5 km dall'area di intervento, analizzando la presenza di impianti esistenti, autorizzati o in autorizzazione, sono stati individuati, oltre al progetto agrivoltaico Masserano – Ellomay Solar Italy Seven, un secondo impianto in fase di autorizzazione (VIA Nazionale, evidenziato in fucsia in Figura 52) nel comune di Roasio denominato Fattoria solare Roggia della Bardesa (proponente REN 192) di potenza pari a 10,937 MWp su una superficie catastale di 17,21 ha, situato a 2,3 km Nord-Est dall'area di impianto. Nel Comune di Lessona si riscontra inoltre la presenza di un impianto fotovoltaico a terra situato, a circa 3,0 km in direzione Ovest dal sito di impianto. L'impianto, realizzato nel 2014 e delle dimensioni di circa 1,8 ettari, è osservabile in celeste con il marker n. 3 in Figura 53.
- 3) In un buffer di 10 km (Figura 53) sono stati individuati 8 ulteriori impianti già realizzati (evidenziati in celeste) e due impianti in fase di autorizzazione a livello nazionale, regionale o provinciale:
 1. Impianto fotovoltaico a terra (identificato con il marker n. 4) situato nel comune di Giffenga, a circa 5,8 km Sud Sud-Ovest dall'area di progetto. L'impianto, con potenza di picco pari a 1,348 MW, ha superficie pari a 5,12 ettari ed è stato realizzato nel 2012.

2. Impianto fotovoltaico a terra (marker n. 5) sito nel Comune di Cerreto Castello, con superficie di 0,88 ettari, situato a 7,4 km Ovest dal sito della fattoria solare. L'impianto è stato realizzato nel 2021 in un ambito periurbano, in un'area mista residenziale/industriale-commerciale completamente antropizzata.
3. Impianto fotovoltaico a terra (marker n. 6) situato nel Comune di Cerreto Castello a circa 7,3 km dall'area di impianto, con superficie di 2,7 ettari. L'impianto è stato realizzato nel 2021.
4. Impianto fotovoltaico a terra (marker n. 7) ubicato nel Comune di Mottalciata a circa 7,0 km dall'area di progetto, con superficie pari a 3,3 ettari. L'impianto è stato realizzato nel 2012.
5. Impianto fotovoltaico a terra sito nel Comune di Cerreto Castello (marker n. 8), realizzato nel 2021 con superficie di 2,16 ettari e distante 7,8 km dal sito di progetto.
6. Impianto Agrivoltaico in fase di autorizzazione localizzato nel Comune di Buronzo (marker n. 9), con potenza installata 92,27 MWp su superficie di 97,62 ettari situato a 8,0 km Sud Sud-Ovest. L'impianto, presentato in VIA nazionale in data 30/06/2022 da JUWI srl, è stato ripresentato al Ministero dell'Ambiente e Sicurezza Energetica in data 04/05/2023.
7. Impianto fotovoltaico a terra (tipo serra solare, marker n. 10) realizzato nel Comune di Buronzo, con potenza installata pari a 496 kWp su di una superficie di 2,48 ettari. L'impianto è stato realizzato nel 2012 e dista circa 8,4 km in direzione Sud dall'area di progetto.
8. Impianto fotovoltaico a terra (marker n. 11), realizzato nel 2012 nel Comune di Cerreto Castello ad una distanza di circa 8,5 km Ovest dall'area di impianto. Il sito ha una superficie di 0,43 ettari.
9. Impianto fotovoltaico a terra (marker n. 12) sito nel Comune di Ghislairengo, autorizzato con D.D. 1100 del 22.12.2022, situato a circa 9,2 km dall'impianto di Masserano; il sito ha una superficie catastale di 21,68 ha ed una potenza installata di circa 17 MW.

Dall'analisi degli impianti fotovoltaici e agrivoltaici individuati, riassunta in Tabella 11 e Tabella 12, si può confermare come, al termine degli incentivi FER denominati "Conti Energia", dal 2014, si sia osservato un sostanziale arresto delle installazioni nell'area in esame fino al 2021, anno di promulgazione del D. Lgs. 199/2021.

Proprio in virtù delle semplificazioni apportate nel 2021 e dell'approvazione delle Linee Guida nazionali per gli impianti agrivoltaici l'anno successivo, si può osservare un rinnovato dinamismo nella proposizione di impianti fotovoltaici sul territorio oggetto del presente studio di cumulo.

La Tabella 11 riassume i dati degli impianti individuati, attraverso la quale si possono estrapolare alcuni trend. Innanzitutto, nell'area in analisi sono al momento presenti 18,87 ettari di impianti fotovoltaici a terra, realizzati prevalentemente nel biennio 2012-2014 (13,13 ha) e nel corso del 2021 (5,74 ha). Questi progetti sono caratterizzati da dimensioni comprese tra l'inferiore all'ettaro ed i 5 ettari, con i progetti di dimensioni più ridotte localizzati in zone urbane e periurbane, e gli impianti di dimensioni maggiori situati in zone rurali. Con l'approvazione delle Linee Guida Nazionali nel 2022, si osserva inoltre come gli impianti agrivoltaici raggiungano un peso maggioritario in termini di potenza e superficie, con un salto di qualità per dimensioni.

Tabella 11 Tabella riassuntiva cumulo impianti fotovoltaici e agrivoltaici

	Nome	tipo	ha	Comune	km	Status	Anno
0	Fattoria solare Principe	FV	47,12	Masserano	0	in autorizzazione (VIA Nazionale)	-
1	Agrivoltaico Masserano	AGV	58,25	Masserano	0,5	autorizzato (AU prov. Biella)	2022*
2	Fattoria solare Roggia della Bardesa	FV	17,2	Roasio	2,3	in autorizzazione (VIA Nazionale)	-

	Nome	tipo	ha	Comune	km	Status	Anno
3	FV4	FV	1,79	Lessona	3,0	realizzato	2014
4	FV3	FV	5,12	Giffenga	5,8	realizzato	2012
5	FV5	FV	0,88	Cerreto Castello	7,4	realizzato	2021
6	FV6	FV	2,7	Cerreto Castello	7,3	realizzato	2021
7	FV2	FV	3,31	Mottalciata	7,0	realizzato	2012
8	FV7	FV	2,16	Cerreto Castello	7,8	realizzato	2021
9	Impianto Agrivoltaico	AGV	97,62	Buronzò	8,0	in autorizzazione (VIA nazionale)	-
10	FV1	FV	2,48	Buronzò	8,4	realizzato	2012
11	FV8	FV	0,43	Cerreto Castello	8,5	realizzato	2012
12	Fotovoltaico Ghislarengo – ex cava PMC	FV	21,68	Ghislarengo	9,2	Autorizzato (AU prov. Vercelli)	2022**
*Impianto autorizzato in data 03/11/2022 ma non ancora in fase di realizzazione				**Impianto autorizzato in data 22/12/2022 ma non ancora in fase di realizzazione			

All'interno dei comuni interessati dal progetto Fattoria solare Principe, quello proposto risulta essere l'unico progetto in autorizzazione, cui si affianca però l'impianto agrivoltaico Masserano già autorizzato. Nel Comune limitrofo di Roasio è situato il progetto Fattoria Solare Roggia della Bardesa in autorizzazione. La superficie cumulativa di questi due impianti è pari a 75,45 ettari.

All'interno del raggio di 5 km dall'area di progetto, è inoltre presente un impianto fotovoltaico sito nel Comune di Lessona realizzato nel 2014, con superficie catastale pari a 1,8 ha circa. Ne consegue che, nel buffer indicato, siano in fase di autorizzazione o già autorizzati 4 impianti per una superficie totale di oltre 124,4 ettari.

All'interno del buffer di 10 km dal sito di progetto, per contro, sono presenti impianti realizzati, autorizzati o in fase di autorizzazione per una superficie complessiva di 260,7 ettari. Compresi gli impianti già menzionati (di cui tre ancora da realizzare), si tratta di un numero limitato di siti già esistenti (9), tutti di dimensioni relativamente ridotte salvo un progetto agrivoltaico di grandi dimensioni (97 ettari), presentato in VIA nazionale per la seconda volta nel maggio 2023 ed un impianto fotovoltaico a terra di media grandezza (21,7 ettari), autorizzato nel dicembre 2022.

Si vince come si stiano a mano a mano integrando nel paesaggio degli spazi "nuovi", caratterizzati dall'integrazione della componente fotovoltaica sulla tessera agricola esistente. Questi spazi permettono sia un'armonia tra agricoltura e tecnologia, senza che uno dei due prevalga sull'altro, sia un inserimento ecologicamente sostenibile della componente energetica.

Il risultato finale è la creazione di una nuova tessera agro/ambientale e tecnologica all'interno del pattern agricolo-risicolo (che continua comunque ad essere prevalente) che si integra, per quanto riguarda l'impianto oggetto di studio, all'interno del territorio mantenendone la vocazione produttiva e ricalcando perfettamente i pattern tipici della zona.

Concludendo è possibile calcolare la superficie occupata dagli impianti realizzati ad oggi ricavando un totale pari a 18,87 ha (Tabella 12)

Tabella 12 Data di realizzazione impianti FV a terra esistenti

	Tot	fino al 2014	dal 2021
Impianti esistenti (ha)	18.87	13.13	5.74

Volendo invece analizzare le superfici occupate da tutti gli impianti realizzati, autorizzati o in fase di autorizzazione nel raggio di 10 km si hanno 155,87 ha occupati da impianti agrivoltaici e 104,87 ha da impianti fotovoltaici (Tabella 13).

Tabella 13 Tipologia di impianti realizzati, autorizzati o in autorizzazione nel raggio di 10 km dall'area di impianto

	AGV	FV	AGV+FV
Esistenti (ha)	0.00	18.87	18.87
Autorizzati (ha)	58.25	21.68	79.93
In autorizzazione (ha)	97.62	64.32	161.94
TOT	155.87	104.87	260.74

8.2.1 IMPATTI POTENZIALI

Per i cinque impianti di grandi dimensioni individuati dalla pubblicistica (fattoria solare Principe, fattoria solare Roggia della Bardesa, impianto fotovoltaico Ghislarengo – Ex Cava PMC, ed i due impianti agrivoltaici di Masserano e Buronzo), a partire dall'analisi della documentazione presentata nel corso dei procedimenti ambientali e di autorizzazione, si possono fare alcune osservazioni.³²

Tutti gli impianti in questione sono localizzati su suoli agricoli (260 ettari circa): in particolare le due fattorie solari e l'agrivoltaico di Buronzo interessano risaie, mentre per l'agrivoltaico di Masserano si tratta di ex-risaie passate a seminativo dal 2017. Per gli impianti fotovoltaici Roggia della Bardesa e Ghislarengo, inoltre, parte delle superfici interessate sono state inoltre interessate da attività estrattive (cava o ex cava), per un totale di circa 30 ettari.

La destinazione agricola dei due impianti agrivoltaici verrà mantenuta: a Buronzo le camere di risaia vedranno il passaggio da una coltura di tipo intensivo ad una di tipo integrato e da seminativi a immersione (riso) a essenze erbacee ed arbustive di tipo officinale affiancate ad un'attività di apicoltura. A Masserano, la destinazione agricola a seminativo sarà mantenuta, passando da frumento e soia a prato polifita a supporto dell'attività zootecnica e apistica prospettate, con una conduzione di tipo integrato.

Le due fattorie solari ed il fotovoltaico di Ghislarengo invece passeranno da una conduzione di tipo agronomico di carattere intensivo – ancorché caratterizzata da stagionalità – ad una conduzione di tipo ambientale caratterizzata da prati di copertura e piantumazione di fasce vegetate arboree ed arbustive.

Gli impatti legati alla realizzazione di questi progetti sono così riassumibili:

- riduzione della superficie agricola coltivata a riso (162 ettari circa su 20000 ettari di terreni irrigati nel comprensorio del consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese);
- riduzione della superficie agricola coltivata a seminativo (64 ettari circa, AGV Masserano e FV Ghislarengo)
- riduzione dell'habitat di risaia, zona umida a carattere stagionale;
- riduzione della superficie agricola coltivata (anche in caso di impianti AGV) derivante dalle opere accessorie agli impianti quali fasce vegetate, viabilità interna al sito, cabine, etc....;
- riduzione dei consumi idrici legati alle colture risicole (stimata a livello mondiale di 20.000 m³/ha/anno³³);
- aumento della biodiversità dovuto alla creazione di nuove nicchie ecologiche quali prati stabili, siepi, filari arborei e arbustivi, zone umide;
- rafforzamento dei reticoli ecologici preesistenti grazie alla creazione di fasce vegetate di mitigazione, con la creazione di nuovi corridoi ecologici;
- riduzione degli input di fitofarmaci, fertilizzanti e diserbanti derivante dalla conduzione integrata dell'area degli AGV di Masserano e Buronzo, delle fattorie solari "del Principe" e "Roggia Bardesa" e dell'impianto di Ghislarengo "Ex-cava PMC";
- miglioramento delle caratteristiche pedologiche dei suoli in termini di incremento di carbonio organico, azoto e di riduzione dei fenomeni erosivi
- aumento del traffico veicolare, delle emissioni acustiche e di polveri durante la fase di cantiere (Figura 54).

³² A meno che non sia indicato diversamente, i contenuti della corrente sezione derivano dalle informazioni contenute negli studi agronomici o studi di impatto ambientale dei quattro progetti menzionati: DOC03 – RELAZIONE AGRONOMICA (AGV Masserano); AR1 - STUDIO IMPATTO AMBIENTALE: RELAZIONE (AGV Buronzo); M_12.1_MAS_AS_0_Relazione agronomica (Fattoria solare del Principe); R_12.1_ROA_AS_0_Relazione agronomica (fattoria solare Roggia della Bardesa)

³³ <https://www.uniss.it/uniss-comunica/unisspress/agricoltura-nuova-tecnica-di-coltivazione-del-riso>



Figura 54 Aree di cantiere e opere di rete per i progetti fattoria solare del Principe e fattoria solare Roggia Bardesa

L'approfondita analisi condotta e illustrata nel dettaglio nei paragrafi seguenti, mette in luce come la realizzazione di impianti fotovoltaici e agrivoltaici porti con sé molteplici impatti positivi rispetto allo scenario base, quali:

- aumento della connettività ecologica
- riduzione dei consumi idrici totali;
- riduzione delle emissioni di metano (CH₄) e di protossido di azoto
- aumento dello stock di Carbonio Organico (CO) nei primi 30 cm di suolo.

8.2.2 IMPATTI CUMULATIVI SU FAUNA, CONNETTIVITA' ECOLOGICA E AMBIENTE

L'ambito territoriale della baraggia biellese vercellese è caratterizzato da un ambiente profondamente antropizzato caratterizzato dalle opere idrauliche legate alla bonifica del territorio e l'irrigazione del fitto sistema di risaie che ha portato alla creazione di quel mosaico paesaggistico denominato "mare a quadretti". Questo paesaggio nel corso del secolo passato si è evoluto in relazione delle direttrici della c.d. "rivoluzione verde" - selezione delle sementi, meccanizzazione, impiego di prodotti fitosanitari – risultando in una perdita di biodiversità legata all'adozione di sementi selezionate e all'uso di prodotti fitosanitari oggi vietati (quali ad esempio il DDT o l'atrazina) ed una riduzione dei filari alberati interpoderali per facilitare la manovra dei macchinari agricoli.

Partendo da questa premessa, si può quindi asserire che il passaggio da agricoltura intensiva monocolturale ad agricoltura integrata (come prospettato per i due impianti agrivoltaici), o da risaia a prato stabile (come nel caso delle due fattorie solari), abbia delle ricadute prevalentemente positive sull'ambiente in termini di riduzione della pressione antropica.

In particolare, la ridotta frequentazione umana e le ricadute derivanti dal cambio di gestione agronomica/ambientale comportano una riduzione nella presenza di macchinari, delle emissioni acustiche e atmosferiche della compattazione dei suoli derivanti dalla loro attività, oltre ad una riduzione significativa nell'utilizzo di prodotti fitosanitari (vedasi anche quanto analizzato nell'analisi rispetto all'alternativa zero nel capitolo 2).

Gli impatti positivi degli impianti fotovoltaici su suolo agricolo sono ormai ben documentati, sia a livello locale (vedi monitoraggio IPLA in Piemonte) sia internazionale (riassunti nella meta-analisi condotta da Blades et al. nel 2019). Queste ricadute positive, già riportate con dovizia di particolari nel paragrafo 3.4.1, sono un aumento della qualità biologica del suolo (QBS) e dell'indice di fertilità del suolo (IBS) e un miglioramento del microclima sotto i pannelli con temperature più fresche e maggiore trattenimento dell'umidità da parte del suolo (IPLA, 2017). La metanalisi condotta dalla squadra dell'Università di Lancaster ha inoltre confermato l'impatto positivo degli impianti fotovoltaici sulle specie pronubi, quali una diversificazione delle fonti di foraggiamento con ricadute positive in termini riproduttivi e di biodiversità delle specie osservate ed una maggiore resilienza agli eventi climatici avversi legata agli impatti dei pannelli fotovoltaici sul microclima dei terreni interessati. Di queste ricadute positive sulle specie impollinatrici possono a loro volta beneficiarne flora e fauna locale.

Come rilevato nel paragrafo 4.4 e approfondito negli elaborati facenti parte del SIA, in particolare la "Relazione Paesaggistica" (M_12.3_MAS), è importante ricordare come l'ambiente della risaia non costituisca né area eletta a sito riproduttivo da parte di anfibi e macrofauna acquatica (che preferiscono la rete idrografica artificiale e naturale presente), né area adatta alla nidificazione della avifauna acquatica, proprio a causa delle interferenze antropiche tipiche dell'agricoltura moderna. Anche per quel che riguarda l'utilizzo ad uso trofico o di passaggio, occorre ricordare come la stagionalità dell'attività risicola ne riduca già l'utilizzo da parte della fauna acquatica.

In secondo luogo, come analizzato in **Tabella 14**, per i progetti individuati il totale delle aree risulta ad oggi destinata a coltivazioni intensive (risaia e seminativi in rotazione) di circa 213 ettari. Nell'ipotesi di realizzazione di tutti e cinque gli impianti, durante la fase di esercizio 48 ettari circa continueranno la gestione a seminativo e 16 ettari interessati da canalizzazioni, fasce di rispetto e viabilità esistente rimarranno inalterati; la superficie rimanente vedrà circa 20 ettari saranno dedicati ad opere di mitigazione e compensazione quali fasce vegetate, zone umide e corridoi ecologici, tra cui un'area sperimentale di ripristino dell'habitat 4030 (habitat di Baraggia), e per 144 ettari circa sarà seminata a prato polifita: tali progetti, infatti, prevedono la semina a prato a scopo mitigativo e compensativo.

Tabella 14 Analisi della variazione d'uso del suolo per i progetti analizzati.

		Cumulo Impianti					Subtotale [ha]
		FV Roasio* [ha]	FV Masserano* [ha]	AGV Masserano** [ha]	AGV Buronzo* [ha]	FV Ghislarengo [ha]	
Stato di fatto	Seminativi / seminativi a immersione	16,15	45,37	56,25	87,3	8,08	213,15
	Canalizzazioni, arginelli, fasce di rispetto, viabilità esistente, aree non coltivate	1,06	3	2	13,6	13,6	28,98
	TOTALE	17,21	48,37	58,25	97,62	21,68	243,13
Previsione Impianto	Seminativo	-	3,3	-	45	-	48,3
	Prato polifita	13,83	33,25***	46,85	32,41	17,4	143,77
	Fasce vegetate e macchia	0,496	4,38	1,865	3,85	1,084	11,675
	Stradelli/cabine	1,82	1,32	3,34	6,04	2,17	14,7
	Canalizzazioni, arginelli, fasce di rispetto e viabilità esistente	1,06	1,7	2	10,32	1	16,08
	Baraggia (sperimentazione ripristino)	-	3,12	-	-	-	3,12
	Zona umida / wetland	-	1,3	3,19	-	-	4,49
	Corridoio ecologico	-	-	1	-	-	1
	TOTALE	17,21	48,37	58,25	97,62	21,68	243,13
Di cui recintati	12,45	30,56	55,96	75,5	n.d.	174,5[^]	

*attualmente coltivati a riso; ** attualmente coltivato con seminativi in rotazione; ***non include le superfici seminate a prato all'interno della macchia, della wetland artificiale e della sperimentazione di ripristino dell'habitat di Baraggia; [^]area recintata FV Ghislarengo non inclusa

Alla perdita di superfici dedicate all'attività agricola, si contrappone quindi la creazione di nuovi habitat di pari dimensioni³⁴, caratterizzati da una maggiore variazione d'uso e di caratteristiche della componente floristica. È importante sottolineare come la rete di canali artificiali, arginelli e strade poderali verrà mantenuta inalterata, preservando così habitat utilizzati a livello riproduttivo dalle specie anfibe presenti nell'area come il *T. carnifex*. E garantendo a fine vita degli impianti, la possibilità del ripristino dell'attività agricola e la non interferenza rispetto ai campi coltivati in prossimità.

La realizzazione della viabilità interna e delle opere accessorie interne alle aree di impianto porterà invece ad una perdita netta di habitat non compensata dalla creazione di nuovi: questa perdita, reversibile a fine vita impianto, è pari 14,75 ettari. Nondimeno, occorre evidenziare, come proprio le pozze temporanee lungo strade poderali e vicinali rappresentino siti riproduttivi ideali per il tritone crestato e altre specie della famiglia delle Salamandridae.

Come indicato in Tabella 15 e in Figura 55, analizzando i dati disponibili per i comuni interessati, dominano i terreni boschivi ed i seminativi, mentre gli habitat della baraggia, dei magredi e dei prati stabili rappresentano una minima percentuale (meno del 4% delle superfici nel caso del Comune di Masserano), superati dalle aree urbanizzate che nel 2005 raggiungevano quota 5,6%. In tale prospettiva, la realizzazione dei tre impianti andrà a espandere habitat e biotipi la cui estensione è stata profondamente ridotta dalla pressione antropica nel corso del XX secolo.

³⁴ Al netto della viabilità interna e delle cabine, che comportano una perdita di habitat che comportano una perdita di habitat di circa 15 ettari [NdA]

Tabella 15 Classi di uso del suolo per il Comune di Masserano (Regione Piemonte, Piano Forestale Territoriale - Area 61 - Anno 2005)

Classe di Uso del suolo	Superficie (ha)	% su
Territorio Urbanizzato	151,58	5,58
Territorio agricolo		
- Frutteti, vigneti ed orti	47,96	1,77
- Impianti per arboricoltura	37,53	1,38
- Seminativi	723,93	26,65
- Prati stabili di pianura	93,36	3,44
Territorio boscato e seminaturale		
- Boschi	1405,00	51,73
- Prati/pascoli e pascoli	12,84	0,47
- Ambienti seminaturali ed acque (compreso invaso sull'Ostola)	243,70	8,97
Totale (ha)	2716,00	100

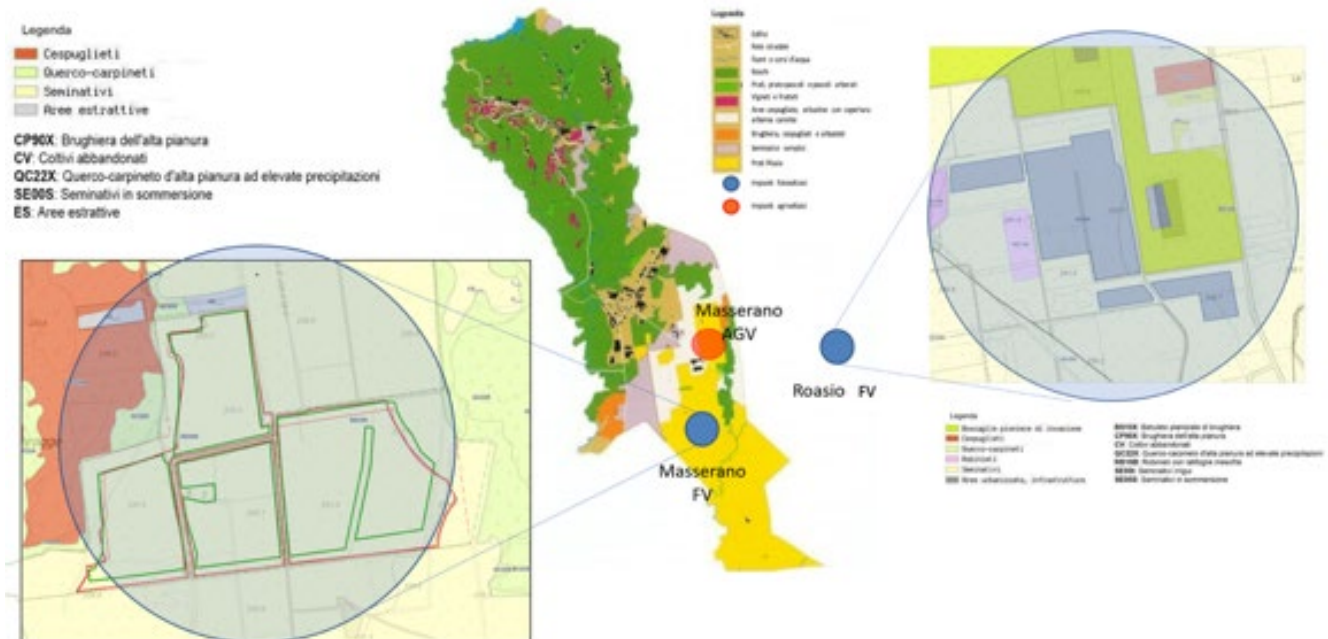


Figura 55 Carta delle Classi di Uso dei suoli per il comune di Masserano (Regione Piemonte, Piano Forestale Territoriale - Area 61 - Anno 2005) e per il comune di Roasio

Analizzando l'impatto derivante da questa riorganizzazione degli habitat esistenti, è importante ribadire come, a causa delle interferenze delle attività agricole di carattere monocolturale ed intensiva, le risaie non sono da considerarsi come siti riproduttivi né per le specie acquatiche di avifauna (quali la gallinella d'acqua), né per le specie di anfibi presenti nella ZSC quali il *T. carnifex* (tritone crestato) o *Pelophylax kl. esculentus/lessonae* (rana dei fossi) a causa delle frequenti lavorazioni del suolo e livellazione dei terreni, l'abbondante utilizzo di pesticidi e diserbanti, fasi di asciutta precoci, e il progressivo abbandono dei filari alberati per facilitare la manovra dei macchinari agricoli.

Le camere di risaia non sono siti adatti alla riproduzione degli anfibi per le ragioni sopraindicate, cui si aggiungono l'utilizzo di prodotti fitosanitari in agricoltura. L'agricoltura intensiva ha quindi contribuito ad impoverire enormemente la comunità faunistica riproduttiva, eliminando quasi del tutto le nicchie ecologiche e le

risorse trofiche un tempo presenti specialmente rilevanti per l'avifauna acquatica, oltre a compromettere il ciclo riproduttivo di numerose specie di anfibi, crostacei, coleotteri acquatici (idrofili) e libellule, oltre che di diverse specie di uccelli che nidificano in aree umide. L'avifauna acquatica, infatti, tende a non nidificare nelle camere prevalentemente per le loro caratteristiche: l'assenza di vegetazione di copertura lungo le sponde; l'assenza di filari alberati o arbustivi, necessari per la nidificazione; la scarsità di superfici prative (anche coltivate) e l'assenza di pareti verticali elevate. Come già riportato nella Relazione Paesaggistica (M_12.3_MAS_AS), la frequentazione di questi habitat da parte delle specie aviarie acquatiche è spesso limitata nel tempo in quanto legata alle rotte migratorie. Le specie nidificanti più diffuse nell'area sono quelle legate agli habitat boschivi, mentre la diffusione di quelle legate all'habitat di brughiera risente della perdita di habitat causata dall'espansione dei terreni coltivati a risaia a scapito di prati stabili e pascoli.

Il mantenimento della rete idrografica artificiale, unito alle modalità di gestione agronomica e ambientale prospettate per i tre impianti e alla creazione di oltre 5 ettari di zone umide e rinaturalizzate, contribuiranno perciò al mantenimento e all'espansione dei siti riproduttivi esistenti per gli anfibi delle famiglie Ranidae e Salamandridae. Oltre alla zona umida artificiale prevista nell'AGV di Masserano (3 ha), l'impianto fattoria solare Principe prevede che l'area catastale ricadente all'interno della ZSC (1,9 ha) veda la creazione di una piccola *wetland* (stagno) le cui zone limitrofe saranno lasciate a processi di rinaturalizzazione dopo una semina a prato.

La nuova conduzione dei terreni a prato polifita, la creazione delle fasce vegetate e di corridoi avranno inoltre un impatto positivo sull'avifauna tipica degli ambienti baraggivi, creando oltre 165 ettari di nuove nicchie ecologiche adatte alla nidificazione sia di specie acquatiche (la zona umida dell'AGV Masserano e del presente impianto) sia di specie terricole tipiche degli ambienti boschivi e di brughiera. Inoltre, come anticipato la realizzazione dei tre impianti porterà al potenziamento dei corridoi ecologici esistenti e alla creazione di nuovi corridoi ecologici, per una superficie pari a 16 ettari, ossia il 6,6% dell'area totale interessata dai cinque progetti analizzati.

L'impatto cumulativo dei quattro impianti in analisi, dal punto di vista faunistico e della connettività ecologica, si può quindi caratterizzare come positivo in virtù della creazione di nuovi habitat e nicchie ecologiche in prossimità della ZSC "Baraggia della Rovasenda" caratterizzate da una ridotta pressione antropica e dinamiche di rinaturalizzazione che rafforzano il reticolo ecologico esistente. Quest'opera di rafforzamento della rete ecologica è specialmente rilevante per quanto riguarda i tre impianti situati in prossimità della ZSC "Baraggia della Rovasenda" (fattorie solari Roggia Bardesa e Principe e AGV Masserano), come illustrato in Figura 56.

In particolare, le fasce vegetate lungo i lati Est ed Ovest dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio (sito in Masserano, in basso a sinistra nella figura) andranno ad espandere i corridoi ecologici esistenti, mentre le mitigazioni presenti a Nord e a Sud dell'area di impianto contribuiranno alla creazione di due nuovi corridoi ambientali a ulteriore connessione delle due aree della ZSC "Baraggia della Rovasenda" localizzate ad ovest ed Est dell'impianto ad oggi non connesse tra loro. L'impianto AGV Masserano potenzierà i corridoi ecologici già esistenti grazie alle fasce vegetate perimetrali (lungo i lati Nord, Ovest ed Est nello specifico) oltre a creare un nuovo corridoio ambientale lungo l'asse Est-Ovest che divide l'impianto a metà. Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico di Roasio (a destra), la presenza di prati stabili e fasce vegetate coadiuveranno la funzione dei corridoi ecologici già presenti, connettendo la ZSC a due corridoi ecologici esistenti a Ovest e Sud dell'impianto.



Figura 56 Connettività ecologica dell'area di progetto esistente e le mitigazioni previste dai progetti in analisi. In particolare, si evidenziano: in rosso il perimetro catastale della Fattoria solare del Principe, in viola il perimetro catastale del AGV Masserano, in azzurro il perimetro catastale della Fattoria solare Roggia Bardesa. Inoltre, si evidenziano in verde le mitigazioni previste (fasce arboreo-arbustive, prato polifita, aree umide), in beige i siti SIC e ZSC ed in rosa la buffer zone dei corridoi ecologici.

In termini di impatti positivi il cambio d'uso del suolo conseguente alla realizzazione degli impianti descritti, porta ulteriori vantaggi.

Con particolare riferimento alle opere di mitigazione e compensazione previste è interessante mettere in luce l'effetto in termini di **aumento dello stock di Carbonio Organico (CO)** nei primi 30 cm di suolo, conseguente alla conversione dell'uso del suolo da seminativi a prato e essenze arboree-arbustive (Figura 57). Con particolare riferimento alle superfici in oggetto tale aumento, considerando 12,2 t/ha per la conversione a prato polifita e 6,9 t/ha per le fasce dedicate ad opere di imboscamento, tale aumento è stimabile a 1818 tonnellate: 1757,6 t considerando le superfici a prato polifita e 60,5 t considerando le superfici previste per le fasce vegetate).

DA				
Seminativi \ colture permanenti	0	12,2	5,3	- 55,7
Prati stabili	-12,2	0	-6,9	- 67,9
Boschi di latifoglie \ boschi misti	-5,3	6,9	0	- 61,0
A	Seminativi \ colture permanenti	Prati stabili	Boschi di latifoglie \ boschi misti	Aree urbane

Figura 57 Variazioni di stock di carbonio organico al variare dell'uso del suolo, t/ha (ERSAF, 2013).

Si consideri inoltre che si avrà un effetto cumulo per tutti gli impatti analizzati nei capitoli precedenti in occasione dell'analisi degli effetti legati alla conversione di un ambiente di risaia in un ambiente più naturalizzato:

- in termini di riduzione dei consumi idrici totali, risulta un risparmio pari a 1.930.000 m³/anno. considerando un valore medio di fabbisogno idrico per la coltivazione del riso 13.000 m³/ettaro/anno e le superfici attualmente a riso (148,8 ha)
- in termini di **riduzione di emissioni**, considerando una riduzione pari a 3,52 kg/ettaro/anno per il metano (CH₄) e 1,17 kg/ettaro/anno per il protossido di azoto (N₂O) si ottengono complessivamente riduzioni di 0,52 t/anno di metano e di 0,17 t/anno di protossido di azoto

8.2.3 IMPATTO PAESAGGISTICO E VISIVO CUMULATIVO

L'impatto visivo e paesaggistico dei singoli impianti è mitigato dalle fasce vegetate perimetrali, progettate con lo specifico obiettivo di minimizzare l'interferenza visiva nei confronti dei recettori sensibili statici e dinamici. L'obiettivo delle fasce vegetate perimetrali non è solo quello di creare un ostacolo che blocchi la visuale, ma soprattutto quello di predisporre una barriera visiva che si integri coerentemente con il paesaggio rurale tipico dell'area, scegliendo specie autoctone tipiche dell'ambiente baraggivo e dei quercu-carpineti.

Come già anticipato nei paragrafi precedenti, l'opera di consolidamento fondiario e di ottimizzazione delle camere di risaia, trainata dalla meccanizzazione delle lavorazioni antropiche, ha portato nel corso del XX secolo alla formazione di camere di risaia dall'estensione maggiore e con più facili spazi di manovra: l'abbattimento degli arginelli e dei filari arborei a delimitazione delle camera, risultante da questi processi di miglioramento fondiario, ha così portato ad una semplificazione del paesaggio, riducendone quindi la biodiversità.

A livello cumulativo, quindi, le opere di mitigazione proposte dagli impianti fotovoltaici in fase di autorizzazione e dall'impianto agrivoltaico già autorizzato, per le loro caratteristiche progettuali richiamano i filari alberati tipici del paesaggio agricolo antecedente alla meccanizzazione e vanno così a ricompone la tessitura, rafforzandola e valorizzandola.

L'impatto visivo cumulativo risulta quindi minimo (nullo o basso) per tutti i recettori sensibili statici ad eccezione dei recettori più prossimi (ancorché in numero molto limitato) nelle stagioni autunnali e invernali, dove l'impatto visivo prospettato.

La valutazione delle possibili sinergie d'impatto paesaggistico e visivo determinate dalla realizzazione dell'impianto in progetto, tenuto conto anche dell'eventuale presenza di altri impianti analoghi (esistenti e/o in progetto) nel medesimo contesto territoriale, è riportata negli elaborati "Relazione paesaggistica", "Relazione di valutazione dei possibili impatti visivi cumulativi" e "Tavola di cumulo" (Tavola M_12.11_MAS) ai quali si rimanda per approfondimenti.

L'integrazione di quanto già analizzato in prima istanza con gli approfondimenti riportati nel presente elaborato, nelle analisi di intervisibilità (M_12.10_MAS) e nella tavola di cumulo (M_12.11_MAS), consente di confermare che considerando i tre impianti più vicini (presentati da REN192, REN190 ed Ellomay) l'impianto Fattoria solare "del Principe" non influirà in termini di cumulo visivo.

8.2.4 IMPATTI SUL TRAFFICO E SULLA VIABILITA'

Come già illustrato gli impianti agrivoltaici e fotovoltaici (incluso quello oggetto del presente studio) non ancora realizzati nel raggio di 10 km dal sito di impianto risultano 5. Questi progetti sono in fasi differenti del procedimento autorizzativo ed ambientale: il progetto agrivoltaico (AGV) Masserano ha ricevuto l'autorizzazione unica dalla Provincia di Biella nel novembre 2022, parallelamente, l'impianto FV Ghislarengo "Ex.cava PMC" ha ricevuto autorizzazione il mese successivo (dicembre 2022). È quindi realistico prevedere l'inizio lavori per entrambi i progetti entro la fine dell'anno corrente; pena la scadenza delle autorizzazioni ricevute. Per contro, il progetto AGV di Buronzo è appena stato ripresentato in VIA Nazionale (maggio 2023), mentre l'impianto fattoria solare "Roggia della Bardesa" presso Roasio è in fase di valutazione delle integrazioni presentate (Giugno 2023). Di questi progetti, è quindi da escludere una sovrapposizione delle fasi di cantiere per l'AGV Masserano e del FV di Ghislarengo per ragioni cronologiche (i lavori devono iniziare entro 12 mesi dalla promulgazione della AU) e per l'AGV di Buronzo, in ragione della distanza oltre che dalle tempistiche degli iter ambientali.

In relazione alla loro prossimità, sia in termini di distanza che di stato del procedimento ambientale, è possibile invece che i progetti “Fattoria solare del Principe” e “Fattoria solare Roggia della Bardesa” possano sovrapporsi nella loro fase di cantierizzazione (Figura 58).

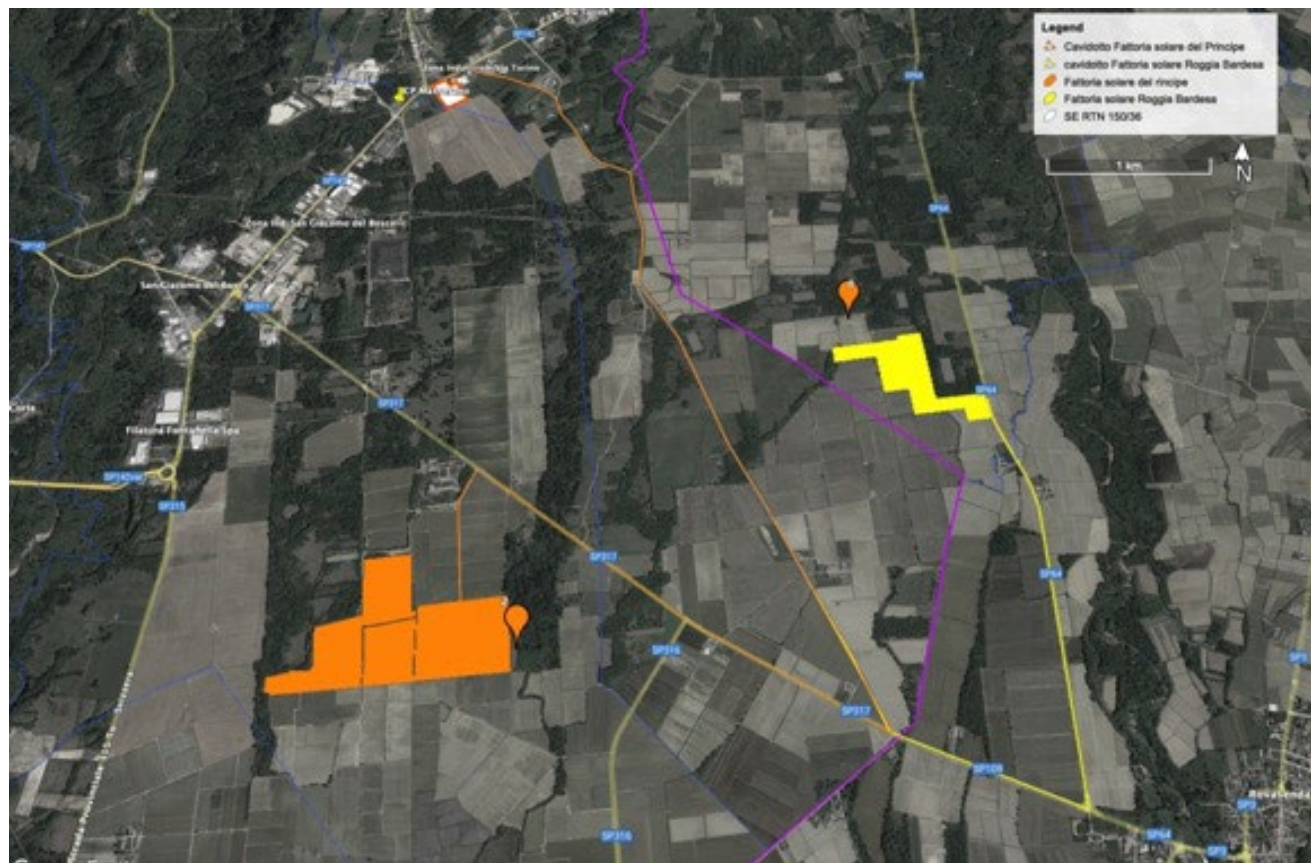


Figura 58 Impianti con fasi cantieristiche potenzialmente concomitanti

Le stime di traffico indotto per il cantiere sono state ricalcolate alla luce delle richieste di integrazioni ricevute ed il conseguente aggiornamento del computo metrico delle misure di mitigazione, sono presentate nella tabella seguente, insieme alle stime fornite dal soggetto proponente per l'impianto fattoria solare del Principe (Tabella 16).

Si sottolinea come la fase di cantiere più intensa per l'impianto di Masserano, in termini di traffico di mezzi pesanti, sia quella legata alla realizzazione della viabilità interna, con il passaggio di circa 10 veicoli al giorno, o 1.3 veicoli/ora, valore coerente con le stime di traffico per l'impianto localizzato a Roasio.

Tabella 16 - - Stime traffico indotto per gli impianti di fattoria solare Roggia della Bardesa (sinistra) e fattoria solare del Principe

	Roasio				Masserano			
	bilici	giorni	veicoli /giorno	veicoli /ora	bilici	giorni	veicoli /giorno	veicoli /ora
Opere predisposizione dell'area	4	20	0.2	0.03	5	35	0,1	0
Viabilità Interna ed esterna al sito	272	28	9.7	1.21	369	35	10,5	1,3
Illuminazione e video sorveglianza	84	18	4.7	0.58	115	25	4,6	0,6
Apparecchiature tecniche	86	150	0.6	0.07	220	195	1,1	0,1
Opere civili	13	25	0.5	0.07	28	55	0,5	0,1
Opere di connessione di rete	167	120	1.4	0.17	230	124	1,9	0,2
Mitigazione e compensazione	42	40	1.1	0.13	93	100	0,9	0,1

In termini di traffico veicolare, alla luce delle diverse strade di accesso ai due siti differenti (SP64 per l'impianto situato in Roasio e SP 317 per l'impianto sito in Masserano) e della diversa durata delle specifiche fasi di lavoro tra i due progetti, si può escludere un impatto significativo anche in caso di sincronità dei cantieri. In questo caso, ipotizzando una piena sovrapposizione tra le due fasi di cantiere a traffico più intenso (quella di realizzazione della viabilità interna ed esterna), l'incremento di traffico indotto cumulativo sarebbe pari a 2,51 veicoli/ora per massimo 28 giorni, coincidenti con la durata della fase di cantiere in questione per il sito di Roasio. Come riportato nel cronoprogramma (M_11.1-2-3_MAS), questa fase di cantiere non si sovrappone con altre operazioni.

Considerando le opere di rete dei due impianti, i lavori di posa andranno ad interessare la SP 317 e SP138 (fattoria solare del Principe) e la SP64, SP109 e SP 138 (fattoria solare Roggia della Bardesa). Entrambi gli impianti si collegheranno alla rete nazionale tramite la futura stazione elettrica da costruire nel Comune di Brusnengo, ragion per cui il tracciato dei cavidotti di rete si sovrappone nel tratto lungo la SP 318 compreso tra la SP 317 e la sottostazione di Brusnengo (Figura 58).

Dall'analisi dei cronoprogrammi e dei piani di cantierizzazione dei due impianti si evidenzia (Tabella 16) come tale fase abbia durata simile (120 giorni per l'impianto sito a Roasio, 124 per il sito di Masserano) e tramite l'utilizzo della stessa tecnica – lo scavo a trincea. Questa tecnica prevede lo scavo ad opera di mezzi meccanici lungo il percorso delle strade provinciali indicate tramite cantiere mobile. In accordo con le migliori prassi per le attività di scavo, lo scavo della trincea ed il suo riempimento a seguito della posa del cavidotto avvengono di norma nel corso della stessa giornata. Oltre alle attività di scavo, posa e riempimento, il cantiere mobile effettuerà il ripristino del fondo stradale in accordo con le prescrizioni del Codice della Strada.

L'impatto sul traffico di questa attività sarà quindi di durata limitata e circoscritto all'area di cantiere mobile, che come precedentemente illustrato procederà con una velocità di 100 metri/giorno.

In termini cautelativi, per minimizzare i possibili effetti di cumulo, il proponente (REN 190) si farà carico in fase esecutiva di coordinare la calendarizzazione dei lavori con quelli dell'impianto localizzato a Roasio (se approvato) al fine di evitare la sovrapposizione delle fasi di cantiere per il sito di impianto e coordinare l'attività di scavo e posa dei cavidotti di rete per far coincidere l'attività nei tratti in comune delle opere di rete (lungo la SP 318) ed evitare la concomitanza degli scavi lungo i rimanenti tratti del percorso previsto dai due progetti lungo la SP317, la SP 64 e la SP109.

8.2.5 OCCUPAZIONE DI SUOLO E PRODUZIONI AGRICOLE DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, l'installazione di un impianto fotovoltaico è da considerarsi come occupazione temporanea, inoltre come approfondito nella Relazione agronomica allegata al progetto (M_12.1_MAS), alla quale si rimanda per approfondimenti, la tipologia di suoli interessati dall'impianto in progetto rientra nell'unità tassonomica "RVS1 – Rovasenda limoso fine"; questi suoli appartengono alla terza classe di capacità d'uso del suolo.

La stessa Relazione evidenzia inoltre che negli ultimi anni nelle aree oggetto d'intervento non sono state realizzate produzioni agroalimentari di pregio classificabili

come D.O.C. o D.O.C.G. (essendo assente la vitivinicoltura), né D.O.P., P.A.T., I.G.T. In particolare, considerando che le aree d'intervento sono destinate nello specifico a coltivazioni risicole, non sono mai state coltivate varietà appartenenti alla D.O.P. "Riso di Baraggia Biellese e Vercellese".

La Relazione agronomica evidenzia altresì che il potenziale produttivo a livello di areale di produzione della D.O.P. è scarsamente utilizzato. A conferma di quest'ultima considerazione si rileva che la rivendicazione a D.O.P. all'interno del Comune di Masserano è del tutto occasionale e che, di conseguenza, la temporanea sottrazione di terreni all'uso agricolo determinata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto non inciderà sulla potenzialità della produzione D.O.P. del Comune interessato e, in generale, sulle potenzialità della produzione dell'intero areale di produzione D.O.P. Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione degli approfondimenti specialistici.

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, da realizzarsi con maggiore frequenza durante i periodi siccitosi e ventosi e in concomitanza con lavorazioni che possono produrre polveri;
 - bagnatura periodica dei cumuli di terra accantonati;
 - 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 **adotterà soluzioni di pronto intervento, utilizzando i seguenti dispositivi di protezione ambientale (spill kit): 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 al fine di individuare eventuali siti riproduttivi di specie di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alla batracofauna. Durante le fasi di cantiere il tecnico faunista sarà presente una volta al mese, nei mesi di interesse per la riproduzione di tale fauna (aprile, maggio e giugno). In caso positivo di presenza di siti riproduttivi all'interno dell'area oggetto di intervento definirà idonee soluzioni a tutela della batracofauna durante l'esecuzione dei lavori. Inoltre 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; in particolare sarà realizzata un capillare sistema di fasce vegetate e macchie con specie arboreo-arbustive autoctone, la realizzazione di aree a prato polifita, un progetto di rinaturalizzazione dell'ambiente agricolo attraverso la messa a dimora di specie tipiche dell'habitat di brughiera, la creazione di una zona umida.
- l'ampia dotazione di siepi arbustive e arboreo-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 macchie arbustive e/o a nuclei boscati, fasce arboree ed arbustive che contribuiranno alla creazione di una struttura densa e pluristratificata, finalizzata ad un incremento delle aree rifugio e ad una maggiore diversificazione ecologica. Gli interventi previsti renderanno inoltre l'area più idonea alla sosta e/o riproduzione di specie ornamentali, associate ad ambienti a vegetazione bassa frammista a vegetazione arbustiva, di rettili e piccoli mammiferi;
- la ricostituzione dell'ecosistema baraggivo consentirà di reintrodurre nell'area un habitat che nel tempo si è fortemente ridotto a causa della spiccata meccanizzazione agricola (risicoltura) e del progressivo imboschimento delle residue praterie baraggive presenti nell'area, contribuendo alla creazione di una struttura densa e pluristratificata, finalizzata ad un incremento delle aree rifugio e ad una maggiore diversificazione ecologica. Gli interventi previsti renderanno inoltre l'area più idonea alla sosta e/o riproduzione di specie ornamentali, associate ad ambienti a vegetazione bassa frammista a vegetazione arbustiva, di rettili e piccoli mammiferi
- le modalità operative di ricostituzione dell'ecosistema baraggivo (scelta e reperimento specie, gestione) e delle aree interne al Sito ZSC dovranno essere effettuate in accordo con l'Ente di Gestione del Sito stesso;
- 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 materiali da scavo costituiti da terre naturali provenienti dall'area dell'impianto saranno integralmente riutilizzati in sito per i rinterramenti degli scavi di posa dei cavidotti interni e per completare il locale rimodellamento morfologico dell'area, previa verifica della loro idoneità nel rispetto del D.P.R. 120/2017; questa soluzione limiterà la necessità di trasportare le terre verso siti esterni, minimizzando il traffico indotto.
- 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;
- Con particolare riferimento alla gestione delle specie esotiche, si prevede di adottare misure di contenimento concordi con quanto espresso nel "Protocollo di monitoraggio delle specie esotiche invasive vegetali da applicare nell'ambito delle valutazioni ambientali (VIA, VAS, VINCA)". Oltre alle misure elencate nei punti precedenti, saranno attuate misure con modalità e tempistiche differenti in funzione della specie, del grado, delle prevalenti modalità di diffusione e dell'eventuale ubicazione in aree tutelate:
 - per quanto riguarda le specie erbacee, l'eventuale presenza di specie esotiche sarà contenuta durante le fasi di sfalcio; infatti la gestione proposta per il prato polifita (vedasi) elaborato M_11.2_ Definizione e descrizione dell'opera (quadro progettuale) permetterà di prevenire lo sviluppo delle stesse;
 - per quanto concerne la diffusione delle specie arboree/arbustive invasive si prevede un monitoraggio ogni tre anni, per prevenirne l'evoluzione e per valutare l'eventuale necessità di eradicazione e la strategia di contenimento più appropriata: eliminazione meccanica dei ricacci e/o ceduzione, eventualmente supportata con trattamenti chimici, ripetuta a breve distanza per esaurire la ceppaia o estirpo meccanico/manuale o lotta chimica con prodotti sistemici.
- Con riferimento alla mitigazione degli impatti dei sistemi di illuminazione e anti-intrusione, è prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione diversificato per aree funzionali, che entrerà in esercizio soltanto in caso di intrusione di estranei (ma non di animali) all'interno dell'impianto, oltre che in caso di particolare necessità (es. per interventi di manutenzione straordinari). In particolare, il sistema di sicurezza prevede l'impiego di un sistema di videosorveglianza tramite telecamere ad infrarossi con visione notturna, che attiverà l'illuminazione solo in caso di necessità (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

In conformità al D. Lgs 152/2006 e s.m.i. e all' allegato VII, prima di procedere all'elaborazione del progetto presentato erano state prese in considerazione le "principali alternative ragionevoli" in termini di:

- alternative tecnologiche
- alternative localizzative per la possibile realizzazione di un impianto di potenza analoga o superiore a quello proposto, al fine di individuare una soluzione tale da consentire la massima sostenibilità ambientale
- alternativa zero

In considerazione dei pareri ricevuti è stata inoltre identificata un'ulteriore alternativa localizzativa in prossimità dell'impianto. Per le ragioni di seguito esposte tuttavia la localizzazione prevista nel presente progetto continua a risultare la "più ragionevole".

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 59). Questa soluzione ha il minor impatto estetico e ambientale dal momento che non si adoperano colate di cemento (Figura 60) 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 59 Esempio di supporto costituito da palo in acciaio infisso direttamente nel terreno mediante battipalo.

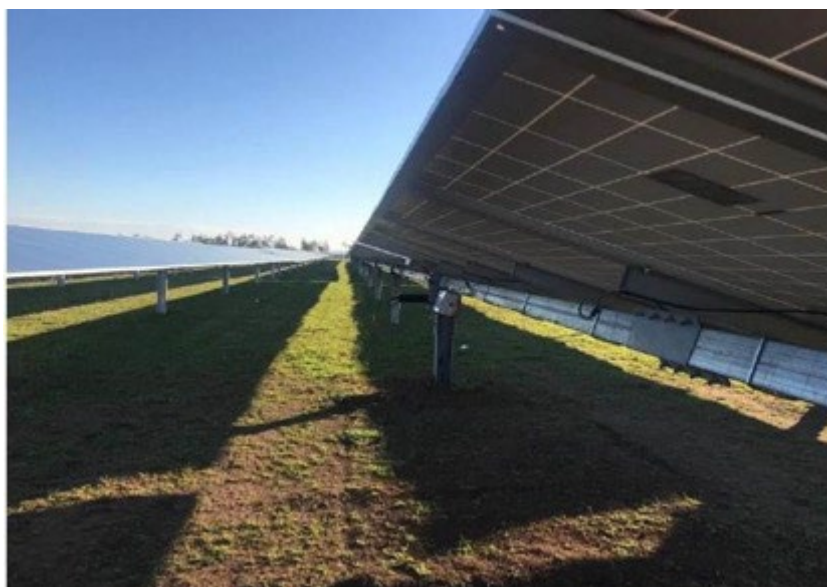


Figura 60 Esempio di impianto fotovoltaico realizzato con supporti costituiti da pali in acciaio infissi direttamente nel terreno. Gli impatti sul suolo sottostante risultano essere minimizzati.

- 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 61 e Figura 62). 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

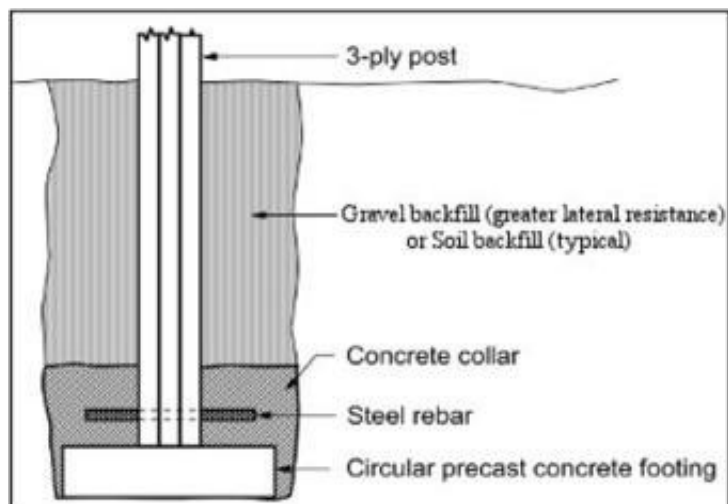


Figura 61 Esempio di fondazione ottenuta mediante perforazione del terreno e successiva creazione del palo di fondazione con getto di cemento



Figura 62 Esempio di impianto fotovoltaico con fondazioni ottenute mediante perforazione del terreno e successiva creazione del palo

- 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 (Figura 63 e Figura 64)



Figura 63 Esempio di impianto fotovoltaico con fondazioni formate da zavorre costituite da plinti in cemento



Figura 64 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 65); 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 relativamente bassi, che possono raggiungere un'altezza massima da terra di 4,43 m nel

punto di massima inclinazione (55°) e di 2,41 m quando l'inclinazione è nulla (0°), cercando di contenere l'intrusione visuale e gli impatti paesaggistici; a questo proposito si osserva che sarebbe stato altresì possibile prevedere una ulteriore soluzione a *tracking* totale, realizzando un impianto a tilt e azimuth 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 il sito in questione. Si specifica infine che per garantire una maggiore producibilità dell'impianto si è scelto di utilizzare dei moduli bifacciali in quanto essi, presentando celle attive sia frontalmente che posteriormente, sono in grado di sfruttare anche la luce incidente sulla sua parte posteriore.

- ✓ **Mantenimento di una spaziatura tra le vele con interasse ottimizzato** (Figura 65 e Figura 66), 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 4 metri tra i pannelli quando posti paralleli al terreno, mentre l'interdistanza tra i pali di fondazione è pari a 9 m), 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).

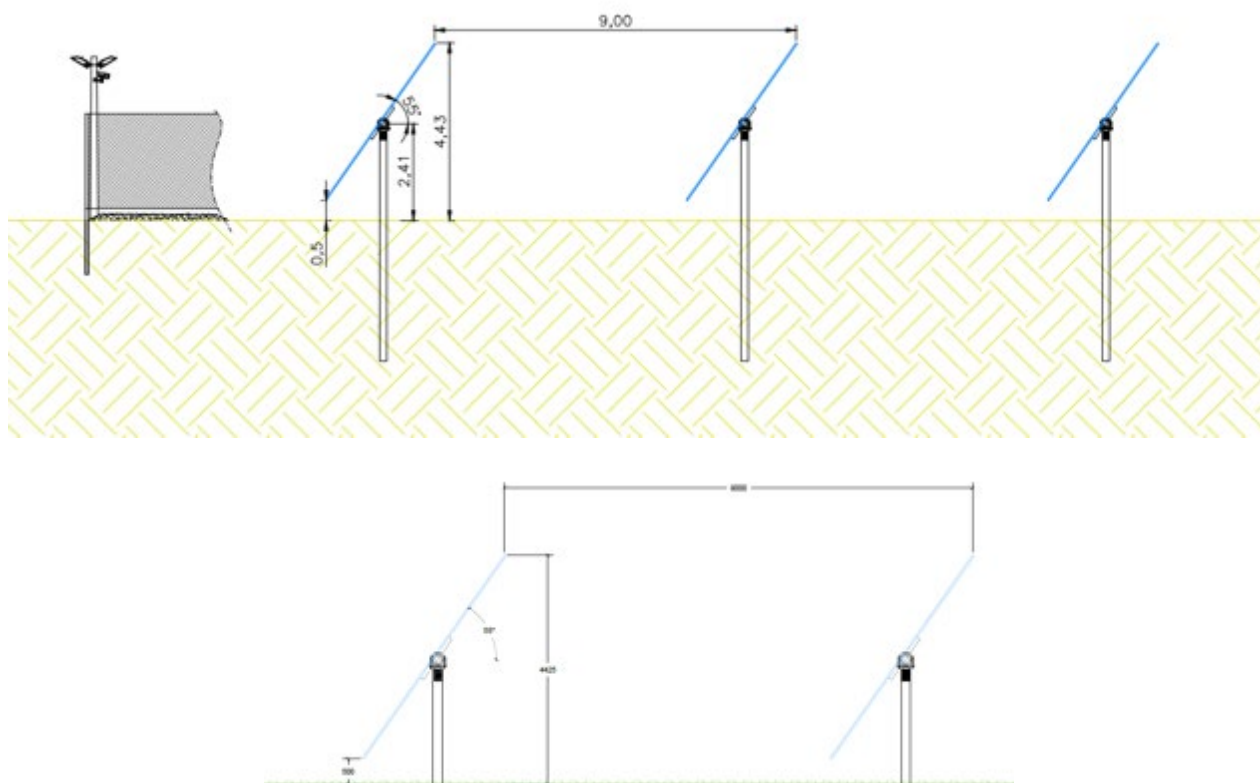


Figura 65 Sezione Tracker (Dimensioni in metri)

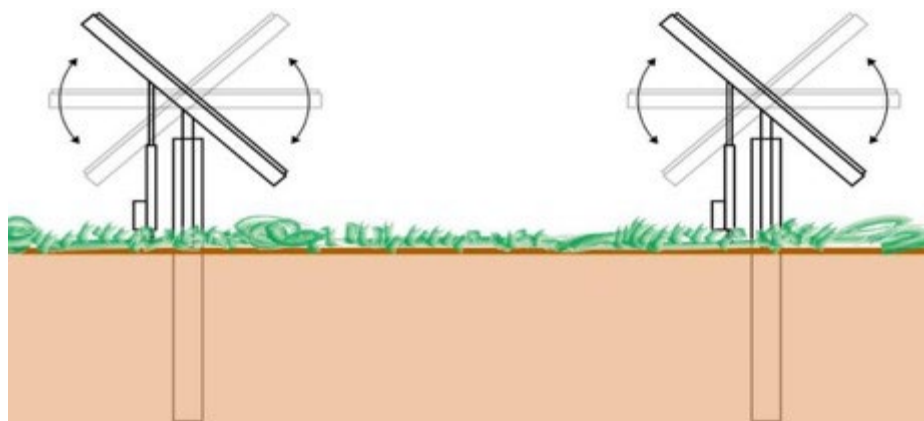


Figura 66 Schema di funzionamento struttura ad inseguimento monoassiale

10.2 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELL'IMPIANTO

La ricerca di un sito idoneo ad ospitare il parco fotovoltaico in progetto è stata effettuata seguendo alcuni orientamenti mirati ad individuare aree caratterizzate da una serie di requisiti che, dal punto di vista sia tecnico sia ambientale, le rendessero particolarmente idonee e prive di elementi penalizzanti per l'insediamento di un impianto fotovoltaico a terra. 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 –INFRASTRUTTURE ESISTENTI

Alfine di identificare un sito che garantisca la massima sostenibilità ambientale sono state considerati in primis:

- la presenza di infrastrutture per la connessione all'energia elettrica
- la presenza di una rete viaria consona a garantire l'accessibilità all'impianto e la possibilità di sfruttare la rete viaria esistente per l'interramento del cavidotto di connessione.

Tra le infrastrutture per la connessione è stata individuata la CP di Masserano a partire dalla quale è stato considerato un buffer di 10 Km per la valutazione della presenza di infrastrutture stradali (Figura 67 e Figura 68).



Figura 67 Buffer di 15 Km dalla Cabina Primaria di Masserano



Figura 68 Rete viaria esistente valutata per garantire il reperimento di un sito accessibile. Fonte: http://www.datiopen.it/it/opendata/Regione_Piemonte_Grafo_viabilit_

CRITERIO 1b –AREE DEGRADATE O COMPROMESSEI

In considerazione delle osservazioni ricevute, con particolare riferimento a quanto indicato nella DESCRIZIONE GENERALE riportata nell'allegato 1 della DGR n.13 – 6528 del 20 febbraio della Regione Piemonte trasmessa al MASE, Mite Registro Ufficiale ingresso .0025288 del 22/02/2023, si è proceduto a ricercare eventuali alternative a quella proposta in prima istanza ricercando aree degradate o compromesse all'interno del buffer considerato. Tali aree sono infatti riconosciute come zone morfologicamente favorevoli alle installazioni di impianti FER dal PEAR.

Per aree degradate agli effetti della L.R. 32/82 si intendono tutte quelle aree in cui, per qualsivoglia causa, il terreno risulta privo di copertura vegetale o ricoperto di un manto di vegetazione degradata ed in condizione di squilibrio ecologico. nell'ambito del criterio generale sopra esposto, si individuano in particolare i seguenti tipi di aree degradate, distinti secondo le caratteristiche geomorfologiche e la localizzazione delle aree medesime:

A) Aree compromesse per l'azione prevalente di fattori naturali

- 1) Aree che sono state teatro di fenomeni franosi, valanghivi o smottamenti nonché le aree che sono state invase e ricoperte dal materiale franato o smottato.
- 2) Aree di collina, montagna ed alta montagna soggette a forte erosione eolica e meteorica ove si è prodotto o si sta producendo un diradamento ed un impoverimento della vegetazione.
- 3) Aree ripariali e collaterali a corsi d'acqua di qualsivoglia ordine, nonché aree spondali di laghi naturali o artificiali, invase e ricoperte da materiale solido a seguito di eventi alluvionali e/o di trasporto in massa indotti da piogge intense e concentrate:
- 4) Aree ripariali di corsi d'acqua di qualsivoglia ordine, soggette ad erosione spondale per azione della corrente fluviale.

5) Aree soggette alla crescita di vegetazione in condizione di equilibrio ecologico, ivi comprese aree ripariali e spondali di corsi d'acqua di qualsivoglia ordine e di laghi naturali o artificiali.

B) Aree degradate per l'azione di fattori antropici

1) Aree interessate da calpestio e/o passaggio intenso e continuato dovuto a fruizione turisticocreativa, ove la copertura vegetale è scomparsa o ove si è avuta la crescita di vegetazione secondaria degradata. Sono comprese in questa categoria le piste destinate alla pratica dello sci.

2) Aree interessate dal passaggio e dalla sosta continui e ripetuti ed intensi di veicoli, ove la copertura vegetale è scomparsa o ove si è avuta la crescita di vegetazione secondaria degradata.

3) Aree in cui si riscontrano l'assenza o il degrado della copertura vegetale in conseguenza dell'esecuzione di scavi, movimenti e riporti terra, con particolare riferimento ai seguenti casi:

a) scarpate ed aree collaterali a infrastrutture lineari di trasporto su gomma, ivi comprese le aree circostanti e sottostanti ponti e viadotti; b) tronchi stradali e autostradali in disuso a seguito di rettifiche e variazioni del tracciato;

c) scarpate ed aree collaterali ad infrastrutture lineari di trasporto su rotaia; d) aree collaterali, circostanti e sottostanti infrastrutture lineari di trasporto a fune sia in esercizio che in disuso, ivi comprese le stazioni di partenza ed arrivo degli impianti;

e) scarpate e fasce collaterali a infrastrutture lineari di adduzione di acqua potabile o per irrigazione;

f) scarpate, aree collaterali e sottostanti infrastrutture lineari di trasporto di energia elettrica, fasce di asservimento delle medesime, strade di servizio e aree adibite a cantiere e deposito durante la loro costruzione;

g) scarpate ed aree collaterali e circostanti dighe ed altri impianti destinati a trattenere e regolare o accumulare le acque in modo durevole;

h) discariche autorizzate anteriormente all'entrata in vigore D.P.R. 915/82;

i) aree di accumulo abusivo di rifiuti;

l) aree interessate da attività di escavazione ed estrattive;

m) aree collaterali e contermini ad impianti industriali in disuso e già di loro pertinenza (cortili, accessi, parcheggi e piazzali) nonché aree risultanti dalla demolizione dei medesimi;

n) aree superficiali pensili di parcheggi, depositi o altri manufatti e impianti sotterranei, anche derivanti dall'interramento di infrastrutture precedentemente localizzate in superficie;

o) aree comunque individuate dallo strumento urbanistico vigente come destinate a verde pubblico;

p) aree dismesse alle colture;

q) depositi ed accumuli di materiali terrosi inerti derivanti dai lavori, movimenti terra ed escavazione di cui alle precedenti lett. a), c), d), f), g), h), l), m), n), o da lavori, movimenti terra ed escavazioni effettuati a qualsiasi altro fine.

Al fine di individuare potenziali aree si è ricercata la presenza di aree degradate tra quelle derivanti dall'azione di fattori antropici in quanto le aree degradate per fattori naturali presentano per loro natura caratteristiche non idonee all'installazione della componente fotovoltaica. Si sono quindi ricercate ex-cave e eventuali siti contaminati che risultassero idonei. A tal fine si è fatto riferimento all'Anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica indicati dall'ISPRA³⁵ e dal MASE³⁶ e dell'Arpa Piemonte³⁷ ma non sono risultate aree nel perimetro considerato.

Per quanto concerne l'area compresa nella provincia di Biella non è stato possibile trovare un database o una cartografia provinciale che riportasse l'ubicazione

³⁵ <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/anagrafe-dei-siti-da-bonificare>

³⁶ <https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin/anagrafica-denominazione-caratteristiche/>

³⁷ <http://www.arpa.piemonte.it/news/facciamo-il-punto-siti-contaminati>

di tali aree e l'analisi delle ortofoto all'interno del buffer considerato non ha consentito l'individuazione di tali tipi di superfici.

Per quanto concerne invece la provincia di Vercelli si è fatto ricorso:

a quanto riportato sul sito della Provincia³⁸ che riporta gli elenchi delle attività estrattive

All'interno del Buffer considerato (Figura 69) risultano:

- 1 cava tra le attività estrattive che al 30/04/2023 risultano con autorizzazione scaduta e con attività di recupero avente codice A0323V in capo all'impresa MINERALI INDUSTRIALI S.R.L.³⁹ sita in Località Cascina san Benedetto. Tale superficie è stata però esclusa in ragione del fatto che l'estensione risulta troppo limitata per gli scopi prefissati dalla società proponente (meno di 6 ha). Inoltre considerando che l'autorizzazione risulta scaduta il 605/03/2022, la superficie risulta ancora soggetta a cure colturali fino al 2026 e a compensazioni fino al 2032.
- 1 cava con autorizzazione scaduta ma con attività di recupero ancora da completare, per la quale vige la disposizione transitoria di cui al comma 8bis art. 43 della LR 23/2016 avente codice A0306V in capo all'impresa Trizzino Salvatore nel Comune di Roasio in Località Cascina Prospera. Tale superficie risulta idonea e prossima al totale svincolo della fideiussione; infatti, risulta già presentato in autorizzazione un progetto per l'installazione di un impianto fotovoltaico da parte della società REN 192⁴⁰

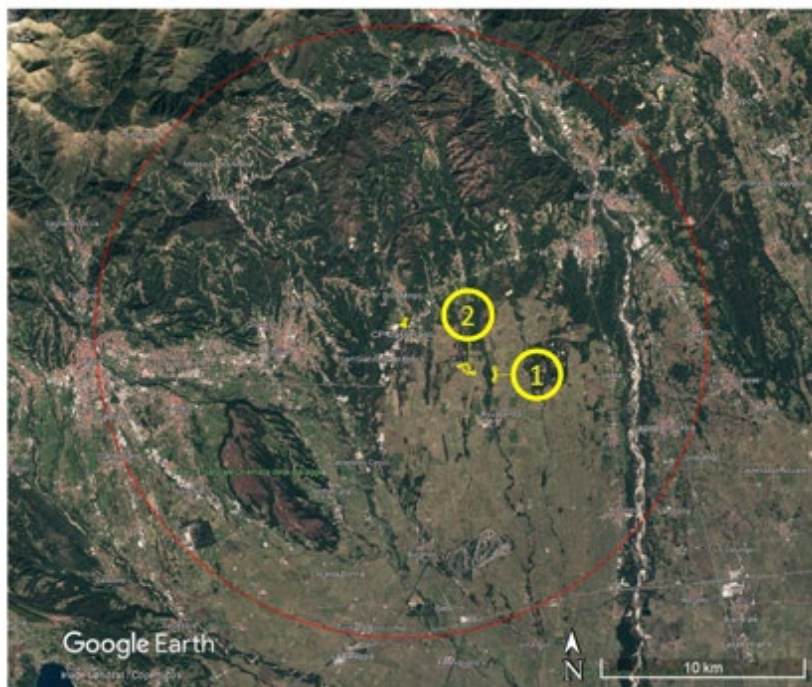


Figura 69 Aree estrattive con licenza scaduta individuate nel Buffer di 15 km (in giallo): a destra l'area in località Cascina San Benedetto (identificata con il numero 2 in figura), Località Rovasenda; a sinistra l'area in località Cascina Prospera (identificata con il numero 1 in figura), Roasio.

Si è quindi proceduto analizzando le aree a destinazione produttiva e terziaria consultando lo strumento on line (Webgis) predisposto da Confindustria Novara Vercelli Valsesia (Cnvv) che consente di individuare tutte le aree a destinazione produttiva e/o commerciale-terziaria disponibili negli strumenti urbanistici dei

³⁸ <https://www.provincia.vercelli.it/it/page/elenchi-attivita-estrattive>

³⁹

<https://servizi.provincia.vercelli.it/L190/atto/show/15205?logo=&textColor=&linkColor=&idSezione=71&linkColorHover=&dataMin=&fontSize=&dataMax=&extension=&numeroMin=&rowColorHover=&justGrid=&search=&anno=&tipoAtto=&messageError=&oggetto=cava&numeroMax=&so>

⁴⁰ <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/9059/13330>

Comuni delle sue province di riferimento (Figura 70).

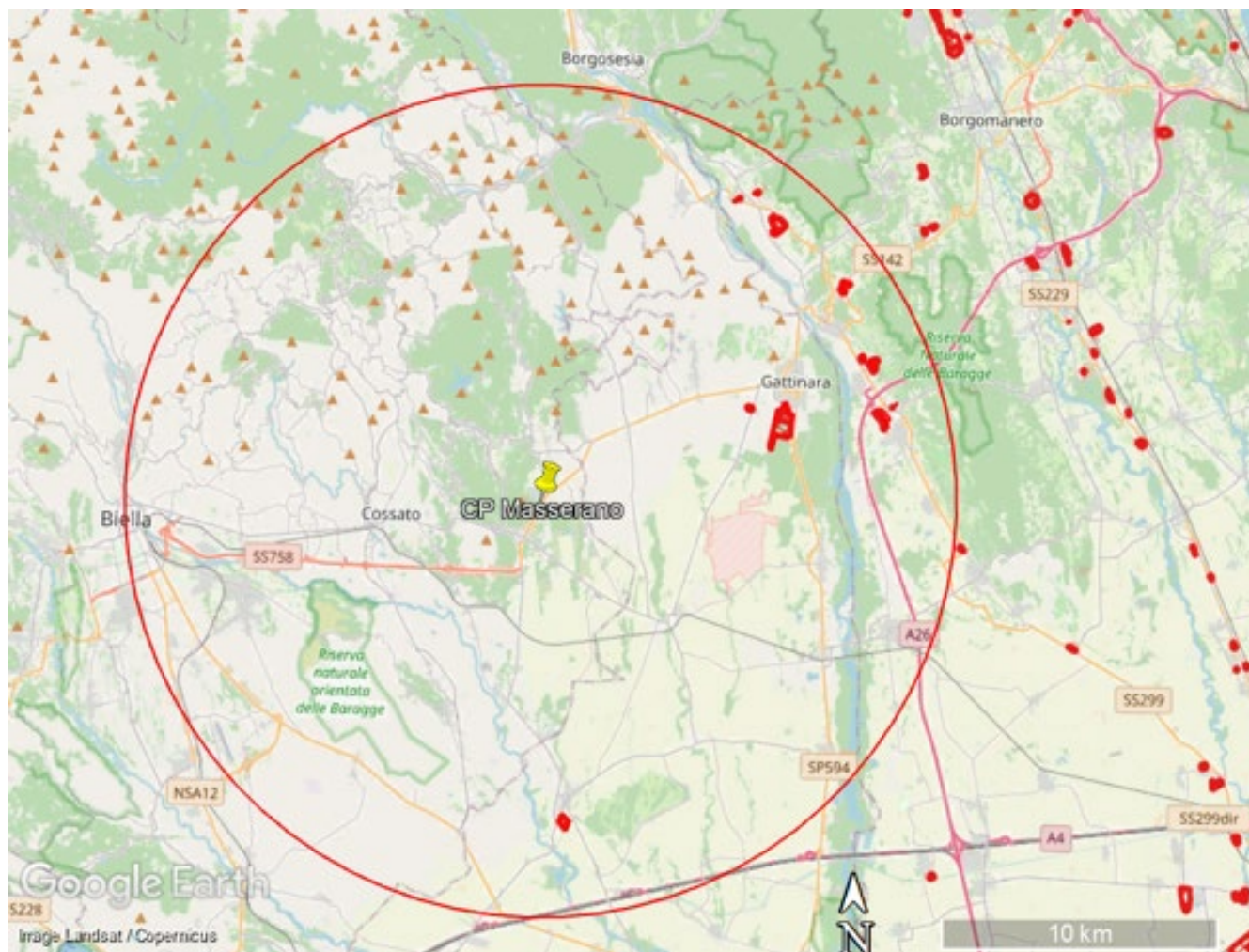


Figura 70 Area a destinazione produttiva e terziaria (evidenziate in rosso) all'interno del buffer (fonte Confindustria Novara Vercelli Valsesia - CNVV: <https://cnvv.studiososter.it/index.php/view/map/?repository=01&project=CNVV>)

Analizzando le schede di dettaglio di ciascun sito, considerando l'estensione delle aree, la morfologia dei terreni e lo stato dei luoghi, non è stato possibile identificare altri siti che avessero caratteristiche idonee al progetto, si tratta infatti di aree occupate in gran parte da formazioni arboree arbustive consistenti, edifici e/o di dimensioni limitate.

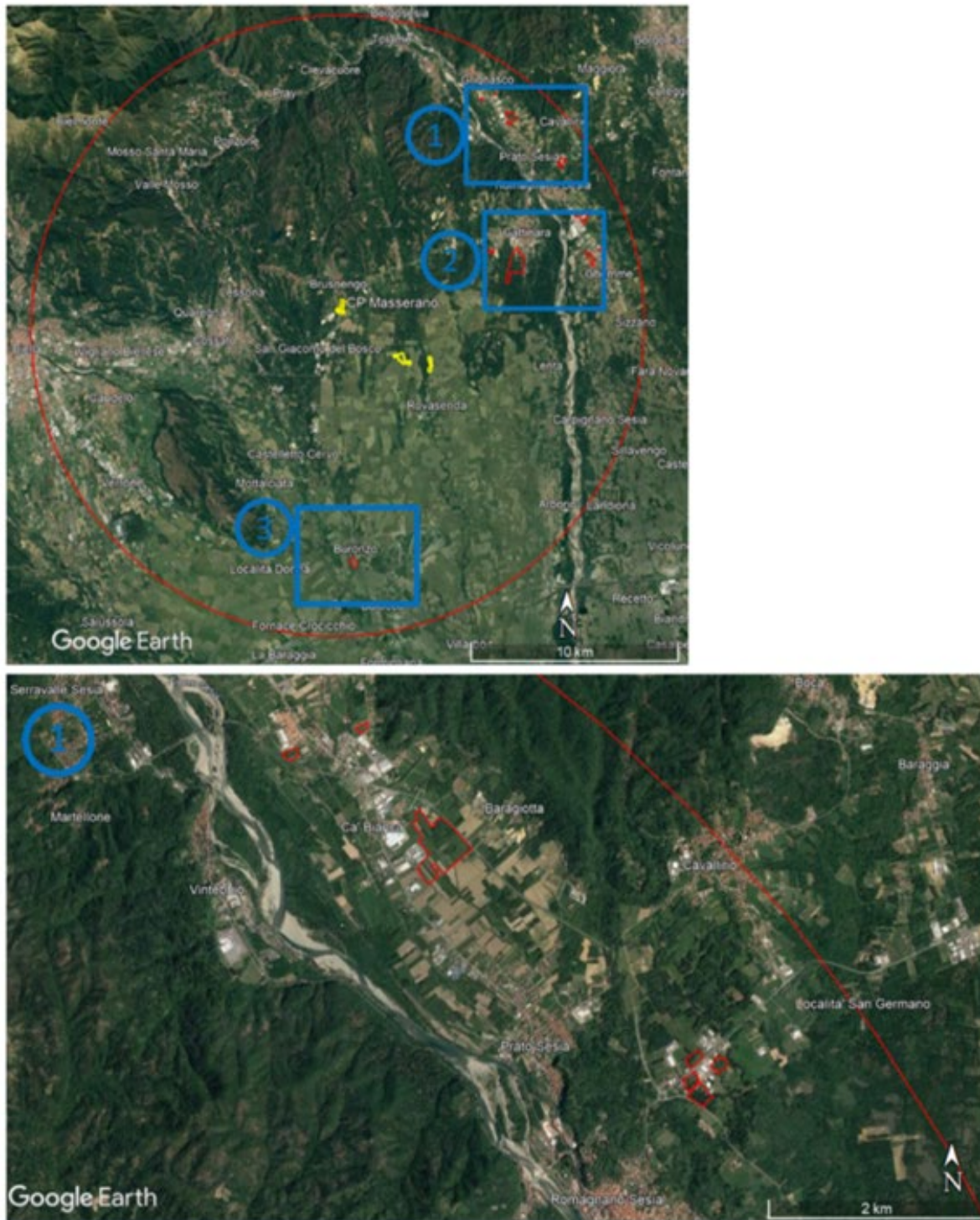


Figura 71 Dettaglio aree a destinazione produttiva e terziaria (evidenziate in rosso) all'interno del buffer di analisi.



Figura 72 Dettaglio aree a destinazione produttiva e terziaria (evidenziate in rosso) all'interno del buffer di analisi.

Fermi restando i criteri generali elencati, che 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 distorcente di incentivazioni economiche di alcun tipo.

Nello specifico nel contesto territoriale oggetto di studio è stato possibile individuare in prima istanza due alternative, una ubicata in Comune di Arborio e (di seguito denominata "Arborio"), e una ubicata in Comune di Masserano, che poi è stata prescelta per lo sviluppo progettuale (di seguito denominata "area di progetto"). A seguito della richiesta di considerare ulteriori alternative localizzative sono state identificate due ulteriori alternative è stata identificata e valutata anche una terza area posta in prossimità dell'area di intervento che sarà di seguito denominata "Roasio" (Figura 73).

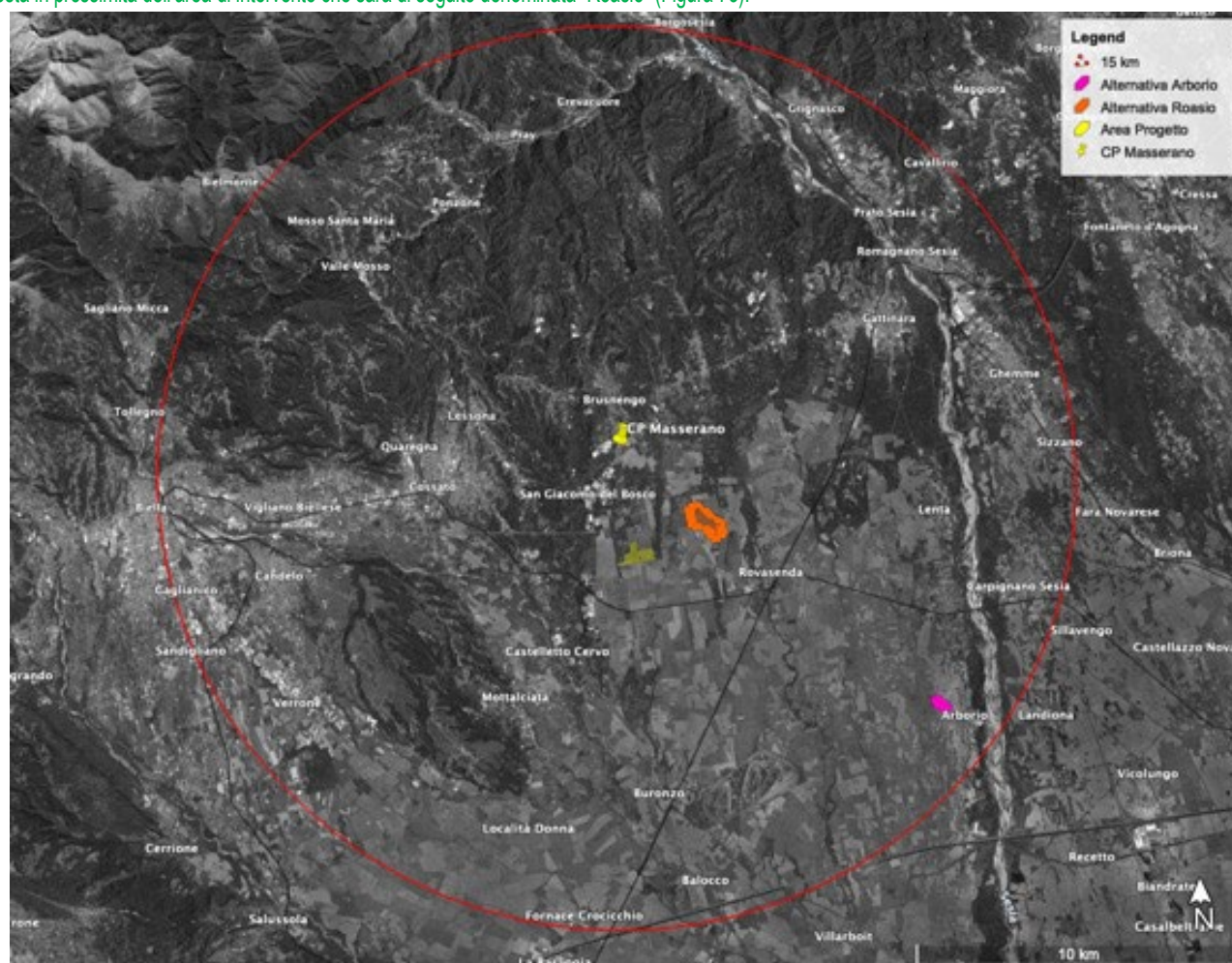


Figura 73 Alternative di localizzazione considerate. In lilla è rappresentata l'alternativa denominata "Arborio", in arancione l'alternativa denominata "Roasio", ed in giallo l'area denominata "area di progetto".

10.2.1 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Una volta individuate le possibili alternative si è proceduto alla valutazione di ciascuna applicando ulteriori criteri delineati nel P.E.A.R. Piemonte, contenente uno specifico focus sulle aree inidonee e di attenzione ai fini della localizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica, idroelettrica, solare fotovoltaica e da alimentazione a biomasse:

CRITERIO 2 Realizzazione degli interventi in aree non interessate da vincoli di inidoneità secondo il P.E.A.R. regionale.

Per quanto concerne la classificazione delle aree inidonee e di attenzione, il PEAR 2022 identifica come aree inidonee per la localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra:

1. 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.beniarchitetonicipiemonte.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.);
2. Aree protette:
 - Aree protette nazionali e regionali, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone Speciali di Conservazione (ZSC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) Geoportale e sistema informativo regionale <http://gis.csi.it/parchi.dati.htm>).
3. 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>).
4. Aree in dissesto idrogeologico (informazioni desumibili da Geoportale Piemonte insieme alla consultazione della Carta di sintesi del P.R.G.C.; utili anche gli indirizzi <http://www.regione.piemonte.it/dsuw/main.php> e <http://adbpo.it/on-multi/ADBPO/Home.html>):
 - 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 comprese negli scenari frequenti H - elevata probabilità di alluvioni e M - media probabilità di alluvioni del PGRA, costituiti rispettivamente, per il reticolo principale, dalle aree inondabili per piene con tempo di ritorno di 20-50 anni e 100-200 anni;
 - le aree ricadenti entro la perimetrazione delle aree a rischio significativo di alluvione (ARS) del PGRA;
 - le aree individuate nelle mappe del rischio del PGRA in R4, rischio molto elevato per la presenza di territori modellati artificialmente, attività antropiche residenziali, produttive, ecc.

- 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.

Per quanto concerne le **aree di "attenzione"** esse sono identificate "quali aree che, pur essendo soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico – artistico, in sede di istruttoria meritano particolare attenzione sia sotto il profilo della documentazione da produrre a cura del proponente, sia sotto il profilo della valutazione che l'Autorità competente dovrà effettuare nel garantire le finalità di tutela e di salvaguardia nell'ambito del procedimento anche attraverso idonee forme di mitigazione e compensazione ambientale degli impatti attesi".

Rientrano in questa classificazione:

1. Aree di attenzione di rilevanza paesaggistica.

Tali aree sono considerate di "attenzione" e non "inidonee" in quanto presentano generalmente notevoli estensioni areali tali da non escludere la presenza al loro interno di ambiti morfologicamente favorevoli ad accogliere impianti fotovoltaici a terra e/o aree compromesse da attività antropiche in cui inserire tali impianti e comprendono:

- aree individuate ai sensi del D.lgs. 42/2004 art. 136 § 1 lettere c) "...i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici ...e lettera d) "...le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze"; tali ambiti sono riportati nell'elenco dei beni alla Tavola P2 del P.P.R.;
- aree individuate ai sensi del D.lgs. 42/2004 art 142 "aree tutelate per Legge";
- le "Buffer Zone" dei siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO in Piemonte (Complesso dei Sacri Monti e delle Residenze Sabaude, I siti vitivinicoli delle Langhe-Roero e Monferrato) reperibili al sito www.unesco.beniculturali.it;
- aree individuate negli elaborati di PRGC approvati, ai sensi dell'art. 24 commi 1) e 2) della L.R. 56/77.

2. Aree di attenzione per la presenza di produzioni agricole e agroalimentari di pregio.

Tali aree vengono considerate "di attenzione" e non "inidonee" in considerazione del fatto che sono caratterizzate da una notevole estensione areale e di conseguenza non è possibile escludere la presenza al loro interno di terreni agricoli in cui è possibile l'installazione di impianti fotovoltaici a terra e comprendono:

- Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.P. e I.G.P. e dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) individuati nell'elenco approvato dalla Regione Piemonte con D.G.R. n. 16-3169 del 18.04.2016. Le superfici comprese in tali aree sono ritenute di attenzione e non inidonee se non sono destinati direttamente alla coltivazione di tali prodotti.

3. Aree di attenzione per problematiche idrogeologiche.

Aree individuate dalla Regione Piemonte ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici (recentemente abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE).

In questa categoria sono comprese le aree con problematiche connesse a situazioni di rischio geologico ed idraulico, per le quali risulta necessario un particolare livello di attenzione nella valutazione dei progetti per l'installazione di impianti fotovoltaici a terra, quali:

- fascia fluviale C, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazioni al verificarsi della piena catastrofica;
- fasce a pericolosità media o moderata Em lungo il reticolo idrografico minore;
- scenario raro (L), scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi del PGRA costituito, per il reticolo principale, dalle aree inondabili per piene con tempo di ritorno maggiore di 500 anni, o massimo storico registrato.

4. Zone Naturali di Salvaguardia

Zone identificate all'articolo 5 della L.R. 19/2009, per effetto della sentenza della Corte costituzionale 4.06.2010, n. 193, con decorrenza dall'entrata in vigore del Titolo II della L.R. 19/2009, non sono più classificate come "area protetta", ma inserite nel DDL 54 come parte integranti della Rete Ecologica regionale

5. Zone di Protezione Speciale (ZPS)

Si consideri innanzitutto che l'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, in quanto intervento a favore dello sviluppo delle fonti rinnovabili per la generazione di energia, può essere annoverata tra gli obiettivi di programma per la produzione da fonte solare fotovoltaica previsti nel Piano Energetico Ambientale Regionale al fine del raggiungimento di una quota vicino al 50% di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili a livello regionale entro il 2030. La progettazione degli impianti ricadenti in tali aree deve essere corredata dalla relazione per la valutazione di incidenza.

6. Corridoi ecologici.

Aree di collegamento funzionale esterne alle aree protette ed alle aree della Rete natura 2000 facenti parte della Rete Ecologica (art. 53 del Testo Unico). La progettazione degli impianti ricadenti in tali aree deve essere corredata da una relazione tecnica che illustri le interferenze qualitative e quantitative sull'area, con riferimento in particolare alle componenti naturalistiche ed alle esigenze di conservazione della continuità ecologica degli habitat naturali e semi-naturali.

CRITERIO 3 – Per ciascun sito è stata valutata la localizzazione prediligendo superfici su cui non fossero 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.

È importante considerare che l'area di produzione della DOP in oggetto risulta interessare 28 comuni, in gran parte compresi nel buffer considerato (Figura 74 Areale di produzione del Riso di Baraggia Biellese e Vercellese DOP). La filiera del riso DOP è composta da aziende agricole, riserie e confezionatori che operano nel territorio della Baraggia piemontese, un'area pedemontana rivolta verso il Monte Rosa che si estende per 44 mila ettari tra le province di Biella e Vercelli.

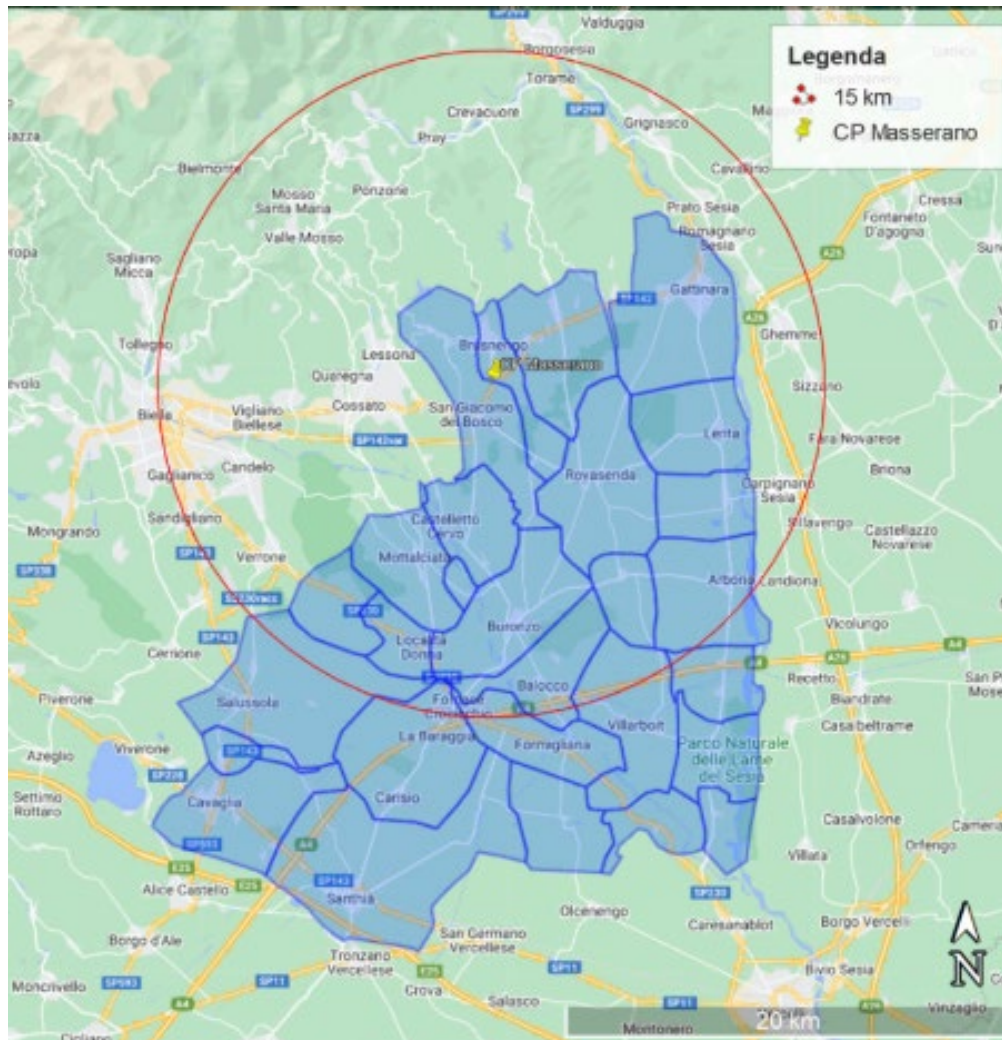


Figura 74 Aree di produzione del Riso di Baraggia Biellese e Vercellese DOP⁴¹

CRITERIO 4 -Accessibilità dell'area dalla rete stradale pubblica esistente e distanza dalla rete di distribuzione: per ciascuna alternativa è stata valutata l'accessibilità e la distanza dalla rete di distribuzione

CRITERIO 5- Distanza dai centri abitati, non percepibilità delle aree, intervisibilità: per ciascuna alternativa è stata valutata la distanza dai centri abitati e la relativa intervisibilità rispetto agli immediati dintorni

Si illustra di seguito la valutazione delle 2 alternative di localizzazione individuate all'interno del Buffer di analisi (Figura 73) e le relative valutazioni:

⁴¹ <https://www.qualigeo.eu/prodotto-qualigeo/riso-di-baraggia-biellese-e-vercellese-dop/>

10.2.1.1 AREA UBICATA IN COMUNE DI ARBORIO (VC)



Figura 75 Inquadramento su foto aerea dell'area di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra in Comune di Arborio).

CRITERIO 2- Analizzando il sito (Figura 75) in relazione ai criteri di inidoneità secondo il P.E.A.R. regionale (Tabella 17), l'area in Comune di Arborio è stata esclusa per la realizzazione dell'impianti in quanto interamente ricompresa entro un sito di importanza comunitaria (SIC) della Rete Natura 2000 (Figura 76) ed in terreni agricoli classificati in Cl. II di capacità d'uso suoli (Figura 77).

Tabella 17: Analisi dell'interferenza del sito denominato "Arborio" rispetto ai criteri di inidoneità indicati dal P.E.A.R. regionale.

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 elencati, così come cartografati nelle Tavole P2 e P5 del P.P.R. Piemonte.
Aree protette nazionali di cui alla Legge 394/1991e Aree protette	SI	L'area in esame è interamente ricompresa (vedi

Aree inidonee alla localizzazione di impianti fotovoltaici a terra	Interferenza con il progetto	Note
regionali di cui alla L.R. 12/1990 e 19/2009, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000		Figura successiva) entro il sito ZSC – SIC IT 1120026 “Stazioni di Isoetes malinverniana).
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 e nell'area di produzione del Riso di Baraggia e Vercellese DOP.
Aree in dissesto idraulico e idrogeologico	NO	L'area in esame non è caratterizzata da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico.

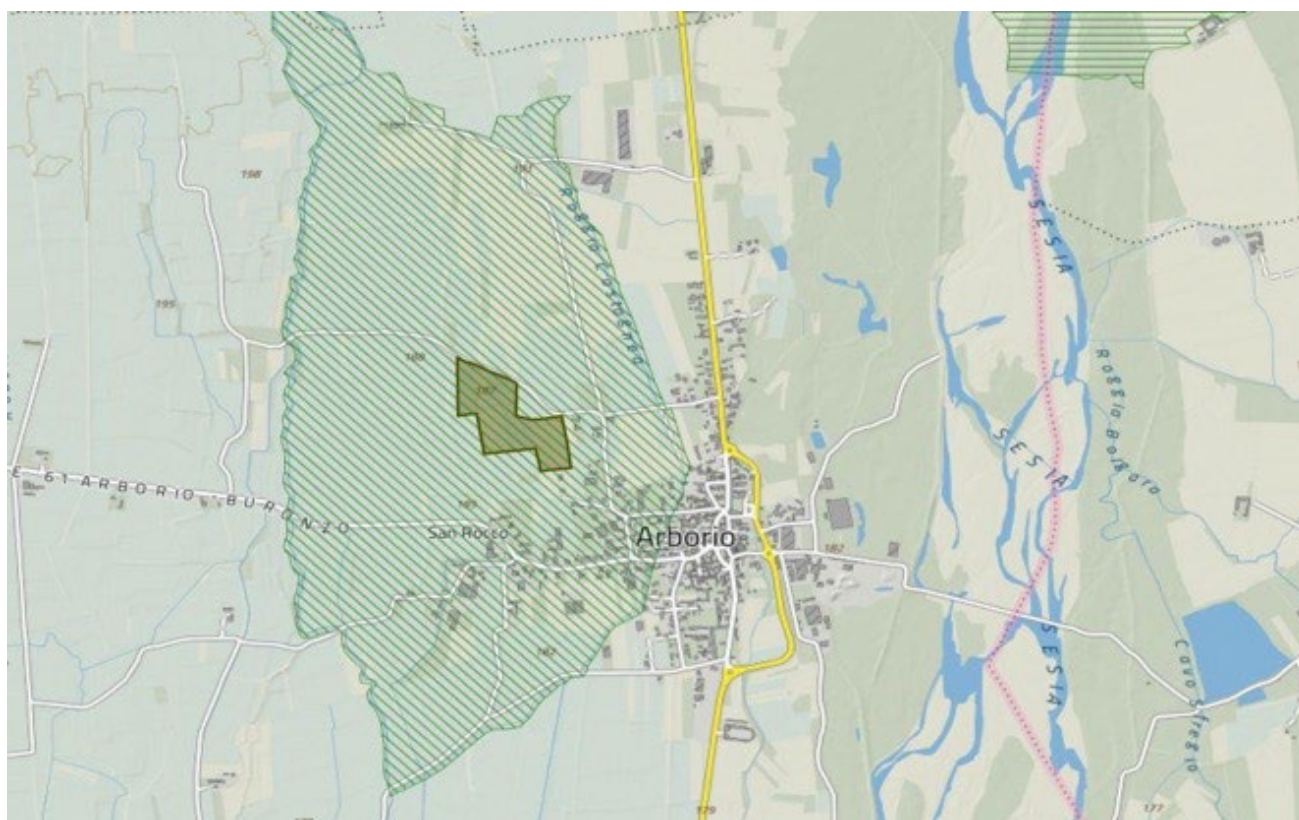


Figura 76 Inquadramento dell'area di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra "Arborio". Tavole P2 e P5 del PPR (fonte: Geoportale.Piemonte). Il sito risulta entro il perimetro del sito IT 1120026 – Stazioni di *Isoetes malinverniana* (fonte: geoportale.piemonte.it).

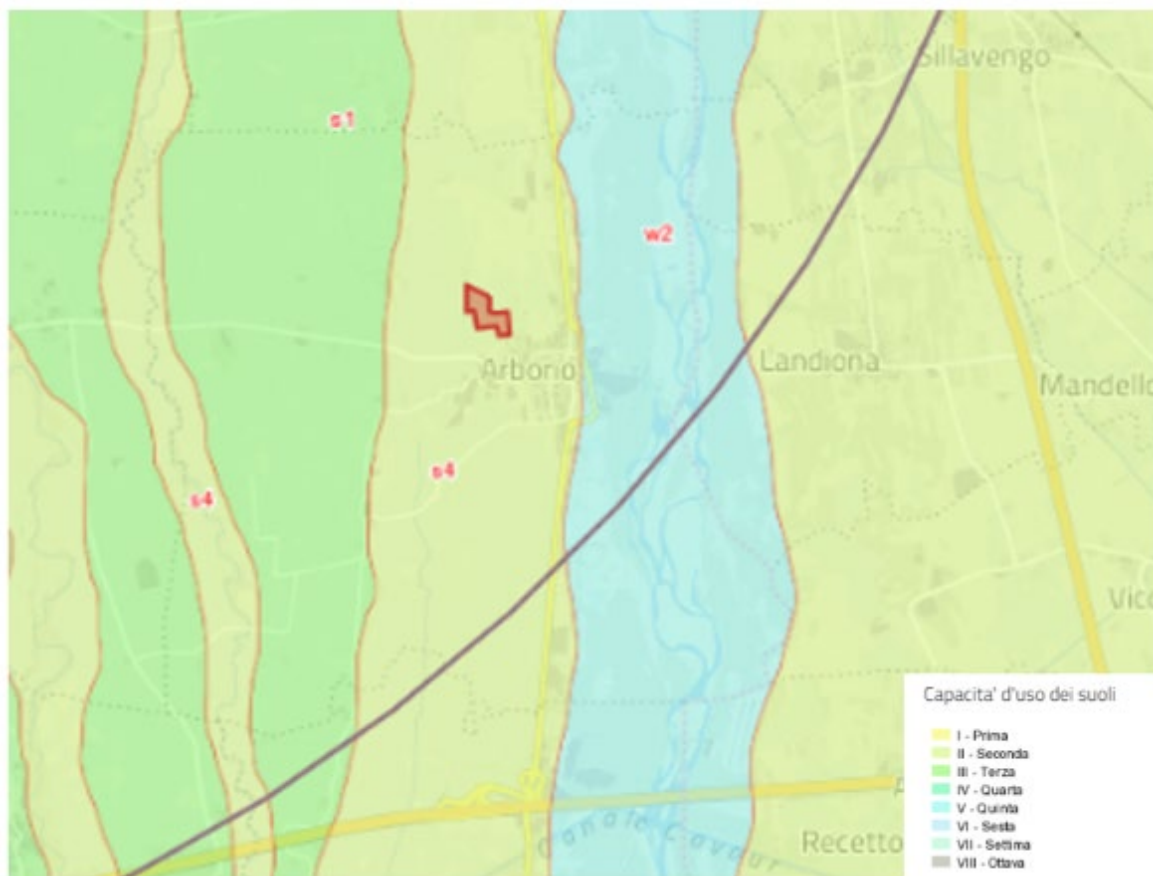


Figura 77 Inquadramento dell'area di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra in Comune di Arborio Carta d'uso dei suoli (fonte: geoportale.piemonte.it).

CRITERIO 3 – Il sito è compreso nell'area di produzione del riso DOP, ma dall'analisi delle foto aeree non le particelle non risultano essere mai state dedicate a tale tipo di coltivazione né ad altri tipi di prodotti di origine protetta.

CRITERIO 4 -Accessibilità dell'area dalla rete stradale pubblica esistente e distanza dalla rete di distribuzione: il sito non risulta direttamente accessibile dalla la SP 594 e dalla SP 61, per raggiungerlo è necessario percorrere strade urbane e locali. Il sito si trova a una distanza di più di 13 km in linea d'aria rispetto alla CP di Masserano (Figura 78),

CRITERIO 5– Distanza dai centri abitati, non percepibilità delle aree, intervisibilità: l'area si sviluppa a meno di 600 metri dal centro del Comune di Arborio. Non si rilevano elementi arborei o arbustivi già esistenti in grado di mascherare naturalmente l'area.

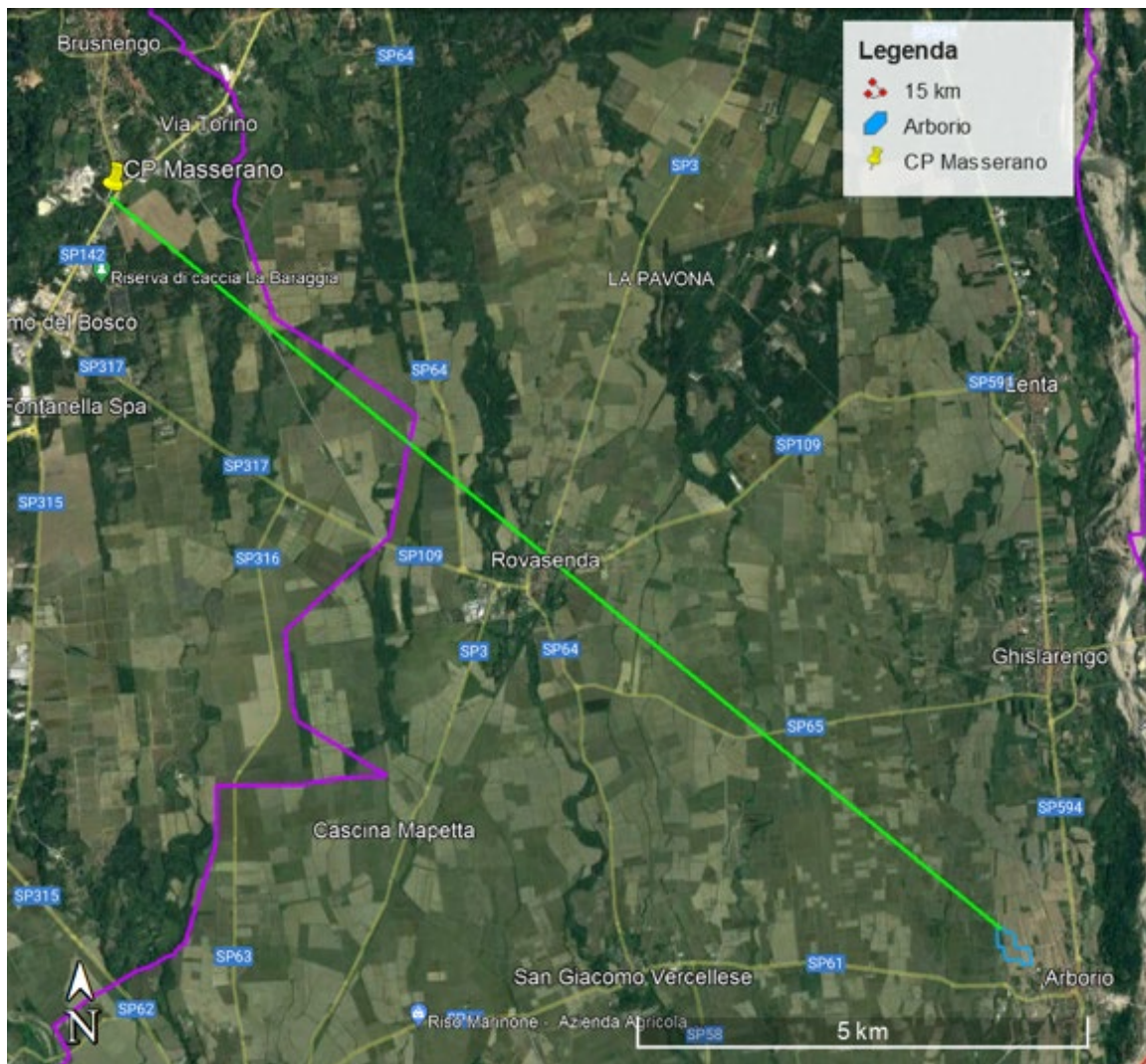


Figura 78 Localizzazione del sito "Arborio" e relativa distanza in linea d'aria (linea verde) rispetto alla Caina Primaria

10.2.1.2 AREA "ROASIO" UBICATA IN COMUNE DI ROASIO (VC)



Figura 79 Inquadramento su foto aerea dell'area (perimetro in rosso) di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra in Comune di Roasio.

CRITERIO 2- Analizzando il sito (Figura 79) in relazione ai criteri di idoneità secondo il P.E.A.R. regionale (Tabella 18) l'area in oggetto risulta non interferire con aree inidonee.

Tabella 18: Analisi dell'interferenza del sito denominato "Roasio" rispetto ai criteri di idoneità indicati dal P.E.A.R. regionale.

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 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	NO	L'area in esame non risulta ricompresa in aree protette e siti di importanza comunitaria
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)	NO	L'area in esame è ricompresa entro la perimetrazione di terreni agricoli di Cl. III di capacità d'uso dei suoli e non è destinata alla produzione del Riso di Baraggia e Vercellese DOP.
Aree in dissesto idraulico e idrogeologico	NO	L'area in esame non è caratterizzata da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico.

Dall'analisi effettuata rispetto alla Tavola P2 e P5 del PPR (Figura 80), il sito interferisce in parte con area ex in un'area ex DDMM 1/8/1985 - Dichiarazione di Notevole interesse Pubblico delle aree della Baraggia Verellese. È importante sottolineare che tali aree risultano classificate dal PEAR come aree di "attenzione" e non come aree "inidonee", in quanto **aree che presentano generalmente notevoli estensioni areali tali da non escludere la presenza al loro interno di ambiti morfologicamente favorevoli ad accogliere impianti fotovoltaici a terra e/o aree degradate o compromesse da attività antropiche in cui inserire tali impianti.**

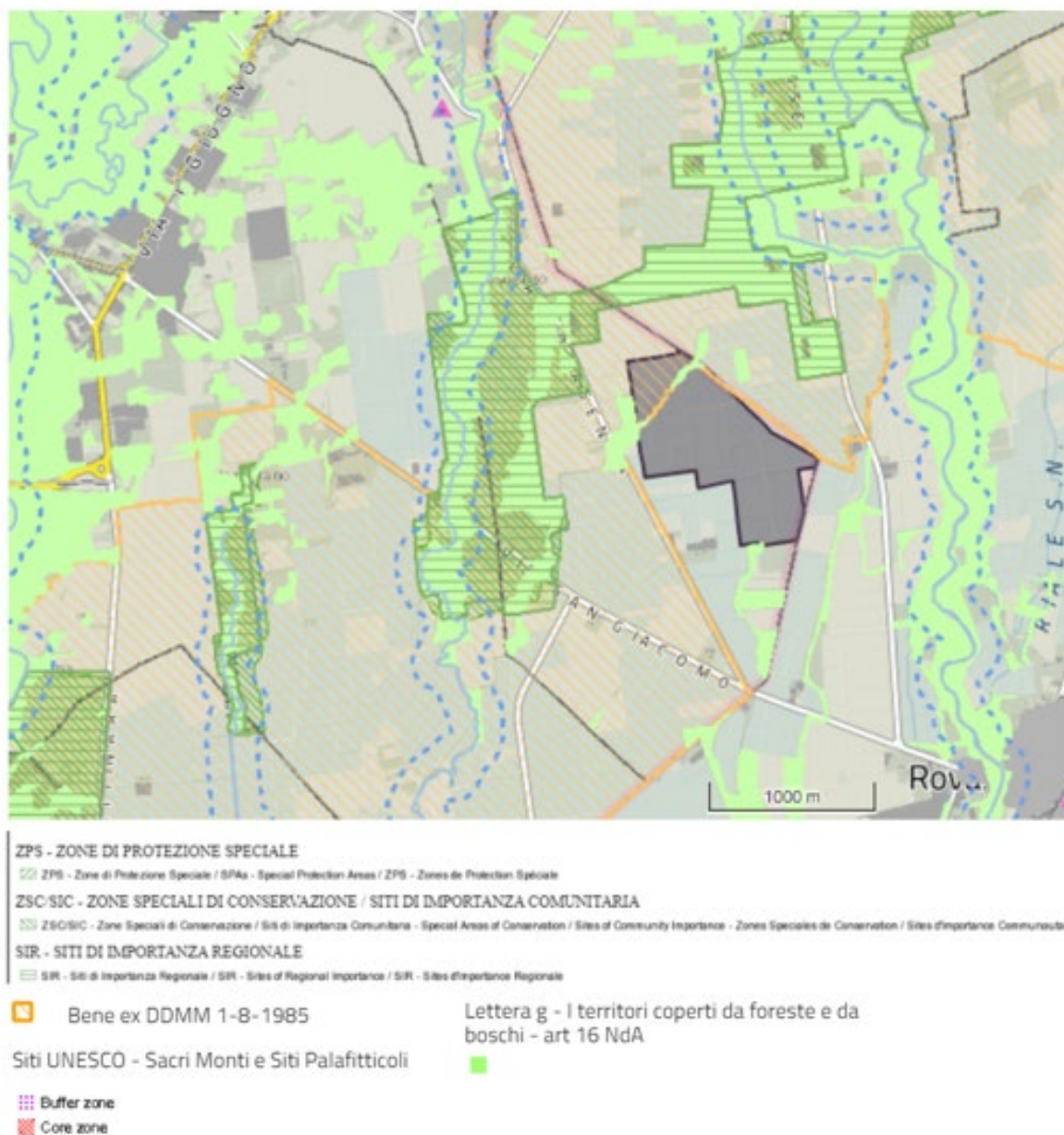


Figura 80 Inquadramento dell'area di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra in Roasio. Tavole P2 e P5 del PPR (fonte: geoportale.piemonte.it).

L'area rientra nella classe d'uso del suolo III (Figura 81).

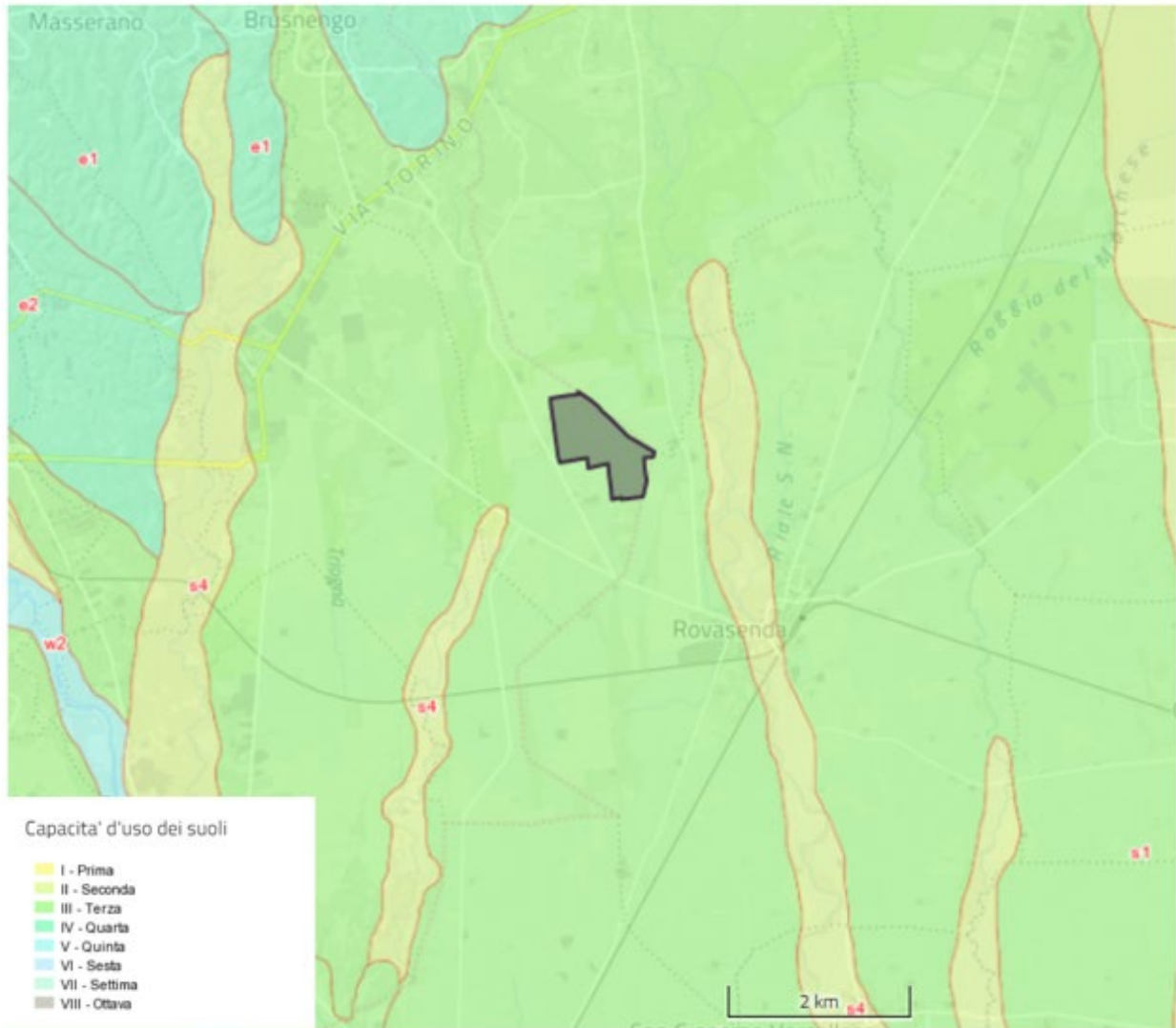


Figura 81 Inquadramento dell'area di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra in Roasio. Carta d'uso dei suoli (fonte: geoportale.piemonte.it).

CRITERIO 3 – Il sito è compreso nell'area di produzione del riso DOP, ma dall'analisi delle foto aeree le particelle non risultano essere mai state dedicate a tale tipo di coltivazione né ad altri tipi di prodotti di origine protetta.

CRITERIO 4 -Accessibilità dell'area dalla rete stradale pubblica esistente e distanza dalla rete di distribuzione: il sito risulta non direttamente accessibile dalla la SP 64 per accedervi risulta necessario l'ottenimento di una servitù di accesso. Rispetto alla CP di Masserano il sito si trova a meno di 3 Km in linea d'aria (Figura 82).

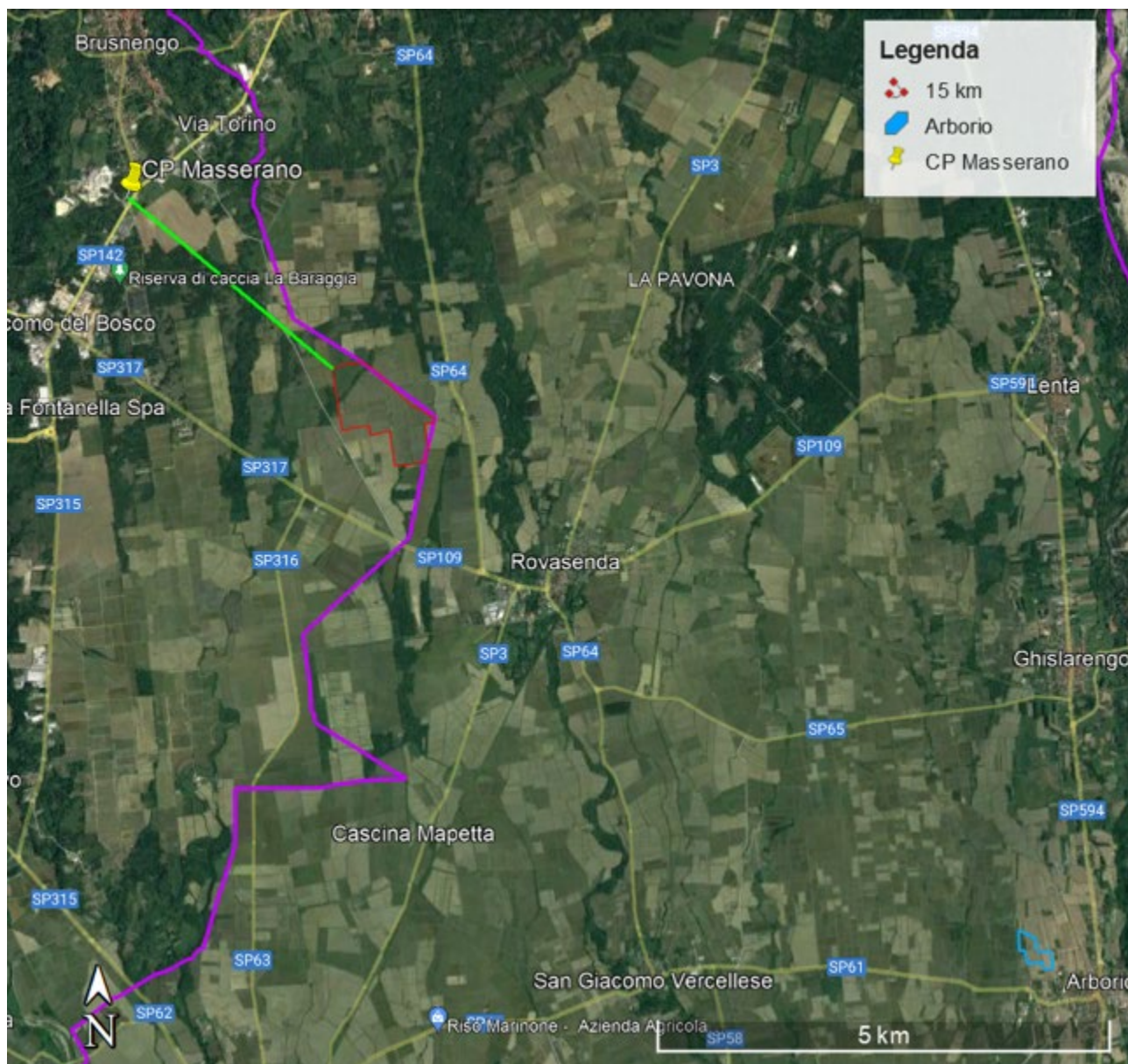


Figura 82 Localizzazione del sito "Roasio" e relativa distanza in linea d'aria (linea verde) rispetto alla Cabina Primaria

CRITERIO 5– Distanza dai centri abitati, non percepibilità delle aree, intersvisibilità: l'area si sviluppa su una superficie che risulta totalmente visibile dalla SP318.

10.2.1.3 AREA DI PROGETTO UBICATA IN COMUNE DI MASSERANO (BI)



Figura 83 Inquadramento su foto aerea dell'area di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra in Masserano: in azzurro l'area di progetto nel layout originale; in rosso tratteggiato l'area catastale originale, in verde tratteggiato la nuova area catastale; in rosso pieno l'area recintata nel layout originale, in verde pieno l'area recintata nel nuovo layout

CRITERIO 2- Analizzando il sito (Figura 83) in relazione ai criteri di inidoneità secondo il P.E.A.R. regionale (Tabella 19) l'area in oggetto risulta non interferire con aree inidonee.

Tabella 19 Analisi dell'interferenza del sito proposto per il progetto rispetto ai criteri di idoneità indicati dal P.E.A.R. regionale

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. 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 irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico)	NO	L'area in esame è ricompresa entro la perimetrazione di terreni agricoli di Cl. III 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 84 Inquadramento dell'area di potenziale ubicazione dell'impianto fotovoltaico a terra. Tavole P2 e P5 del PPR (fonte: geoportale.piemonte.it).

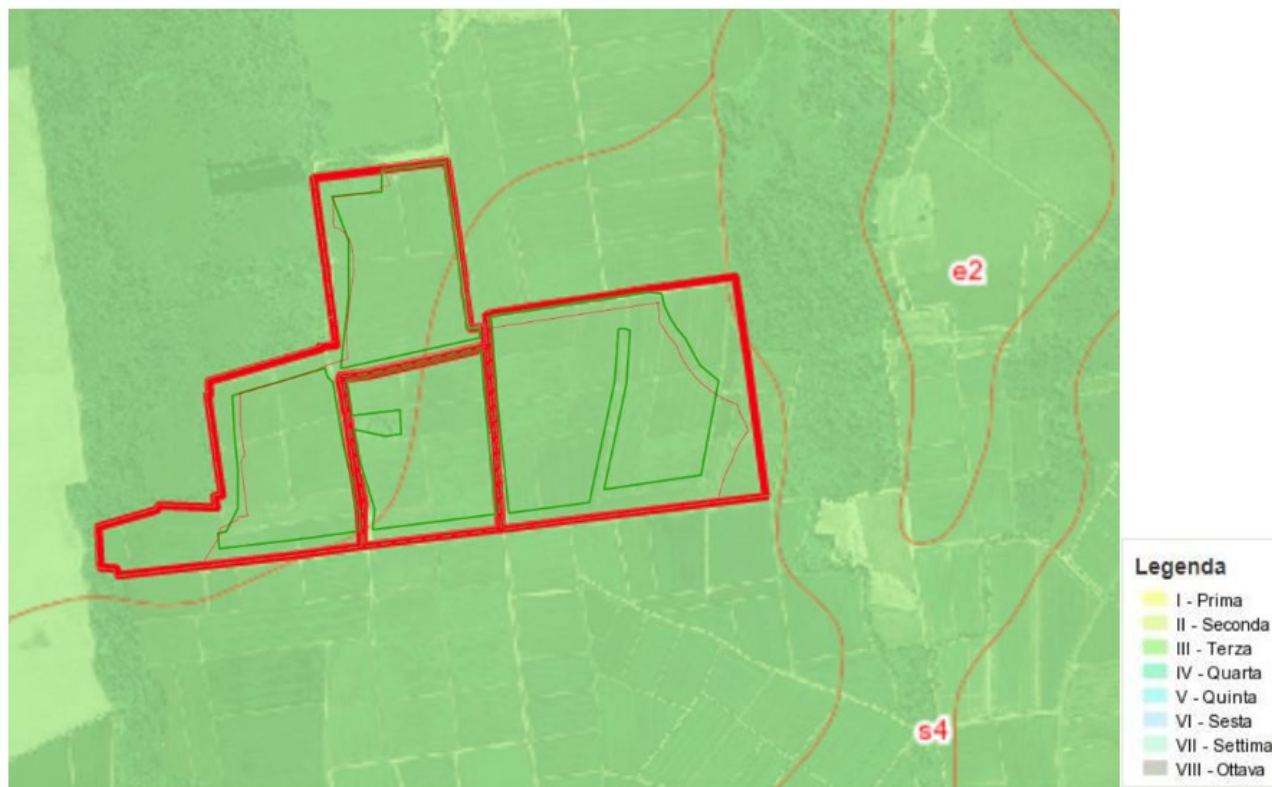


Figura 85 Inquadramento dell'area dell'impianto fotovoltaico a terra in Murisengo. Carta d'uso dei suoli (fonte: geoportale.piemonte.it).

Come evidenziato nella precedente tabella riassuntiva, diversamente da quanto riscontrato per l'area di Arborio e analogamente a quanto riscontrato per l'area di Roasio, per l'area in disponibilità del Proponente in Comune di Masserano 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).

Dall'analisi effettuata rispetto alla Tavola P2 e P5 del PPR (Figura 84), il sito è interamente compreso in un'area ex DDMM 1/8/1985 - Dichiarazione di Notevole interesse Pubblico delle aree della Baraggia Vercellese. È importante sottolineare che tali aree risultano classificate dal PEAR come aree di "attenzione" e non come aree "inidonee", in quanto **aree che presentano generalmente notevoli estensioni areali tali da non escludere la presenza al loro interno di ambiti morfologicamente favorevoli ad accogliere impianti fotovoltaici a terra e/o aree [...] compromesse da attività antropiche in cui inserire tali impianti.**

CRITERIO 3 – Il sito è compreso nell'area di produzione del riso DOP, ma come dichiarato anche dall'attuale conduttore non risultano in atto coltivazioni registrate nel disciplinare.

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 ininfluenza sulla superficie coltivata a D.O.P. (nel contesto di un territorio comunale dove questa, come già evidenziato precedentemente, è di fatto occasionale). Pertanto la sottrazione di superficie determinata dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico come quello in progetto, oltre a rappresentare una sottrazione definibile "temporanea", non incide realmente sulla potenzialità della produzione D.O.P. del Comune di Masserano e, ancor meno, sulle potenzialità della produzione dell'intero areale di produzione della D.O.P. in questione,

CRITERIO 4 -Accessibilità dell'area dalla rete stradale pubblica esistente e distanza dalla rete di distribuzione: l'area di progetto è 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 raggiungibile dalla S.P. 317 tramite un breve tratto di strada secondaria. Come per il sito "Roasio" è ubicato a una distanza ottimale rispetto alla Cabina Primaria "Masserano" (Figura 86).

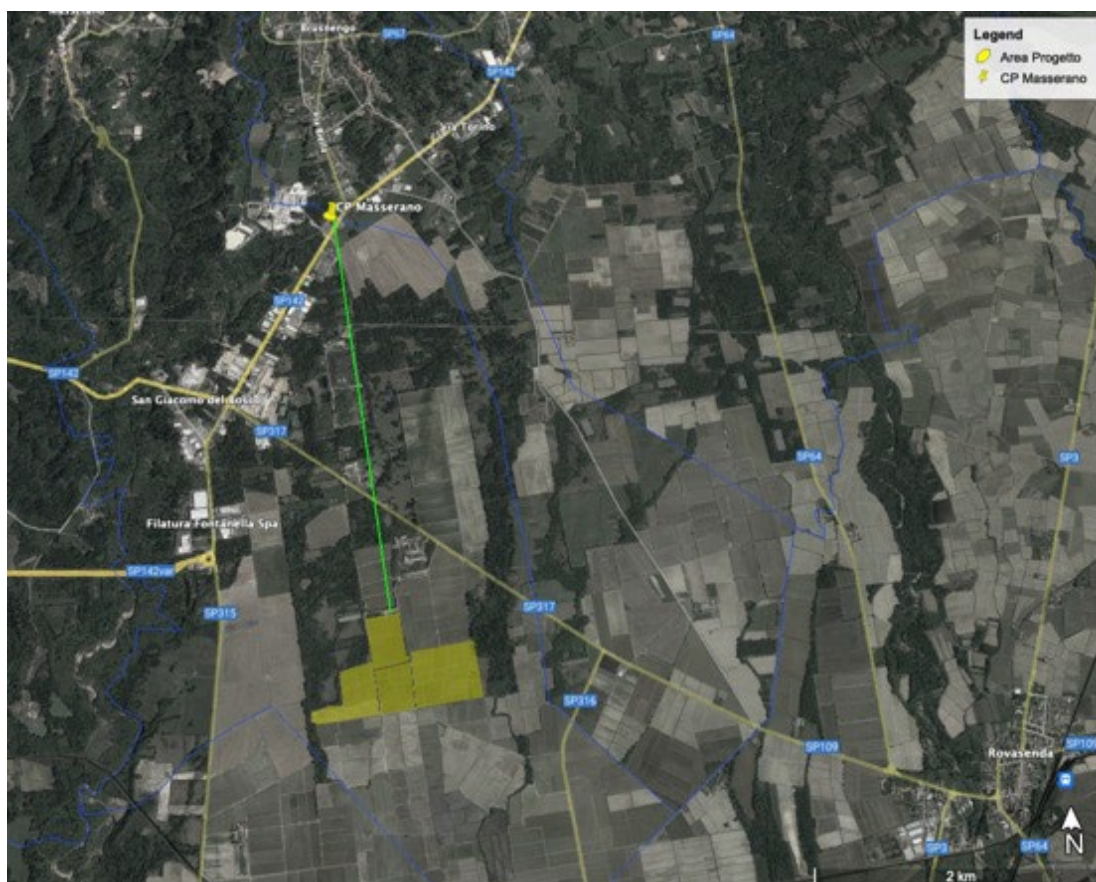


Figura 86 Localizzazione del sito di progetto e relativa distanza in linea d'aria (linea verde) rispetto alla Cabina Primaria

CRITERIO 5– 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 fasce arboree-arbustive di mitigazione), tali da ottimizzare l'inserimento paesaggistico ed ambientale dell'impianto rendendolo pressoché impercettibile dall'esterno, come approfondito nello "Studio di Intervisibilità" (M_12.10_MAS) e nell'elaborato "Fotosimulazioni" (M_7.4_MAS). 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" (M_12.4_MAS), 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.

10.2.1.4 SCELTA DELLA LOCALIZZAZIONE FINALE

Per la scelta del sito sulla base dell'analisi svolta per ciascun criterio è stata espressa una valutazione indicando attribuendo un valore -1 ai criteri per i quali il sito risulti non conforme e +1 per i requisiti di conformità. In Tabella 20 si riportano i risultati ottenuti.

Tabella 20: Sintesi delle valutazioni per ciascun Sito

CRITERI	ALTERNATIVE CONSIDERATE					
	ARBORIO		ROASIO		SITO DI PROGETTO (MASSERANO)	
	Punteggio	Descrizione	Punteggio		Punteggio	
Idoneità dell'area	-1	L'area è interamente compresa in una zona. Rientra in una zona identificata come classe d'uso del suolo II	0	Rientra in parte in zone di attenzione.	0	Rientra in zone di attenzione
D.O.P. del Riso di Baraggia Biellese e Vercellese	0	Compreso nell'areale della DOP, ma terreni non interessati da Riso riconosciuto come DOP.	0	Compreso nell'areale della DOP, ma terreni non interessati da Riso riconosciuto come DOP.	0	Compreso nell'areale della DOP, ma terreni non interessati da Riso riconosciuto come DOP.
Accessibilità dell'area dalla rete stradale pubblica esistente e distanza dalla rete di distribuzione:	-1	Accessibile solo da strade secondarie, maggior impatto in fase di cantiere. Elevata distanza dalla CP.	0	Il sito risulta non direttamente accessibile dalla la SP 64 per accedervi risulta necessario l'ottenimento di una servitù di accesso. Distanza ragionevole dalla CP.	+1	Accessibile dalla SP317, già caratterizzata da elevata percorrenza tramite strade secondarie. Distanza ragionevole dalla CP.
Distanza dai centri abitati, non percepibilità delle aree, intervistabilità:	-1	L'area si sviluppa a meno di 600 metri dal centro del Comune di Arborio. Non si rilevano elementi arborei o arbustivi già esistenti in grado di mascherare naturalmente l'area.	0	L'area sviluppa a più' di 1,5 Km dal Comune di Rovasenda su una superficie che risulta totalmente visibile dalla SP318.	+1	L'area sviluppa a più di 3 Km dal Comune di Rovasenda e 2,5 km dal comune di Masserano, e risulta in parte già mascherato dalle superfici arboree arbustive esistenti.
TOT.	-3		0		2	

Sulla base dell'analisi svolta, la localizzazione proposta in prima istanza si conferma essere quella più idonea per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra; nei punti successivi sono quindi stati condotti ulteriori approfondimenti per confermare tale valutazione preliminare

10.3 ALTERNATIVA ZERO

In conformità con le Linee guida delle Direttive 2011/92/UE e Direttiva 2014/52/UE, è stata presa in considerazione 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). Tale alternativa rappresenta il termine di paragone utile per l'approfondimento degli impatti.

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).
- dalla volontà del proprietario e conduttore del fondo di diversificare la conduzione agricola dall'attività di risicoltura in ragione delle recenti difficili condizioni climatiche (vedasi approfondimenti riportati in M_12.1_MAS_AS_1_Relazione agronomica)

Le conseguenze dell'alternativa senza progetto sono:

- mancato beneficio degli effetti positivi del progetto sulla comunità;
- mancata produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile 41,03 GWh/anno - con conseguente:
 - mancato risparmio in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale;
 - mancato incremento della produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima-Energia;
- mancata possibilità di utilizzazione congiunta del terreno per fini ambientali ed energetici.

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 399.102,5 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 (sia in un anno che nell'intero ciclo di vita dell'impianto). 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 rimboschimento misto con finalità naturalistiche realizzato nella pianura emiliana⁴², 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

⁴² Quale ruolo per l'arboricoltura da legno italiana nel protocollo di Kyoto? Indicazioni da una "Kyoto forest" della pianura emiliana. Magnani et al 2005.

(foglie, biomassa legnosa, radici, suolo), nei primi 9-10 anni di vita dell'impianto è pari a 1,7 tC/Ha*anno. 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*anno. 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 64.061 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 indicato⁴³:

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 41.027,7 MWh/anno.

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

- circa 57 tonnellate/anno SO_x;
- circa 70 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 risicole⁴⁴, 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 sommerso è causa dell'emissione di metano (CH₄), mentre la nitrificazione e denitrificazione microbica nel suolo producono protossido di azoto (N₂O), 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 30,56 Ha, le emissioni di gas serra evitate possono essere stimate in circa 108 kg/anno di metano e 36 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.

⁴³ 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

⁴⁴ <http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatore-della-settimana/archivio-indicatori/archivio-2014/coltivazione-del-riso-1>

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.

L'alternativa zero, prevedendo la perpetuazione della coltivazione del riso sull'intera superficie catastale (48,37 ha), comporta la necessità di un volume irriguo superiore ai 628.000 m³, considerando che per le colture risicole dalla zona si riporta un valore di circa 13 mila metri cubi d'acqua per coltivare un ettaro di riso (vedasi elaborato M_12.1_MAS_AS_1_Relazione agronomica). La soluzione progettuale proposta comporterebbe quindi un minor impatto in termini di consumo d'acqua, in quanto su tutta la superficie recintata e dalle particelle poste ad ovest non verrà perpetrata la coltivazione del riso, ma si prevede la messa a dimora di un prato polifita, mentre la coltivazione del riso verrà portata avanti soltanto porzione a est.

Per quanto concerne il consumo di acqua necessario per garantire la pulizia dei pannelli, in letteratura⁴⁵ si riportano valori di:

- 2500 litri/MW annui per la pulizia a mano;
- 1500 litri/MW annui; per un sistema di pulizia montato su camion o altro veicolo;
- circa 900 litri MW/annui. con l'utilizzo di un macchinario semi-automatico o completamente automatizzato.

Anche considerando l'impiego della tecnica a mano, l'impatto sull'ambiente idrico del progetto di potenza pari a 27,499 MW è stimabile in circa 69 m³/anno. Il progetto proposto prevede inoltre che continui la coltivazione a riso di una porzione di 3,3 ha, per la quale è stimabile, considerando che per le colture risicole dalla zona si riporta un valore di circa 13 mila metri cubi d'acqua per coltivare un ettaro di riso (vedasi elaborato M_12.1_MAS_AS_1_Relazione agronomica) un consumo annuo di 49200 m³/anno. In totale per il progetto si prevede un consumo annuo di meno di 42900 m³/anno, contro i 628000 che si renderebbero necessari per coltivare l'intera superficie a riso. Anche considerando che si rendano necessarie irrigazioni di soccorso per le superfici a prato, per le quali si può stimare un fabbisogno stagionale di 3500 m³/anno, (Ligabue et.al, 2008) e una superficie di 39 ha, si ottiene un fabbisogno di 136.500 m³/anno, per cui il fabbisogno idrico del progetto (inferiore a 185000 m³/anno) si attesta al di sotto del 30% rispetto allo stato di fatto, con un risparmio idrico annuo di quasi 450.000 m³.

A livello strettamente locale, è evidente che il mantenimento dello stato di fatto eviterebbe una serie di impatti (mitigabili) dal punto di vista visivo/paesaggistico e garantirebbe la conservazione delle condizioni attualmente presenti nel sito, caratterizzate da una conduzione di sfruttamento intensivo delle superfici in agricoltura convenzionale. È però necessario considerare gli scenari che si potrebbero presentare nell'arco della durata dell'impianto, prima che questo venga dismesso.

Dato l'interesse dei proprietari del fondo di cedere tali terreni, appare chiaro che non sussista un particolare interesse al proseguo dell'attività agricola o all'innovazione in termini di conduzione verso tecniche di coltivazione più sostenibili a livello ambientale.

Uno scenario plausibile è il progressivo abbandono del fondo per fini agricoli con conseguente impoverimento e recessione delle aree rurali con perdite a livello economico e occupazionale (riduzione numero aziende agricole e superfici utilizzate).

Un secondo scenario può prevedere il proseguo e/o l'intensificazione dello sfruttamento a livello convenzionale tramite conto terzi con conseguenti impatti negativi in termini qualità del suolo (ridotto apporto di sostanza organica al suolo e compattamento superficiale), impiego sostanziale di erbicidi, lisciviazione di nitrati nelle falde acquifere, ecc. Gli scenari imposti dall'alternativa 0 non possono dunque prospettare la garanzia di un riutilizzo di tipo agricolo redditizio, sostenibile e duraturo nel tempo, mentre il progetto proposto punta a costituire un'opportunità di miglioramento.

Il progetto proposto previene il possibile scenario di utilizzo per un'agricoltura intensiva con un pesante impatto sul suolo e un costante e massiccio impiego di fertilizzanti o altri trattamenti e i conseguenti impatti sull'ambiente.

L'opzione proposta garantisce il mantenimento della superficie totale e la garanzia, come illustrato nell'elaborato M_11.2_MAS "Definizione e descrizione dell'opera (quadro progettuale)" di una gestione dei terreni filo-ambientale che apporta diversi benefici quali i) la riduzione dell'erosione, ii) la semina di un prato

⁴⁵ <https://www.pi-berlin.com/wp-content/uploads/2019/10/White-Paper-PV-Module-Cleaning-Market-Overview-and-Basics.pdf>

polifita, la messa a dimora di fasce arboree/arbustive con specie autoctone e la ricreazione di un habitat naturale, iii) il sequestro di carbonio, iv) il re-innesco di cicli trofici e v) l'incremento di servizi ecosistemici.

La presenza di una copertura continua del terreno comporta svariati vantaggi: permette di rallentare il fenomeno erosivo, di catturare, in caso di pioggia, gli elementi nutritivi solubili che in caso contrario andrebbero persi per lisciviazione, un inerbimento ben equilibrato si oppone allo sviluppo di piante infestanti e contribuisce al mantenimento di condizioni microclimatiche favorevoli allo sviluppo biologico, inoltre, permette di aumentare la biodiversità sia vegetale che animale (con particolare riferimento all'implementazione dell'entomofauna impollinatrice di specie spontanee e coltivate che si rifletteranno anche sulle aree coltivate adiacenti).

In aggiunta, la sostituzione della coltivazione agricola con un prato polifita permette di ridurre il disturbo legato alle continue lavorazioni comportando svariati benefici, fra cui una diminuzione del disturbo per la fauna.

In merito alla fauna di grandi dimensioni, la realizzazione dell'impianto non avrà effetti peggiorativi rispetto allo stato dell'arte, in considerazione dell'attuale utilizzo agricolo l'area è già disturbata dalle frequenti lavorazioni del terreno, mentre per quanto concerne la fauna selvatica di piccole-medie dimensioni, così come per rettili e anfibi, la presenza di una recinzione rialzata (si rimanda alla visione dell'elaborato M_7.3_MAS "Particolari opere passaggio fauna" e M_12.3_MAS "Relazione paesaggistica"), ne garantirà il passaggio e l'interconnessione con le aree naturali adiacenti, andando a creare corridoi di supporto alla rete ecologica esistente.

L'apezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse rispetto alle attuali che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame. Anche le fasce arboree perimetrali, previste per la mitigazione visiva dell'area di installazione dell'impianto con specie appartenenti agli ecosistemi regionali, porteranno alla creazione di veri e propri corridoi ecologici.

La costruzione dell'impianto avrebbe inoltre effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico occupazionale, creando nuove opportunità occupazionali sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto si stima che l'impianto fotovoltaico, avendo una potenza di 27,499 MWp, contribuirà alla creazione di 311 unità lavorative annue (ULA, "temporanee" e "permanenti") sia nella fase di progettazione (ULA "temporanee") che di esercizio (per le attività di gestione e manutenzione si stimano 7,63 unità lavorative annue, ULA "permanenti"). Considerando l'alternativa zero (coltivazione tradizionale di riso) e i dati bibliografici disponibili⁴⁶, che riportano per questo tipo di coltivazione un fabbisogno medio di lavoro (espresso in ore) pari a circa 30 ore/ha, considerando la superficie catastale (48,37 ha) si ottengono circa 1451 ore totali, che considerando la media di 20 giornate lavorative al mese (da CCNL di categoria, orario lavorativo pari a 6 ore e 30 min al giorno) e 240 giornate/anno, corrisponde a un fabbisogno totale in termini di ULA (Unità Lavorative Anno) pari a 0,93 ULA.

Pur non prevedendo grandi regimi occupazionali, rappresenterà inoltre un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all'impianto, quali ditte di carpenteria, edili, per le fasi di cantiere, oltre alle necessarie attività di manutenzione dell'impianto e della componente vegetazionale prevista per le mitigazioni. Si sottolinea che le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

10.4 VALUTAZIONE DELL'ALTERNATIVA DI PROGETTO

Una volta individuata la migliore alternativa tecnologica, identificata la migliore ubicazione e valutata l'alternativa zero di non attuazione, si è proceduto a un'analisi preliminare degli impatti previsti dal progetto integrato da opportune opere di mitigazione, i cui risultati sono riassunti in Tabella 21. Per un'analisi dettagliata degli impatti del progetto si rimanda alla consultazione dei capitoli successivi e alle relazioni specialistiche.

Tabella 21 Analisi preliminare degli impatti legati alla realizzazione del progetto rispetto all'alternativa zero.

⁴⁶ Il BILANCIO ECONOMICO dell'AZIENDA RISICOLA - DATI RELATIVI ALLA PRODUZIONE 2016 fonte: <https://www.risoitaliano.eu/customcontents/bil17.pdf>

IMPATTI	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA DI PROGETTO FV E MITIGAZIONI
ATMOSFERA POLVERI, EMISSIONI.TRAFFICO INDOTTO	Emissioni di gas serra e di altri inquinanti atmosferici legate alle ordinarie operazioni agricole (utilizzo di macchine operatrici per l'aratura, la semina, trasporto, attività di concimazione, ecc.), estese a tutta la durata dell'impianto	Emissioni legate alle operazioni di cantiere (mezzi meccanici per operazioni di cantiere) limitate al periodo iniziale di realizzazione dell'impianto e alla dismissione finale dello stesso. Emissioni gassose inquinanti evitate grazie alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico. Il traffico indotto sarà limitato alle sole fasi di cantiere (approvvigionamento materiali e componenti, asportazione rifiuti). Le operazioni di manutenzione necessarie durante la fase di esercizio non avranno impatti in termini di traffico indotto.
RUMORI/VIBRAZIONI	Emissioni di rumore legate alle ordinarie operazioni agricole (utilizzo di macchine operatrici per l'aratura, la semina, trasporto, attività di concimazione, taglio e raccolta del riso ecc.), estese a tutto il periodo di riferimento.	Emissioni di rumore (mezzi meccanici per operazioni di cantiere) limitate al periodo iniziale di realizzazione dell'impianto e alla dismissione finale dello stesso, mentre durante l'attività del parco fotovoltaico le emissioni acustiche saranno estremamente contenute.
CAMPI ELETTROMAGNETICI	Assenti	Limitato
INQUINAMENTO LUMINOSO	Assenti	Limitato (l'impianto di illuminazione previsto sarà attivato da sensori anti-intrusione)
QUALITA' DELLE ACQUE superficiali e sotterranee	Consumi idrici dovuti alle pratiche irrigue. Potenziale immissione di residui di fitofarmaci e concimi nelle acque superficiali e nelle falde sotterranee.	Assenza di consumi idrici, se non limitate alle sole operazioni di pulizia dei pannelli e al fabbisogno idrico di soli 3,3 ha a riso. Assenza di inquinanti immessi nelle acque superficiali e nelle falde sotterranee (anche la pulizia dei pannelli sarà eseguita solamente con acqua).
SUOLO e SOTTOSUOLO	Occupazione del suolo per attività agricola estensiva: risaia	Occupazione del suolo per realizzazione e gestione del parco fotovoltaico. Mantenimento dell'attività di risicoltura su circa 3,3 ha. Gestione dell'intera superficie recintata e sulle fasce di mitigazione a prato polifita. Inserimento di 32 ha di fasce arboree/arbustive, prato, e macchia arboreo-arbustiva; 3 ha dedicati alla ricreazione (sperimentale) dell'habitat di Baraggia, creazione di stagno (1400 m ²) e prato ad alto valore ambientale (1,3 ha))
NATURA ECOSISTEMA;FLORA FAUNA	ED E Allo stato attuale si verificano impatti in termini di disturbo antropico (mezzi meccanici per lavorazioni agrarie);	Gli impatti derivanti dall'attuazione del progetto saranno relativi a:

IMPATTI	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA DI PROGETTO FV E MITIGAZIONI
	<ul style="list-style-type: none"> - potenziali impatti negativi correlati con l'impegno di fitofarmaci e concimazioni; - mancato sviluppo di ambienti idonei a favorire l'incremento di biodiversità dovuto all'occupazione del suolo con la coltura a risaia. 	<ul style="list-style-type: none"> - disturbo antropico (mezzi meccanici per operazioni di cantiere) limitato al periodo iniziale di realizzazione dell'impianto e alla dismissione finale dello stesso. <p>Durante la fase di esercizio il disturbo antropico sarà limitato ai periodici interventi di manutenzione e pulizia dei pannelli e delle fasce di mitigazione;</p> <ul style="list-style-type: none"> - annullamento di potenziali impatti negativi correlati con l'impegno di fitofarmaci e concimazioni (anche la pulizia dei pannelli sarà eseguita solamente con acqua); - sviluppo di ambienti idonei a favorire l'incremento di biodiversità dovuto all'impianto della fascia di vegetazione perimetrale autoctona, alla destinazione a prato polifita dei terreni al di sotto dei pannelli e delle fasce di mitigazione, alla creazione di una macchia arborea-arbustiva e di uno specchio d'acqua artificiale (wetland); - le fasce e la macchia arborea-arbustive in progetto e le superfici a prato polifita contribuiranno ad implementare la Rete ecologica esistente con particolare riferimento ai corridoi ecologici
PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE	Mantenimento della trama tipica del paesaggio agricolo	<p>Progettazione armoniosa nel rispetto della trama paesaggistica esistente che prevede l'inserimento e la manutenzione di fasce arborea-arbustive e di un prato polifita.</p> <p>Garanzia del ripristino delle superfici per l'utilizzo agricolo post dismissione dell'impianto e messa a dimora di fasce di mitigazione che saranno mantenute anche una volta dismesso l'impianto.</p>
SALUTE UMANA	Potenziali ricadute in termini di salute umana discendenti dagli impatti dell'attività agricola sulle componenti ambientali sopra descritte.	Potenziali ricadute positive in termini di salute umana discendenti dagli impatti dell'attività del parco fotovoltaico sulle componenti ambientali già descritte.
RICADUTE SOCIO- OCCUPAZIONALI	Mantenimento dell'attuale livello occupazionale dovuto alla coltivazione del riso.	<p>Opportunità di lavoro durante la costruzione, l'esercizio (vigilanza e manutenzione dell'impianto e delle opere di mitigazione e compensazione previste) e la dismissione del progetto.</p> <p>Approvvigionamento di beni e servizi locali nelle vicinanze.</p>

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.

10.5 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELLA STAZIONE ELETTRICA 132/36 KV

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 87 è riportato un estratto del tracciato del cavidotto di connessione e della localizzazione prevista per la Stazione Elettrica, 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 88; i criteri adottati dal Proponente per effettuare la scelta localizzativa sono riepilogati nella Tabella 22.

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.

Si sottolinea come l'alternativa 8 sia sostanzialmente l'unica opzione in grado di permettere all'opera di rimanere al di fuori delle aree soggette a vincoli ambientali legati alla Riserva delle Baragge e del Parco del Ticino, di servitù militari e di beni ex D.M. 1° agosto 1985, e di rispettare al contempo le indicazioni contenute nella Determina Dirigenziale n°1574 del 14/10/2021 emessa dalla provincia di Biella con la quale si segnalava la presenza di un sistema di irrigazione a pivot a sud della posizione scelta e si è data indicazione di non utilizzare zone agricole per le opere di connessione, privilegiando quelle urbanizzate.

La presenza nell'area di una piccola fascia 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 Quercio- Carpineto 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 nella 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.

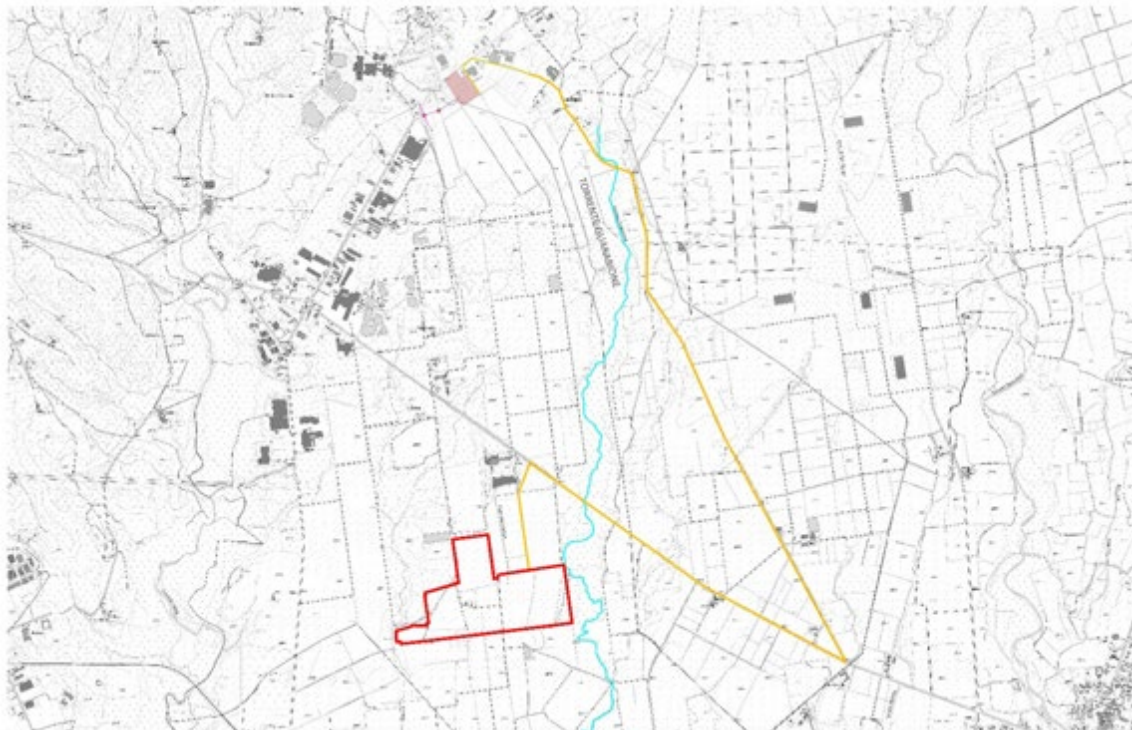


Figura 87 Inquadramento su base cartografica dell'impianto, della linea di connessione e della Sottostazione Elettrica.



Figura 88 Inquadramento su foto aerea delle alternative di localizzazione della Sottostazione Elettrica

Tabella 22 Alternative di localizzazione della Sottostazione Elettrica

Alternativa di localizzazione Sottostazione	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

Alternativa di localizzazione Sottostazione	Commento
	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 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.

In risposta alla richiesta di integrazioni si specifica che le valutazioni preliminari effettuate nell'ambito del suddetto studio, hanno evidenziato come l'area a destinazione commerciale in adiacenza alla S.P n°142 individuata rappresenti sostanzialmente l'unica opzione in grado di permettere all'opera di rimanere al di fuori delle aree soggette a vincoli ambientali legati alla Riserva delle Baragge e del Parco del Ticino, di servitù militari e di beni ex D.M. 1° agosto 1985, e di rispettare al contempo le indicazioni contenute nella Determina Dirigenziale n°1574 del 14/10/2021 emessa dalla provincia di Biella con la quale si segnalava la presenza di un sistema di irrigazione a pivot a sud della posizione scelta e si è data indicazione di non utilizzare zone agricole per le opere di connessione, privilegiando quelle urbanizzate. Parte integrante dell'opera risultano essere i raccordi di collegamento tra la nuova SE e la linea RTN 132 kV Masserano Gattinara aventi una lunghezza inferiore ai 300 m e che saranno costituiti da due nuovi sostegni monostelo a doppia tema scelti al fine di minimizzare l'impatto paesaggistico e la superficie delle aree da asservire e/o espropriare (Figura 89).

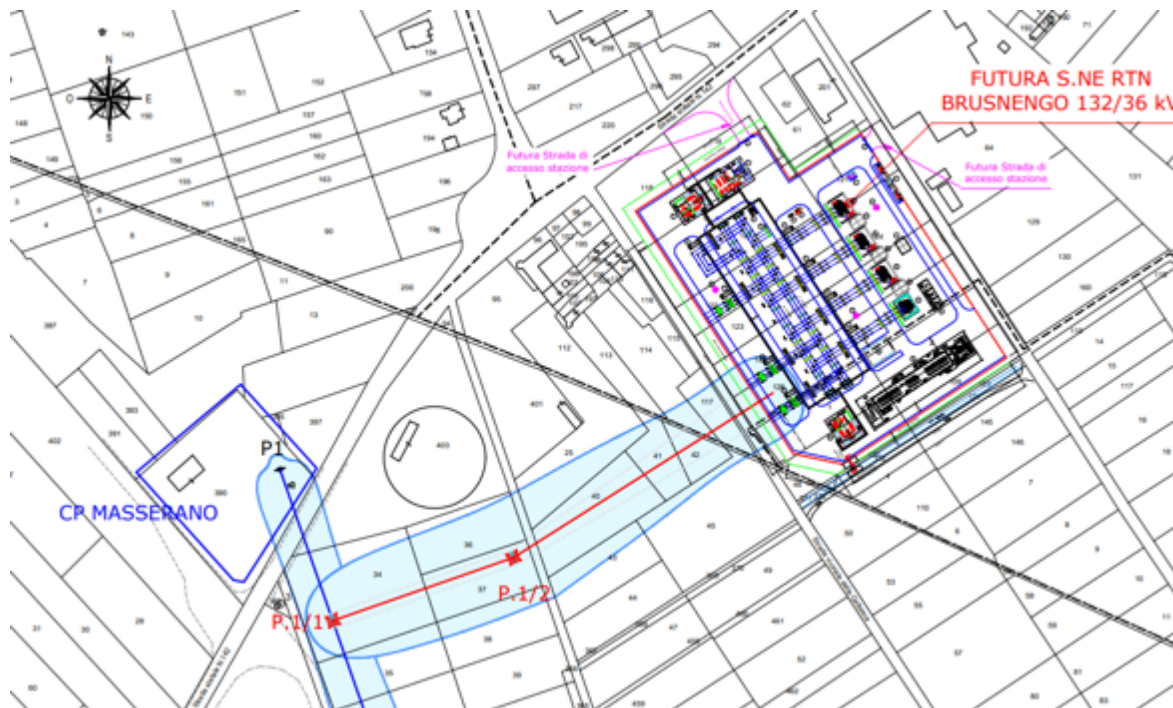


Figura 89 Inquadramento catastale della nuova SE e dei raccordi con la linea esistente

Con riferimento alla necessità di rendere compatibili, dal punto di vista urbanistico, le opere connesse all'impianto fotovoltaico (attualmente da localizzare in un'area prevalentemente destinata ad uso commerciale, ad eccezione di alcune particelle ad uso agricolo), si procederà in fase autorizzativa con la Variante al Piano Regolatore Generale del Comune di Brusnengo (ai sensi della Circolare del Presidente della Giunta Regionale 8 novembre 2016 n.4/AMB "Indicazioni in merito alle varianti relative a procedimenti concernenti progetti la cui approvazione comporti variante per espressa previsione di legge, di cui al comma 15 bis dell'articolo 17 bis della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo)".

Risulta essere inoltre opera propedeutica alla connessione dell'impianto in oggetto il potenziamento della stessa linea RTN 132 kV Masserano – Gattinara con aumento della portata ad 839 A. Il suddetto sarà realizzato sostituendo il conduttore ACSR esistente con un conduttore innovativo ad alta temperatura che, a parità di peso e di tiro, consentirà l'aumento della portata in corrente al livello richiesto attraverso il riutilizzo integrale dei sostegni esistenti.

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. 317 e 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, di cui uno distante solo 600 metri circa dall'area di intervento, ed entrambi adiacenti ma esterni al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda";
- la realizzazione degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale previsti dal progetto consentirà di potenziare la rete ecologica locale e potrà permettere nel tempo il ritorno di una comunità faunistica differenziata;
- 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. Si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) (M_11. 7) per una descrizione dettagliata ed il conto economico dei diversi monitoraggi.

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, in fase di esercizio sarà svolta un'attività di monitoraggio che consentirà di verificare l'efficacia delle misure di manutenzione ed eventualmente intervenire modificandole e integrandole.

Il presente monitoraggio è stato progettato tenendo in considerazione le richieste espresse dalla Regione Piemonte (Mite Registro Ufficiale ingresso 0025288 del 02/03/2022) e dall' Ente G.A.P. Ticino e Lago Maggiore (Mite Registro Ufficiale ingresso 0017031 del 06/02/2023), pertanto lo stesso consisterà nel controllare, i seguenti indicatori:

- attecchimento delle piante messe a dimora;
- presenza di specie infestanti con particolare riferimento alle specie esotiche.

Nello specifico saranno valutate la riuscita delle opere a verde, la copertura delle superfici inerbite e lo stato di salute delle fasce arboree arbustive, considerando il numero delle fallanze. Si prevede di effettuare la valutazione della copertura delle superfici inerbite per l'intera durata dell'impianto (30 anni), 2 volte l'anno in coincidenza con le opere di sfalcio. La valutazione delle fallanze arboree-arbustive verrà effettuata per i primi 5 anni di esercizio e sarà svolta 1 volta l'anno, in coincidenza con la ripresa vegetativa (indicativamente nel mese di aprile).

Per i primi 5 anni, considerando che (come dettagliatamente descritto nella relazione relativa al quadro progettuale- M_11.2) verranno messe a dimora piante già a un buon grado di sviluppo ($h > 1,00$ m), in occasione del controllo delle fallanze sarà verificata:

- l'eventuale presenza di danni riconducibili a fauna selvatica/domestica;
- lo stato di sviluppo delle piante, per determinare eventuali necessità di potature di allevamento;
- la funzionalità e dell'efficacia dei presidi antifauna (shelter);
- la verticalità dei pali tutori, per eventuali sostituzioni.

Con lo scopo di individuare le principali emergenze legate alla componente vegetazionale è fondamentale procedere con un monitoraggio volto alla difesa dalla vegetazione infestante durante il quale si farà particolare attenzione all'eventuale presenza di flora alloctona⁴⁷ (denominate anche specie aliene o esotiche). Infatti, la presenza e lo sviluppo delle specie infestanti nell'area di cantiere possono determinare, nel lungo periodo, problemi di stabilità e consolidamento delle opere realizzate.

Con particolare riferimento alla gestione delle specie esotiche, si prevede di adottare misure di contenimento concordi con quanto espresso nel "Protocollo di monitoraggio delle specie esotiche invasive vegetali da applicare nell'ambito delle valutazioni ambientali (VIA, VAS, VINCA)"⁴⁸. Le pratiche di lotta elencate, anche se onerose in termini di tempo e risorse, vengono proposte in virtù dell'elevato valore ambientale dell'area in esame; tali misure garantiscono la massima efficacia quando integrate da interventi di messa a dimora e/o semina di specie autoctone e dalle indispensabili successive attività di monitoraggio e cure colturali, come quelle previste nel presente progetto.

Le misure di contenimento da attuare sono caratterizzate da modalità e tempistiche differenti in funzione della specie, del grado, delle prevalenti modalità di diffusione e dell'eventuale ubicazione in aree tutelate: un'attenzione particolare andrà dedicata alle aree limitrofe i margini dell'areale conosciuto, alle aree vocate particolarmente sensibili o vulnerabili.

Si prevede di svolgere il monitoraggio della flora alloctona in fase **ante-operam**, in questa fase saranno segnalate tutte le entità vegetali alloctone eventualmente presenti e in caso di presenza si effettuerà la caratterizzazione della flora alloctona⁴⁹, con indicazione delle specie che presentano carattere di invasività, nell'area interessata dal progetto. Una volta caratterizzate le specie, saranno messi in atto interventi di eradicazione (le modalità saranno scelte fra quelle più opportune per la specie da trattare, definita sulla base della caratterizzazione). Tale monitoraggio sarà effettuato verosimilmente a giugno per agevolare quanto più possibile la caratterizzazione delle specie (in ogni caso dopo la primavera e prima dell'autunno). Sulla base dei risultati ottenuti da questo primo monitoraggio sarà possibile regolare le successive fasi.

Indipendentemente dai risultati ottenuti dal monitoraggio ante-operam è previsto il monitoraggio della vegetazione anche durante la **fase di cantiere**⁵⁰, poiché, nell'ambito degli interventi di ripristino e recupero ambientale rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e diffusione delle specie esotiche sia nei siti di intervento sia nelle aree adiacenti. Le fasi più critiche sono rappresentate dalla movimentazione del terreno e, più in generale, dalla presenza di superfici nude che, se non adeguatamente gestite, sono facilmente colonizzabili da specie esotiche invasive. Il protocollo prescrive che, nel caso di momentaneo deposito di cumuli di terreno, sarà predisposta una copertura in modo da contrastare fenomeni di dilavamento e creare condizioni sfavorevoli all'insediamento di eventuali specie alloctone; si prevede di garantire la copertura di eventuali cumuli con l'ausilio di teli impermeabili utili a prevenire lo sviluppo di specie vegetali infestanti.

Al fine di verificare sia l'efficacia di eventuali interventi di eradicazione svolti (in termini di variazioni delle popolazioni delle specie oggetto di interventi e/o di altre specie autoctone che possano beneficiare degli interventi di controllo o di eradicazione di specie esotiche di rilevanza unionale⁵¹), sia la presenza di specie infestanti, il monitoraggio della componente vegetazionale proseguirà anche durante la **fase di esercizio**, adottando modalità e momenti differenti:

- per quanto riguarda le **specie erbacee**, l'eventuale presenza di specie esotiche sarà valutata attraverso un monitoraggio annuale. Sulla base del risultato del monitoraggio si programmeranno le azioni più idonee per il controllo. Se vi è la totale assenza di esemplari invasivi si continua con la normale programmazione, se si registra una presenza limitata si agirà con l'eradicazione localizzata, se invece l'invasione è di entità notevoli e/o si manifesta irregolarmente sull'area considerata si procederà con uno sfalcio anticipato e sarà programmata una trasemina. Ci si auspica che nel

⁴⁷ Nell'ambito vegetale, per alloctona si intende una specie o sottospecie, includendo anche gli elementi riproduttivi, introdotta al di fuori del naturale areale di distribuzione. La convenzione sulla Biodiversità di Rio de Janeiro del 5 giugno 1992 ha evidenziato che una delle principali cause della riduzione della biodiversità è la diffusione di specie esotiche.

⁴⁸ <https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2022-05/>

⁴⁹ Le specie eventualmente rilevate dovranno essere indicate utilizzando la nomenclatura riportata in "An updated checklist of the vascular flora alien to Italy" Galasso G., Conti F., Peruzzi L. et al (2018) An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems – An international Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 152:3, pages 556-592

⁵⁰ Secondo quanto indicato dalle "Linee Guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale" allegate alla D.G.R. n.33-5174 del 12/6/2017),

⁵¹ Come richiesto dai format di rendicontazione ai sensi dell'art. 24 del Reg. UE 1143/14.

corso del tempo la presenza di specie erbacee invasive potrà essere contenuta con la gestione proposta per il prato polifita (vedasi elaborato M_11.2_), infatti lo sfalcio permetterà di prevenire lo sviluppo delle stesse.

- per quanto concerne la diffusione delle **specie arboree/arbustive** invasive si prevede un monitoraggio ogni tre anni, per prevenirne l'evoluzione e per valutare l'eventuale necessità di eradicazione. Queste specie sono infatti caratterizzate da rapido accrescimento, elevata produzione di semi e polloni, dispersione del seme a grande distanza e produzione di sostanze allelopatiche, in grado di inibire l'insediamento delle altre specie e causa di forte degrado della composizione specifica della struttura boschiva, con conseguenze negative sulla protezione dei versanti, conservazione della biodiversità ed anche sul paesaggio.

In funzione dello stadio evolutivo della pianta invasiva verranno adottate diverse pratiche di contenimento:

- giovani ricacci da radice o da ceppaia di 1-2 anni: eliminazione meccanica dei ricacci e/o ceduzione, eventualmente supportata con trattamenti chimici, ripetuta a breve distanza per esaurire la ceppaia. L'intervento va effettuato più volte l'anno nei periodi di maggiore attività vegetativa, in primavera/fine estate.
- semenzali (altezza fino a 2 metri): estirpo meccanico/manuale o lotta chimica con prodotti sistemici. L'intervento meccanico può prevedere la trinciatura ripetuta o la lavorazione localizzata del terreno per specie non pollonanti da radici in corrispondenza dei nuclei più densi.

Si evidenzia che sia in fase di cantiere si per gli eventuali estirpi meccanici necessari alle pratiche di contenimento gli interventi saranno effettuati con macchinari accuratamente puliti, in quanto questi ultimi potrebbero trasportare anche a lunga distanza parti vitali di piante alloctone sul telaio e sugli pneumatici, in conformità con le "Linee Guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale" definite dall' Allegato B alla D.G.R. n.33-5174 del 12.6.2017.

Il report di monitoraggio conterrà l'elaborazione dei dati che verranno di volta in volta registrati su schede contenenti: 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.

Si presente di seguito il conto economico relativo ai monitoraggi descritti (Tabella 23).

Tabella 23 Conto economico relativo ai monitoraggi vegetazionali

Attività	Um	Quantità	Costo unitario	Costo	Momento	TOT
Atteccimento delle piante messe a dimora						
superfici inerbite				/€	durante lo sfalcio (2 volte/anno)	
fallanze arboree/arbustive	d	1,00	400,00 €	400,00 €	1 volta/anno per i primi 5 anni	2.000,00 €
verifica shelter, pali tutori, eventuali danni				/€	durante verifica fallanze	
Presenza specie infestanti						
monitoraggio ante-operam	d	1,50	400,00 €	600,00 €	1 volta prima dell'inizio dei lavori	600,00 €
superfici inerbite	d	1,50	400,00 €	600,00 €	1 volta/anno prima della riproduzione degli esemplari	18.000,00 €
superfici arboree/arbustive	d	0,88	400,00 €	350,00 €	ogni 3 anni	3.500,00 €
					Totale monitoraggi previsti	24.100,00 €

La figura professionale che si occuperà del monitoraggio delle opere a verde dovrà essere in stretto contatto con il responsabile delle operazioni di manutenzione per coordinare eventuali interventi non previsti dal piano manutenzione ordinaria, quali: risemina, sostituzione fallanze, irrigazione di soccorso, sostituzione shelter, ripristino della verticalità dei pali tutori, eradicazione delle specie infestanti.

Si precisa che, come precedentemente detto nella nota metodologica Figura 1, per il presente progetto è stata avanzata un'ipotesi di ricostituzione dell'habitat 4030 su una superficie di circa 3 ettari (si rimanda alla consultazione dello specifico elaborato M_12.14_MAS_AS_0_Progetto inserimento ambientale) e la realizzazione di una zona umida con prato stabile e stagno di 1403 m2 (si rimanda all'elaborato M_11.2_MAS_SIA_1_Definizione e descrizione dell'opera). Per tali superfici si prevede un monitoraggio della componente vegetazionale ad hoc, che può essere così schematizzato:

All'interno dell'area destinata alla ricreazione di progetti ad alto valore ambientale (habitat 4030 e zona umida) saranno svolti monitoraggi per verificare l'attecchimento e sviluppo delle biocenosi ricreate.

Prati stabili

Dalla realizzazione al secondo anno sarà valutata la copertura e il rapporto tra specie Monocotiledoni/Dicotiledoni.

Al terzo e quinto anno verrà fatto un rilievo fitosociologico per valutare la comunità vegetale erbacea. Per ogni rilievo sarà valutata un'area di 25 m2.

Brughiere

All'interno delle parcelle a brughiera sarà realizzato un monitoraggio differenziato. Sarà svolto dal primo al quinto anno un conteggio su superfici campione di 1 m2 il numero di piante di *C. vulgaris* germinate.

All'interno dei nuclei di ricolonizzazione saranno conteggiate ogni anno il n° di piante messe a dimora, il n° di piante fiorite e che riescono a produrre semi maturi.

Specie esotiche

Sarà realizzato annualmente una check list delle specie esotiche. All'interno di aree campione di 25 m2 sarà valutata la presenza e la loro copertura relativa (in %).

Pertanto si allega di seguito un conto economico ipotizzato relativo al monitoraggio delle sole aree sopracitate:

UM	€	TOT €	Fonte prezzo
Monitoraggio annuale delle aree a valenza ambientale	1.350,00	1.350,00	costo professionista impiegato per tale attività (Dott. Ferrario)

*si specifica che la cifra riportata è relativa al costo annuale e tale attività sarà svolta annualmente.

12.1.1 FREQUENZA DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio della percezione visiva sarà realizzato nella fase ante operam e nella fase di esercizio.

Gli interventi di mitigazione, schermatura, ripristino e compensazione ambientale prevedono la realizzazione di impianti di nuova vegetazione, che presentano uno sviluppo lento e i cui effetti schermanti saranno apprezzabili alcuni anni dopo il loro impianto.

Per tale motivo il monitoraggio della percezione visiva sarà svolto attraverso l'analisi dell'intervisibilità ad intervalli di tempo definiti, la prima stagione vegetativa successiva alla fine dei lavori, al terzo anno dalla fine dei lavori e al quinto anno dalla fine dei lavori.

Di seguito sono riportate le fasi temporali previste per il monitoraggio del paesaggio.

Tabella 24. Fasi temporali del monitoraggio proposto per la componente Paesaggio.

Tipologia d'indagine	Fase ante operam	Fase di esercizio
Riprese fotografiche	1 volta	1 volta nella prima stagione vegetativa successiva la fine dei lavori 1 volta 3 anni dopo la fine lavori 1 volta 5 anni dopo la fine dei lavori 1 volta dopo la dismissione dell'impianto

In ragione di quanto esposto si propone il seguente costo economico previsto per il monitoraggio della percezione visiva (Tabella 25), considerando di effettuare in tutto 5 monitoraggi:

Tabella 25 Costo economico per il monitoraggio della percezione visiva

Figura professionale	Um	Quantità	Costo unitario	Tariffa TOT
Tecnico paesaggista	d	1,25	400,00 €	500,00 €
	TOT monitoraggi (5 monitoraggi)			2.500,00 €

12.2 MONITORAGGIO DEL SUOLO

Il monitoraggio ambientale sulla componente suolo è finalizzato al controllo dei possibili effetti dovuti alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico. Come già argomentato nella sezione dedicata alla valutazione degli impatti, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico 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 Piemonte⁵², 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 Biologica 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

⁵² http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2010/45/attach/dddb110001035_040_a1.pdf

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 dell'impianto fotovoltaico (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. Di norma in questa viene 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.

Nello specifico, per il presente progetto, al fine di rispondere alle richieste pervenute dalla Regione Piemonte (Mite Registro Ufficiale ingresso 0025288 del 22-02-2023), sono state effettuate delle analisi pedologiche (allegate all'elaborato M_12.14_MAS_AS_0_Progetto inserimento Baraggia) su campioni di suolo prelevati nei siti destinati, in prima istanza, alla realizzazione dell'habitat 4030, al fine di verificare se i suoli dell'area sono oligotrofici ovvero caratterizzati da una bassa fertilità e da pH acido.

Se pur i prelievi di campioni siano stati effettuati sull'area interessata dalla ricostituzione dell'habitat 4030, è stata caratterizzata l'intera area di intervento attraverso l'uso della carta dei Suoli della Regione Piemonte (Figura 90), da cui è emerso che queste superfici sono riconducibili a 2 unità cartografiche prevalenti (UC 391 e UC 372), la Carta identifica due tipologie pedologiche (RVS1 e RVS2) la cui distribuzione sembra essere governata dall'uso del suolo.

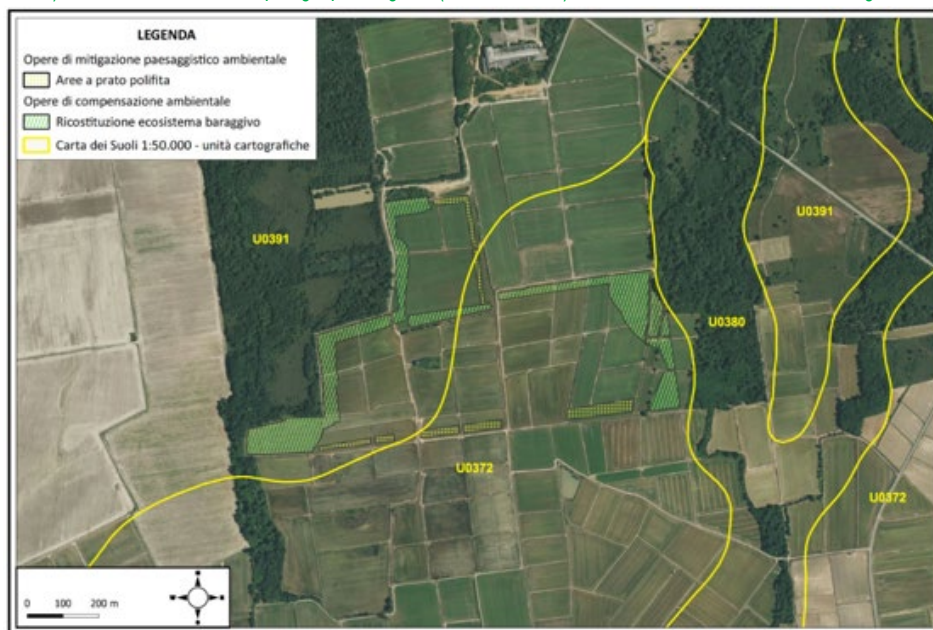


Figura 90 Carta dei suoli a scala 1:50.000 della Regione Piemonte

I suoli Rovasenda 1 (RVS1) rappresentano infatti la fase tipica della tipologia mentre i suoli Rovasenda 2 (RVS2) ne sono la fase antraquica⁵³ ovvero la versione dello stesso suolo che presenta maggiori e più evidenti caratteri collegati ad una gestione a risaia delle terre. Conseguentemente i suoli RVS1 sono per lo più distribuiti nelle aree naturali tipiche del sistema baraggivo meglio conservato, mentre i suoli RVS2 caratterizzano prevalentemente le superfici a risaia.

Entrambi i suoli sono descritti come Alfisuoli dei terrazzi antichi non idromorfi e presentano, solitamente, un epipedon Ochrico (orizzonte superficiale più scuro) ed orizzonte Argillico (orizzonte sotto-superficiale di accumulo di ossidi ed idrossidi di Fe e Al) con evidenti glosse chiare; talvolta può anche essere presente un orizzonte Albico, da cui è avvenuta l'eluviazione dell'argilla. La sequenza tipica degli orizzonti è: Ap-(E)-Bt. Le caratteristiche di questi orizzonti sono, negli ambienti naturali, poco variabili mentre in presenza della fase antraquica, a seguito dei cicli annuali di sommersione, la sequenza e la tipologia degli orizzonti può essere variabile e possono crearsi falde temporanee sotto-superficiali ed orizzonti con un maggiore o minore grado di idromorfia. In generale questi suoli, sia nella fase tipica che nella versione antraquica, presentano una disponibilità di ossigeno moderata o imperfetta e una acidificazione degli orizzonti superficiali che tende ad essere cronica nei suoli coltivati a risaia come conseguenza delle prolungate sommersioni. Secondo quanto riportato dalle schede descrittive che accompagnano la carta dei suoli a scala 1:50.000, nei suoli RVS2 le cicliche sommersioni causano un significativo dilavamento dei nutrienti con conseguente acidificazione superficiale e perdita di fertilità che devono essere reintegrate con calcitazioni e fertilizzazioni minerali ed organiche soprattutto se vuole utilizzare questi suoli anche per colture cerealicole diverse da riso.

Scendendo più nel dettaglio sono stati realizzati 2 profili pedologici e 14 trivellate con lo scopo di caratterizzare le superfici individuate per la ricostruzione del sistema baraggivo e prativo. Lo schema di campionamento è riportato nella Figura 91.

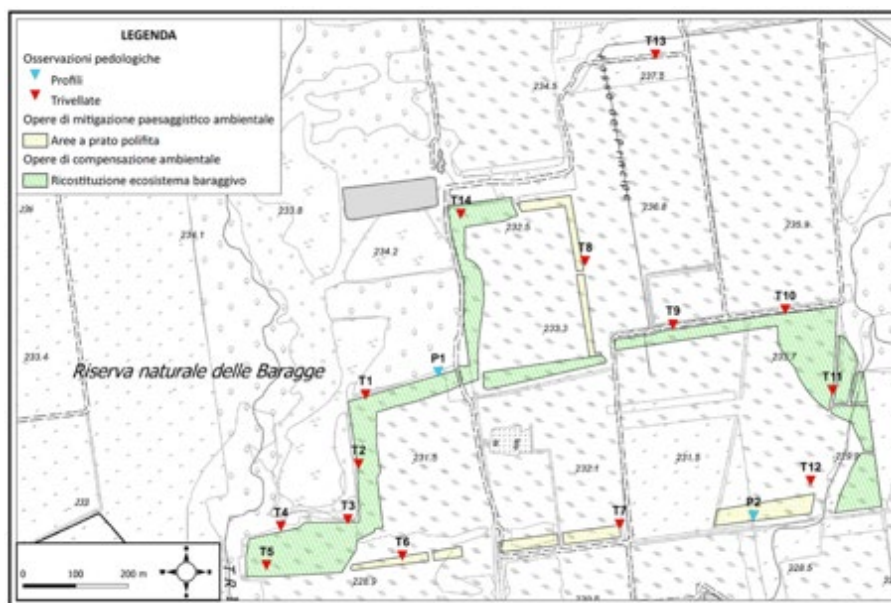


Figura 91 Distribuzione delle osservazioni pedologiche.

Per quanto riguarda i profili, oltre all'osservazione necessaria per la descrizione, sono stati prelevati 9 campioni che sono stati analizzati con l'obiettivo di verificare i principali parametri chimico fisici e se questi sono in linea con le richieste edafiche delle specie vegetali che saranno messe a dimora. Per quanto riguarda le

⁵³ Le condizioni antraquiche sono generalmente associate a condizioni di sommersione controllata e temporanea, finalizzata alla coltivazione del riso o di altre colture in sommersione. Tali condizioni favoriscono processi di riduzione e mobilizzazione del Fe e del Mn nel sistema saturo e la precipitazione degli stessi in forma ossidata nel sistema non-saturo. Le condizioni antraquiche si presentano quindi con un pattern variegato, in cui coesistono orizzonti del suolo o parti di questi che alternano colorazioni grige (sistema saturo) e colorazioni più rossastre (sistema non-saturo).

modalità di descrizione delle osservazioni, si è fatto riferimento a quanto previsto dal “Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d'uso dei Suoli a scala aziendale”, predisposto da IPLA S.p.A. e relativa scheda di descrizione delle osservazioni pedologiche. Sia il P1 che il P2 sono riconducibili alla fase antraquica dei suoli ROVASENDA; se però, il P2 rientra correttamente all'interno del range di variabilità della fase RVS2, il P1 sembra rappresentare una variante più grossolana della stessa tipologia:

- il P1, come previsto nei suoli ROVASENDA, alla base dell'orizzonte superficiale presenta degli orizzonti fortemente caratterizzati da condizioni antraquiche (35 – 65 cm) che a loro volta sono seguiti da orizzonti argillici in cui i processi di deposizione dell'argilla illuviale sono accompagnati dalla formazione di locali accumuli di ferro e manganese, sia in forma di noduli che di cutans sulle facce degli aggregati pedologici;
- il P2, pur presentando caratteri simili, e però maggiormente caratterizzato da una tessitura grossolana e il pattern pedologico è dominato dalla presenza di ghiaie e ciottoli di matrice fluvioglaciale, a loro volta fortemente alterati e in cui è riconoscibile la matrice silicea primaria. Per altro, la prevalente matrice sabbiosa del P2 è confermata dalla tessitura franco sabbiosa dell'orizzonte più profondo e da un generale maggiore presenza di sabbia in tutti gli orizzonti analizzati. La maggior presenza di sabbia nel P2, se da un lato facilita la traslocazione verticale dei minerali primari e secondari, dall'altro favorisce la genesi di fenomeni di deposizione macroscopica degli ossidi ed idrossidi di ferro e manganese. Tale precipitazione ha come manifestazione evidente la formazione di grosse concrezioni di Fe-Mn immediatamente al di sotto degli orizzonti superficiali e si verifica quando l'aumento della frazione fine negli orizzonti sotto-superficiali rallenta o arresta il movimento dei materiali in soluzione.

I risultati relativi alle 14 trivellate descrivono una situazione tutto sommato coerente con quanto osservato nei profili, infatti, in generale tutte le stazioni presentano caratteri facilmente riconducibili ai 2 profili target (P1 e P2) dove, alla base di un orizzonte superficiale modificato dalle lavorazioni e dalla preparazione del letto di semina, si osserva un orizzonte illuviale con deposizione di argilla secondaria e con precipitazioni più o meno intense di concrezioni di Ferro e Manganese. Le uniche osservazioni che si allontanano da questo modello sono la T5 e la T6 che in ragione di una posizione più ribassata e di una maggiore persistenza di condizioni idromorfe, evidenziano, a partire da 50 cm di profondità, orizzonti con colore grigio scuro (orizzonti Bg con caratteri gley e presenza del ferro nella sua forma ridotta Fe²⁺). Per altro queste sono le uniche osservazioni che presentano un livello di umidità significativo a partire da 60 cm dovuta, con buona probabilità, alla presenza di una falda sub-affiorante. Tenuto conto che il rilievo è stato effettuato nella primavera del 2023, anno caratterizzato da una prolungata siccità invernale e primaverile, si assume che in condizioni climatiche normali o più vicine alla normalità, questi suoli abbiano un drenaggio mediocre o addirittura impedito e in assoluto peggiore dei suoli descritti dalle altre osservazioni. **In conclusione** si può affermare che, come rilevato in campo e avvalorato dalle analisi, i suoli si confermano riferibili, con buona approssimazione, ai suoli RVS2 che, come detto, sono la fase antraquica dei suoli tipici dei sistemi baraggivi RVS1. I suoli dell'area di intervento presentano quindi una situazione coerente con il contesto di riferimento, in quanto la coltivazione del riso, (utilizzo agricola intensiva) con prolungati apporti inorganici ed organico, non risulta aver modificato i principali caratteri del suolo, mantenendo una spiccata oligotrofia con bassa fertilità e pH acido, soprattutto negli orizzonti superficiali. Gli annuali cicli di sommersione infatti, oltre a favorire una progressiva acidificazione degli orizzonti superficiali, provocano anche un significativo dilavamento dei nutrienti con conseguente perdita di fertilità. La presenza di una buona dotazione di Sostanza Organica negli orizzonti superficiali non è considerata un fattore limitante per l'affermazione del sistema baraggivo di prossimo impianto; per altro, l'interruzione degli interrimenti dei residui colturali, causata dalla interruzione della coltura del riso, limiterebbe in modo consistente l'annuale approvvigionamento di S.O. Similmente, non si valuta che l'attuale contenuto di S.O. richieda pratiche invasive quali la top-soil inversione che sarebbe giustificata, solo a fronte di consistenti e macroscopiche alterazioni della reazione del suolo. Pertanto, per la messa a dimora delle specie dell'habitat 4030, sono sufficienti leggere lavorazioni superficiali finalizzate ad arieggiare il top soil e a migliorarne la disponibilità di ossigeno. Il progetto di ripristino dell'habitat 4030 è stato rielaborato alla luce dei risultati delle analisi effettuate, si rimanda, pertanto, per maggiori dettagli alla lettura del relativo elaborato M_12.14_Progetto inserimento ambientale e alla consultazione delle analisi pedologiche.

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 funzione (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 Fattoria solare del Principe – Masserano (BI)

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'apezzamento, uno in posizione ombreggiata dalla presenza dei pannelli fotovoltaici, l'altro nelle posizioni meno disturbate dell'apezzamento.

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.

12.2.3 APPROFONDIMENTI SULLA QUALITA' 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;

Fattoria solare del Principe – Masserano (BI)

Data: 31/07/2023

198

- 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 26 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 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. Verrà prelevato un campione per combinazione paesaggistica, per tanto si prevede di realizzare un campione per l'area al di sotto dei pannelli, costituita da un prato polifita perenne, e un campione nell'area marginale in cui ci sarà la presenza di un prato polifita, avente una composizione differente rispetto a quello al di sotto dei pannelli, e in cui si avrà la presenza di specie arboreo-arbustive. Si precisa che 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 dell'impianto fotovoltaico 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

Il presente paragrafo, rielaborato secondo quanto richiesto dalla Regione Piemonte (Mite Registro Ufficiale ingresso 0025288 del 22-02-2023) e dall' Ente G.A.P. Ticino e Lago Maggiore (Mite Registro Ufficiale ingresso 0017031 del 06-02-2023), ha come oggetto la predisposizione del monitoraggio faunistico, con particolare riguardo a specie inserite nella normativa comunitaria, nazionale e regionale, e come obiettivo quello di fornire un quadro di riferimento aggiornato sulla rappresentazione faunistica del territorio oggetto d'esame.

Per quanto riguarda la fauna, secondo il Formulario Standard relativo al sito⁵⁴, sono presenti più di 70 specie di interesse conservazionistico di cui 37 inclusioni negli allegati II e IV della Direttiva Habitat e nell'allegato I della Direttiva Uccelli.

Vista la presenza di numerose specie dall'alto interesse comunitario, si ritiene necessario procedere con il monitoraggio della fauna poiché essa viene considerata uno dei migliori macro-indicatori della qualità dell'ecosistema; infatti, manifesta un'alta sensibilità alla variazione di condizioni dell'habitat ospitante. Una delle cause della diminuzione della biodiversità animale è da ricercarsi nella frammentazione e nella semplificazione dell'habitat; pertanto, si ipotizza che le azioni promosse nella realizzazione del presente progetto, quali l'impiego di elementi arboreo-arbustivi nelle mitigazioni, la realizzazione di un prato polifita perenne, la ricreazione dell'habitat 4030, l'uso di fiorume autoctono, la gestione sostenibile delle superfici, ecc., possano opporsi alla perdita di biodiversità sia vegetale che animale. Tale ipotesi potrà essere avvalorata dai dati ottenuti dal monitoraggio proposto; inoltre, i risultati ottenuti dallo stesso, riportati nelle relazioni redatte dai vari professionisti consultati, permetteranno l'integrazione dei dati esistenti in letteratura per l'inquadramento della fauna locale. Per la realizzazione del monitoraggio proposto sono state adottate metodologie di rilevamento standardizzate volte alla definizione di qualità e quantità in situ delle comunità faunistiche *ante operam*, una volta realizzato l'impianto e una volta dismesso, grazie ai risultati ottenuti dal monitoraggio in questi diversi momenti sarà possibile verificare la presenza di cambiamenti da ricondurre alla presenza dell'impianto proposto. Scendendo più nel dettaglio, si ritiene utile procedere con il **monitoraggio dell'avifauna** poiché l'osservazione dell'abbondanza relativa delle specie di uccelli nei siti selezionati restituisce informazioni sull'andamento generale della biodiversità. Infatti, la presenza e l'abbondanza delle popolazioni di uccelli riflettono le condizioni ambientali e i cambiamenti delle specie (vegetali e animali) di cui si nutrono. Un altro dato che riflette i cambiamenti negli ecosistemi è il risultato ottenuto dai monitoraggi effettuati sulle **popolazioni di lepidotteri**, per tale motivo anche quest'ultime saranno oggetto di monitoraggio. Ci si aspetta che dai risultati ottenuti (risultati quali-quantitativi) sarà possibile definire se e quanto l'introduzione dell'impianto fotovoltaico nell'area avrà prodotto cambiamenti sulla fauna e sull'ecosistema.

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto è inserita in un contesto che, nel corso degli ultimi decenni, ha subito un intenso mutamento dell'aspetto originario, riconducibile all'attività antropica e in particolar modo a quella agricola. Pertanto, si ritiene opportuno valutare l'andamento della biodiversità attraverso opportuni indicatori.

A livello europeo, vengono utilizzati due indicatori per monitorare l'andamento della biodiversità in ambito agricolo: il Farmland Bird Index⁵⁵ (FBI) e il Butterfly Grassland Indicator⁵⁶.

FBI è un indicatore aggregato calcolato come media geometrica degli indici di popolazione delle specie agricole (Gregory et al., 2005; Gregory & van Strien, 2010; van Strien et al., 2012).

Le specie individuabili sono le più comuni la cui alimentazione e riproduzione dipende dagli ambienti agricoli, si tratta, cioè, di specie non capaci di vivere in altri habitat. Tali specie sono inserite in un elenco redatto a livello europeo e poi aggiornato a livello nazionale⁵⁷.

⁵⁴ Tabella 2 delle « MISURE DI CONSERVAZIONE SITO SPECIFICHE SIC IT1120004 BARAGGIA DI ROVASENDA »
https://download.mase.gov.it/Natura2000/Materiale%20Designazione%20ZSC/Piemonte/04_Misure%20di%20Conservazione/DGR%2024-4043_2016_All%20I%20MdC_%20IT1120004_ROVASENDA.pdf

⁵⁵ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ledn-20210522-1>

⁵⁶ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/european-grassland-butterfly-indicator>

⁵⁷ "Uccelli comuni in Italia - aggiornamento degli andamenti di popolazione e del farmland bird index per la rete rurale nazionale 2020".

A livello europeo, l'indice mostra che l'abbondanza degli uccelli comuni in aree agricole, negli ultimi anni, sta diminuendo⁵⁸, andamento confermato anche a livello italiano: si registra un declino che può essere definito nel complesso "moderato", anche se nell'ultimo ventennio si osserva una riduzione più intensa della popolazione complessiva delle specie tipiche delle aree agricole (circa il 28,8%).

Si specifica che, proprio in considerazione della vicinanza con una zona di interesse comunitario, durante il monitoraggio degli uccelli comuni si presterà particolare attenzione alle specie inserite nella tab. 2 dell'Allegato A "Tipologie ambientali e principali specie" delle "Misure di Conservazione Sito Specifiche - SIC IT1120004 Baraggia di Rovasenda"⁵⁹ e nel formulario standard della Baraggia di Rovasenda - ZSC IT1120004⁶⁰, così da segnalare la presenza e valutarne l'andamento negli anni.

In conformità con la tecnica utilizzata a livello nazionale e descritta nel documento "Farmland Bird Index e andamenti di popolazione delle specie in Italia 2000-2020, rete rurale nazionale 2014-2020"⁶¹ si prevede di:

- effettuare il rilevamento attraverso la selezione di punti fissi di ascolto⁶² senza limiti di distanza, eleggendo i siti dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. I rilievi, con durata pari a 10 minuti ciascuno, avranno inizio poco dopo l'alba e saranno condotti con condizioni meteorologiche favorevoli (assenza di vento forte o precipitazioni intense).
- compilare per ogni punto le schede di rilevamento in cui saranno riportati e descritti tutti gli individui visti e sentiti. Inoltre, i dati raccolti saranno accuratamente georeferenziati tenendo cura di registrare, oltre alla specie e al numero di individui, l'esatta posizione e la data e le note ecologiche entro un raggio di 100 m dall'osservatore.

In aggiunta a quanto detto, al fine di ottenere il maggior numero di informazioni sulle comunità ornitiche presenti o potenzialmente presenti, si prevede di:

- effettuare il rilevamento anche attraverso due transetti diurni, al fine di ottenere una descrizione del popolamento ornitico complessivo, un transetto in ambiente aperto e uno nei pressi delle mitigazioni arboree e arbustive. Il metodo consiste nel percorrere il transetto annotando tutte le specie viste e udite. Nell'esecuzione dei rilevamenti su transetto si è procederà al rilevamento delle specie osservate e/o ascoltate fino 100 m di distanza su entrambi i lati del transetto predisposto.

Una volta raccolti i dati dovranno saranno archiviati ed elaborati con metodi statistici confacenti ai dati raccolti e ai risultati previsti, i risultati del monitoraggio saranno riportati in una relazione appositamente redatta. Il monitoraggio sarà svolto una volta al mese da maggio a ottobre, sia sull'avifauna migratrice, nidificante e svernante sia sull'avifauna frequente in ambito agricolo. Si prevede un rilievo *ante-operam*, uno al 5 anno dalla realizzazione dell'impianto (cosicché si possa verificare e garantire l'attecchimento delle specie vegetali e l'efficacia degli interventi sui popolamenti faunistici) e un rilievo *post-operam*. Poteranno essere valutati dei monitoraggi intermedi sulla base dei risultati ottenuti dal monitoraggio previsto dopo 5 anni dalla realizzazione dell'impianto.

Così come accade per l'avifauna, anche i lepidotteri possono essere utilizzati come bioindicatori dello stato di conservazione e del funzionamento di un ecosistema, in quanto reagiscono rapidamente ai cambiamenti ambientali (Thomas, 2005).

Analogamente a quanto riportato per le specie ornitiche, anche i lepidotteri delle praterie hanno manifestato una diminuzione dal 1991 al 2018, la loro diminuzione è spiegabile, fra le altre cose, con la perdita delle praterie seminaturali, l'intensificazione dell'agricoltura che fa uso di prodotti di sintesi e l'espansione urbanistica con relativo incremento dell'inquinamento luminoso.

⁵⁸ <https://pecbms.info/>

⁵⁹ https://download.mase.gov.it/Natura2000/Materiale%20Designazione%20ZSC/Piemonte/04_Misure%20di%20Conservazione/DGR%2024-4043_2016_All%201%20MdC_%20IT1120004_ROVASENDA.pdf

⁶⁰ <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT1120004#3>;

https://download.mase.gov.it/Natura2000/Materiale%20Designazione%20ZSC/Piemonte/04_Misure%20di%20Conservazione/DGR%2024-4043_2016_All%201%20MdC_%20IT1120004_ROVASENDA.pdf

⁶¹ <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/22311>

⁶² La stazione di monitoraggio individuata, dovrà essere lo stesso per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste.

Durante il monitoraggio dei lepidotteri comuni delle praterie sarà dedicata particolare attenzione anche alle specie di interesse comunitario, inserite nella tab. 2 dell'Allegato A "Tipologie ambientali e principali specie" delle "Misure di Conservazione Sito Specifiche - SIC IT1120004 Baraggia di Rovasenda"⁶³ e nel formulario standard della Baraggia di Rovasenda - ZSC IT1120004⁶⁴.

I monitoraggi dei lepidotteri saranno svolti con la metodologia adottata da Pollard e Yates (1993) che prevede che

- le fasi di rilevamento siano realizzate eleggendo il luogo idoneo per il transetto lungo 1000 metri. Il transetto sarà percorso a velocità costante e saranno conteggiati tutti i lepidotteri osservati in una fascia di 5 metri di ampiezza (a destra e sinistra) del transetto, 5 m di altezza e 5 m di distanza di fronte all'osservatore.
- sia annotati i dati osservati su apposite schede per quanto concerne il numero e la specie di ogni individuo osservato, saranno realizzate delle foto per l'individuazione degli esemplari di più difficile determinazione.

I dati saranno registrati ed elaborati con metodi statistici confacenti ai dati raccolti e risultati previsti; inoltre, sarà realizzata un'apposita relazione riportante i risultati ottenuti.

Il monitoraggio dei lepidotteri sarà svolto una volta al mese da maggio ad agosto, in quanto durante la stagione estiva l'abbondanza di farfalle è massima. Il monitoraggio sarà svolto nella fase *ante-operam*, dopo 5 anni dalla realizzazione dell'impianto (cosicché si possa verificare e garantire l'attecchimento delle specie vegetali e l'efficacia degli interventi sui popolamenti di lepidotteri) e una volta dismesso lo stesso. Poteranno essere valutati dei monitoraggi intermedi sulla base dei risultati ottenuti dal monitoraggio previsto dopo 5 anni dalla realizzazione dell'impianto.

Le osservazioni effettuate durante il monitoraggio potranno confluire e arricchire il database del ITBMS (Italy Butterfly Monitoring Scheme⁶⁵), che rappresenta un importante mezzo che utilizza i dati relativi all'osservazione delle farfalle per "valutare le dinamiche di popolazione delle specie monitorate e sviluppare indicatori utili per la pianificazione e la valutazione delle politiche di conservazione. Ciò contribuisce non solo a ridurre la perdita di biodiversità, ma anche a sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza delle farfalle e della biodiversità in generale".

Durante la fase di cantiere, riguardante la realizzazione dell'impianto di Masserano sarà garantita la presenza di un tecnico faunista, al fine di individuare eventuali siti riproduttivi di specie di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alla **batracofauna**. Durante le fasi di cantiere il tecnico faunista sarà presente una volta al mese, nei mesi di interesse per la riproduzione di tale fauna (aprile, maggio e giugno). In caso positivo di presenza di siti riproduttivi all'interno dell'area oggetto di intervento definirà idonee soluzioni a tutela della batracofauna durante l'esecuzione dei lavori. Inoltre, 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.

⁶³ https://download.mase.gov.it/Natura2000/Materiale%20Designazione%20ZSC/Piemonte/04_Misure%20di%20Conservazione/DGR%2024-4043_2016_All%20MdC_%20IT1120004_ROVASENDA.pdf

⁶⁴ <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT1120004#3>

⁶⁵ <https://butterfly-monitoring.net/it/italy-bms>

12.4 MONITORAGGIO DEL RUMORE

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto è localizzata tra la SP 315 Torino-Svizzera e la SP 317 San Giacomo-Rovasenda in Comune di Masserano (BI). La densità di fabbricati risulta molto limitata, mentre buona parte del territorio circostante è mantenuto a campi coltivati. Generalmente i criteri su cui orientare la scelta e localizzazione dei punti di monitoraggio consistono nella vicinanza dei ricettori all'opera in progetto (monitoraggio AO e PO) e la vicinanza dei ricettori alle aree di cantiere e alla rete viaria percorsa dal traffico indotto dalle attività di cantiere (monitoraggio AO e CO). Dato il contesto territoriale, i ricettori antropici più prossimi all'area in esame sono risultati essere 2 (visibili in Figura 92) di cui il più vicino dista circa 613 metri; entrambi presentano destinazione d'uso residenziale con edifici connessi ad attività agricole dismessi, abbandonati o diroccati e ricadono nella Classe acustica IV (Figura 93), ovvero, aree di intensa attività umana con valori di lime assoluti di immissione [dB(A)] pari a 65 nel periodo diurno e 55 in quello notturno. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.



Figura 92. Localizzazione dei ricettori residenziali e la relativa codifica.



Figura 93. Stralcio della classificazione acustica comunale di Masserano e relativa legenda.

La componente rumore, intesa come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)" (art. 2 L. 447/1995), sarà valutata attraverso un opportuno monitoraggio, finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie, nelle diverse fasi (ante-operam, costruzione ed operativa di esercizio) in corrispondenza dei ricettori mediante rilevazioni strumentali.

Basandoci proprio su tale definizione, volendo considerare non solo la componente antropica, ma anche quella faunistica, per assolvere alle richieste di integrazione pervenute dalla Regione Piemonte (protocollo n. 0025288 del 22-02-2023) e dall' Ente Di Gestione Delle Aree Protette Del Ticino E Del Lago Maggiore (protocollo n. 0017031 del 06-02-2023) è stato previsto un ulteriore recettore Ric3 (Figura 94), sito nella zona della ZSC compreso nell'area in disponibilità del proponente, dal quale verranno effettuati sia il rilievo del rumore esistente in fase ante operam (diurno e notturno), sia i rilievi in fase di cantiere e post-operam.



Figura 94. Localizzazione Ricettore Ric3. Indicata in arancione la ZSCIT1120004 e in rosso l'area occupata dai pannelli fotovoltaici-

La campagna di misure sarà effettuata presso i medesimi ricettori considerati nel documento previsionale di impatto acustico allegato al SIA (elaborato M_12.5), e la relazione tecnica contenente i risultati dei rilevamenti di verifica dovrà essere inviata agli enti autorizzanti e all'ARPA Dipartimento territoriale Piemonte Nord Est. Per ciascun punto di monitoraggio previsto nel PMA devono essere verificate, anche mediante sopralluogo, le condizioni di: assenza di situazioni locali che possono disturbare le misure; accessibilità delle aree e/o degli edifici per effettuare le misure all'esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi; adeguatezza degli spazi ove effettuare i rilievi fonometrici (presenza di terrazzi, balconi, eventuale possibilità di collegamento alla rete elettrica, ecc.). I rilievi acustici saranno effettuati in prossimità dei ricettori, in punti ritenuti rappresentativi per l'area d'appartenenza, secondo le modalità previste dal Decreto 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"⁶⁶, dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)"⁶⁷ e dalla Legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52⁶⁸

Le misurazioni dell'inquinamento acustico saranno realizzate sia nel periodo diurno (8 ore in periodo diurno, da selezionare nel periodo 6- 22) che nel periodo notturno (8 ore da selezionare dalle 22 alle 6) e saranno eseguite da tecnici competenti in acustica ed in possesso di certificazione. Dovrà essere impiegata strumentazione con elevata capacità di memoria e gamma dinamica, che consenta di cogliere i fenomeni sonori con livelli di rumorosità molto diversi tra loro. Il microfono, dotato di sistema di protezione del microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili, sarà posizionato presso i ricettori già individuati nell'area, nel caso dei ricettori antropici il microfono sarà posto in corrispondenza dell'ultimo piano degli edifici, se accessibile; in caso di inaccessibilità, la misura sarà eseguita a 4 m dal piano campagna mediante l'impiego di stativi.

Per approfondimenti riguardo il monitoraggio del rumore, si rimanda all'elaborato M_11.7_MAS_SIA1 Progetto di monitoraggio ambientale (PMA), nel quale sono esposte le modalità di esecuzione dello stesso, discriminando i rilievi da condurre *ante operam* da quella di cantiere e di esercizio.

Si specifica infine che, alla stregua degli altri impatti precedentemente analizzati, la fonte di potenziale disturbo sarà limitata alla sola fase di cantiere per la posa in opera dell'impianto fotovoltaico, il quale si inserisce comunque in un contesto caratterizzato da altre fonti di disturbo continuative quali la zona D1 e le strade provinciali Sp 315 ed SP317.

⁶⁶ <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/rumore/normativa/nazionale/d16mar98.pdf/@@display-file/file>

⁶⁷ file:///Users/chiara/Downloads/LL_GG_PMA.pdf

⁶⁸ <http://arianna.consiglioregionale.piemonte.it/base/leggi/l2000052.html>



RENERGETICA
BETTER ENERGY - BETTER WORLD

Renergetica S.p.A.

Salita di Santa Caterina 2/1
16123 – Genova
ITALY

Ph. +39 010 6422384
Mail: info@renergetica.com
Pec: renergetica@legalmail.it

C.F. e P.IVA 01825990995
Cap. Soc. € 1.108.236,66 i.v.
www.renergetica.com