

REGIONE PIEMONTE

Provincia di Vercelli
Comune di Formigliana

PARCO FOTOVOLTAICO DELLA BENNA
Valutazione di Impatto Ambientale
ai sensi
del d.lgs 152/2006, art.23, Titolo III, parte seconda

COORDINAMENTO GENERALE



REN SOLAR ONE S.r.l.
mail: info@rensolar.it
P.IVA: 09897240967

PROGETTISTA



Arch. Luca Menci
mail: lucamenci@studiomenci.com

PROPONENTE



MYT DEVELOPMENTS INITIATIVES
mail: mytdevelopment@legalmail.it
P.IVA: 12146120964

OGGETTO

Studio di impatto ambientale

TITOLO

Studio di impatto ambientale

CODICE ELABORATO

INT-5_FOR_10.1_SIA_1

DATA

Settembre 2023

SCALA

FORMATO

.pdf

REDATTO DA

Dott. Agr. Cristina Troietto Arch. Elisabetta Morandi
Dott. Geol. Fulvio Epifani Dott. Alberto Ventura

APPROVATO DA

Luca Menci

TIMBRI E FIRME

Dott. Alberto Ventura
Tecnico in Acustica - Albo Nazionale pos. 4999



INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	INQUADRAMENTO METODOLOGICO DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	2
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOGRAFICO DEL SITO.....	5
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3.2	INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI PER LA SCELTA DEL SITO	7
3.3	ANALISI DEL CONTESTO, INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI TERRITORIALI.....	14
3.4	ANALISI DEGLI ELEMENTI DEMOGRAFICI	27
3.5	ANALISI DEL CONTESTO PRODUTTIVO.....	30
4	IL PROGETTO ED IL QUADRO POLITICO-NORMATIVO.....	32
4.1	PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA ED IL CLIMA (PNIEC).....	32
4.2	PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE - PEAR.....	34
4.3	PIANO ENERGETICO PROVINCIALE - PEP	34
4.4	COERENZA CON LA PROGRAMMAZIONE ENERGETICA.....	34
5	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	35
5.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA.....	35
5.1.1	PIANO TERRITORIALE REGIONALE	35
5.1.2	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)	38
5.1.2.1	TAVOLA P2 - BENI PAESAGGISTICI.....	38
5.1.2.2	TAVOLA P3 – AMBITI E UNITA' DI PAESAGGIO.....	40
5.1.2.3	TAVOLA P4 – COMPONENTI PAESAGGISTICHE.....	41
	TAVOLA P5 – RETE DI CONNESSIONE PAESAGGISTICA.....	44
5.1.3	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTC)	45
5.1.3.1	TAVOLA P2.A/4 - TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO COME SISTEMA DI ECOSISTEMI.....	45
5.1.3.2	TAVOLA P2.B/4 - TUTELA E VALORIZZAZIONE DEI BENI STORICO-CULTURALI E AMBIENTALI	48
5.1.3.3	TAVOLA P2.C/4 - PREVENZIONE E RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO	49
5.1.3.4	TAVOLA P2.D/4 - ASSETTO INSEDIATIVO ED INFRASTRUTTURALE	50
5.1.3.5	TAVOLA P2.E/4 - AMBITI DI PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE A LIVELLO PROVINCIALE	51
5.1.4	LA RETE ECOLOGICA E AREE PROTETTE.....	51
5.1.4.1	RETE ECOLOGICA DI ARPA	52
5.1.4.2	RETE ECOLOGICA DELLA PROVINCIA DI VERCELLI	55
5.1.4.3	AREE PROTETTE E SITI RETE NATURA 2000	55
5.1.5	PIANO REGOLATORE COMUNALE (PRG) – COMUNE DI FORMIGLIANA	56
5.1.5.1	COMPONENTE GEOLOGICA.....	56

5.1.5.2	PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	57
5.1.6	PIANO REGOLATORE COMUNALE (PRG) – COMUNE DI CARISIO	58
5.1.7	COERENZA CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA	59
5.1.7.1	COERENZA CON IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE.....	59
5.1.7.2	COERENZA CON IL PPR.....	60
5.1.8	COERENZA CON IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	60
5.1.9	COERENZA CON LA RETE ECOLOGICA E LE AREE PROTETTE ED I SITI RETE NATURA 2000	60
5.1.10	COERENZA CON IL PIANO REGOLATORE COMUNALE (PRG) – COMUNE DI FORMIGLIANA.....	60
5.1.10.1	COERENZA CON IL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE.....	60
5.2	PIANIFICAZIONE DI SETTORE	61
5.2.1	PIANI PER LA VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' IDRAULICA.....	61
5.2.1.1	PIANO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.)	62
5.2.1.2	PIANO TUTELA DELLE ACQUE (PTA)	63
5.2.2	PIANO REGIONALE PER LA QUALITA' DELL'ARIA (PRQA).....	64
5.2.3	COERENZA CON I PIANI PER LA VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' IDRAULICA	65
5.2.4	COERENZA CON IL PIANO REGIONALE DI QUALITA' DELL'ARIA.....	65
6	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E TERRITORIALE	66
6.1	CLIMA.....	66
6.1.1.	IL CLIMA ATTUALE IN PIEMONTE.....	66
6.1.2.	IL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN PIEMONTE	69
6.2	ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA	72
6.2.1.	DATI DA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA.....	72
6.2.1	DATI DA MODELLIZZAZIONI ARPA PIEMONTE	76
6.2.2	SINTESI CONCLUSIVA SULLO STATO DI QUALITA' DELL'ARIA NEL SITO DI INTERESSE	81
6.3	RUMORE (CLIMA ACUSTICO)	81
6.3.1	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA SI INTERESSE	81
6.3.2	IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE NELL'AREA DI INTERESSE	83
6.3.2.1.	DESCRIZIONE DEI RECETTORI UTILIZZATI PER LE MISURE	83
6.3.2.2.	DESCRIZIONE DELLE MISURE EFFETTUATE	85
6.3.2.3.	RISULTATI DELLE MISURE	85
6.4	AMBIENTE IDRICO.....	86
6.4.1	ACQUE SUPERFICIALI	86
6.4.2	ACQUE SOTTERRANEE	88
6.5	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	93
6.5.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	93
6.5.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	94

6.5.3	SUOLO.....	94
6.5.4	SOTTOSUOLO.....	97
6.6	COMPONENTI NATURALISTICHE ED ECOSISTEMICHE	98
6.6.1	INQUADRAMENTO GENERALE.....	98
6.6.2	FLORA E VEGETAZIONE.....	100
6.6.2.1	VEGETAZIONE POTENZIALE	100
6.6.2.2	VEGETAZIONE REALE	100
6.6.2.3	ANALISI VEGETAZIONALE NATURALIFORME DEL'AREA DI INTERVENTO	104
6.6.3	FAUNA	104
6.6.3.1	CARATTERIZZAZIONE FAUNISTICA DEL'AREA DI INTERVENTO.....	108
6.7	PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	109
6.7.1	D.O.P. RISO DI BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE.....	109
6.7.2	I.G.P. "NOCCIOLA DEL PIEMONTE" O "NOCCIOLA PIEMONTE".....	110
6.7.3	D.O.C. – D.O.C.G.	110
6.7.4	P.A.T. PRODOTTI AGRICOLI TRADIZIONALI	110
6.8	PAESAGGIO	111
6.8.1	ANALISI VISIVA.....	112
6.9	SISTEMA ANTROPICO	113
6.10	PATRIMONIO CULTURALE.....	113
6.11	COMPONENTI ARCHEOLOGICHE	116
7	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	117
7.1	AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO LOCALIZZAZIONE E ACCESSIBILITÀ	117
7.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	118
7.3	OPERE A VERDE DI INSERIMENTO AMBIENTALE.....	120
7.3.1	MITIGAZIONI.....	120
7.3.1.1	SIEPE ARBUSTIVA PERIMETRALE	120
7.3.1.2	FASCIA TAMPONE BOSCATO.....	120
7.3.1.3	AREE PRATIVE	124
7.3.1.4	GESTIONE DELLA VEGETAZIONE LUNGO LE SPONDE DEI CANALI IRRIGUI.....	125
7.3.1.5	ALTRE MITIGAZIONI SECONDARIE O INDIRETTE.....	125
7.3.2	COMPENSAZIONI	125
7.3.3	SINTESI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE IN PROGETTO	126
7.4	ANALISI DELL'EFFETTO CUMULI CON ALTRI PROGETTI	126
7.5	ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	129
7.5.1	ANALISI DELLO SCENARIO DI BASE E IPOTESI ALTERNATIVE	129
8	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	130

8.1	STIMA DEGLI IMPATTI NELLA FASE DI CANTIERE	132
8.1.1	CLIMA	132
8.1.2	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	132
8.1.2.1	AZIONI IN GRADO DI GENERARE IMPATTO	132
8.1.2.2	DESCRIZIONE DELLE AREE DI ATTIVITA'	133
8.1.2.3	SINTESI DEGLI IMPATTI	134
8.1.3	RUMORE	137
8.1.3.1	DESCRIZIONE DELLE EMISSIONI SONORE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE.....	137
8.1.3.2	ORARI DI ATTIVITÀ.....	139
8.1.3.3	IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE	139
8.1.3.4	METODOLOGIA MODELLISTICA PER LA STIMA DEL CONTRIBUTO ACUSTICO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE.....	140
8.1.3.5	IL CLIMA ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	141
8.1.4	AMBIENTE IDRICO	142
8.1.4.1	ACQUE SUPERFICIALI O SOTTERRANEE	142
8.1.5	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	143
8.1.6	COMPONENTI NATURALISTICHE ED ECOSISTEMICHE	143
8.1.6.1	VEGETAZIONE	143
8.1.6.2	FAUNA E BIODIVERSITÀ	144
8.1.7	PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	145
8.1.8	PAESAGGIO	145
8.1.9	SISTEMA ANTROPICO	146
8.1.10	PATRIMONIO CULTURALE	146
8.1.11	PRODUZIONE DI RIFIUTI	146
8.1.11.1	MATERIALI DERIVANTI DA SCAVI E MOVIMENTI TERRA	146
8.1.11.2	PRODUZIONE RIFIUTI.....	147
8.1.11.3	TIPIZZAZIONE DELL'IMPATTO	147
8.1.12	RIEPILOGO DEI PUNTEGGI E DEI GIUDIZI DI IMPATTO IN FASE DI CANTIERE.....	148
8.2	FASE DI ESERCIZIO	151
8.2.1	CLIMA	151
8.2.1.1	BILANCIO ENERGETICO ED EFFETTI SU SCALA VASTA SULLE EMISSIONI CLIMALTERANTI	151
8.2.1.2	PRODUZIONE DI CALORE ED EFFETTI SULLA TEMPERATURA LOCALE.....	151
8.2.2	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	154
8.2.2.1	EMISSIONI GASSOSE INQUINANTI EVITATE.....	154
8.2.3	RUMORE	155
8.2.3.1	DESCRIZIONE DELLE EMISSIONI SONORE	155

8.2.3.2	IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE	156
8.2.3.3	METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA STIMA DEL CONTRIBUTO ACUSTICO DEL CAMPO FOTOVOLTAICO	156
8.2.3.4	CLIMA ACUSTICO IN CONDIZIONE A REGIME DEL CAMPO FOTOVOLTAICO	157
8.2.4	BENESSERE DELL'UOMO E SALUTE DELLA POPOLAZIONE.....	159
8.2.4.1	EMISSIONI DI INQUINANTI	159
8.2.4.2	CAMPI ELETTROMAGNETICI	159
8.2.4.3	EMISSIONI SONORE	159
8.2.4.4	ABBAGLIAMENTO	160
8.2.4.5	DISASTRI NATURALI	160
8.2.4.6	BLACK - OUT.....	160
8.2.4.7	PRODUZIONE DI RIFIUTI	160
8.2.4.8	AMBIENTE IDRICO.....	161
8.2.4.9	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	161
8.2.5	COMPONENTI NATURALISTICHE ED ECOSISTEMICHE	161
8.2.6	PATRIMONIO CULTURALE	167
8.2.7	RIEPILOGO DEI PUNTEGGI E DEI GIUDIZI DI IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO	167
9	RISCHIO DI INCIDENTI	171
9.1	RISCHI INTRINSECI ALL'IMPIANTO	171
9.1.1	PROTEZIONE DA CORTI CIRCUITI SUL LATO CC DELL'IMPIANTO	171
9.1.2	PROTEZIONE DA CONTATTI ACCIDENTALI LATO CC	171
9.1.3	PROTEZIONE DALLE FULMINAZIONI	171
9.1.4	SICUREZZE SUL LATO CA DELL'IMPIANTO	171
9.1.5	PREVENZIONE FUNZIONAMENTO IN ISOLA.....	172
9.1.6	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE SUL COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA	172
9.1.7	ANTINCENDIO, ANTINTRUSIONE, SORVEGLIANZA ED ILLUMINAZIONE	172
9.1.8	SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO	172
9.2	RISCHI PER EVENTI NATURALI	174
10	VALUTAZIONE CONCLUSIVE.....	176
10.1	SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO DELL'AREA	176
10.1.1	DISCONNESSIONE DELL'INTERO IMPIANTO DALLA RETE ELETTRICA	177
10.1.2	RIMOZIONE MODULI FOTOVOLTAICI	177
10.1.3	RIMOZIONE STRUTTURE DI SOSTEGNO.....	177
10.1.4	RIMOZIONE CABINE DI INVERTER.....	177
10.1.5	RIMOZIONE CAVIDOTTI	178
10.1.6	RIMOZIONE CABINE E LOCALI TECNICI	178

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1

10.1.7	SMANTELLAMENTO E RIMOZIONE OPERE CIVILI	178
10.1.8	RECINZIONE E SISTEMA DI ILLUMINAZIONE E CONTROLLO	178
10.1.9	SISTEMAZIONE FINALE E OPERE DI MITIGAZIONE.....	178
11	BIBLIOGRAFIA.....	179

1 PREMESSA

La presente relazione rappresenta lo Studio di Impatto Ambientale redatto per il progetto di installazione di un Impianto di generazione elettrica con utilizzo della fonte rinnovabile solare attraverso la conversione fotovoltaica.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 61230 kWp in corrente continua e 59800 KVA in corrente alternata da installarsi su un'area a forte connotazione agricola nei pressi del Comune di Formigliana (VC). L'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente:

- la produzione di energia elettrica senza emissione di alcuna sostanza inquinante;
- il risparmio di combustibile fossile;
- nessun inquinamento acustico;
- disponibilità dell'energia anche in località disagiate o lontane dalle grandi dorsali elettriche.

Al fine di ottenere i massimi vantaggi possibili, sia in termini economici che di impatto ambientale, gli impianti sono progettati per essere realizzati con materiali di eccellente qualità, in grado di ottenere elevate prestazioni, minimi ingombri, riciclabilità dei componenti, durata illimitata, bassi costi di gestione e manutenzione.

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono: la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte (dovute all'assenza di parti in movimento o alla semplicità di esse), la semplicità d'utilizzo, e un impatto ambientale estremamente basso. L'unico reale impatto ambientale durante la fase di esercizio, è rappresentato dall'occupazione di superficie. Gli impianti fotovoltaici sono, inoltre, esenti da vibrazioni ed emissioni sonore e se ben integrati, non deturpano l'ambiente ma consentono di riutilizzare e recuperare superfici e spazi altrimenti inutilizzati.

Il progetto si inserisce nel quadro degli interventi finalizzati alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e al risparmio energetico.

Dalla realizzazione del progetto deriveranno benefici di tipo energetico, ambientale e socio-economico, così brevemente riassunti:

- miglioramento della situazione ambientale;
- abbattimento delle emissioni inquinanti e risparmio di combustibili fossili;
- bassi costi di esercizio e manutenzione;
- nessun inquinamento acustico;
- miglioramento dell'efficienza economica attraverso il contenimento dei costi energetici, per il tempo di vita dell'impianto, stimato in 30 anni;
- possibilità di sviluppo di impiego nel settore degli installatori e manutentori a scala locale.

2 INQUADRAMENTO METODOLOGICO DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Nel presente lavoro sono descritti e valutati i principali impatti attesi in fase di cantiere e di esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Questa sezione dello studio è organizzata in paragrafi che identificano e descrivono sinteticamente gli impatti attesi su ciascuna componente ambientale (atmosfera, rumore, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi, paesaggio e patrimonio storico-culturale, benessere dell'uomo e rischi di incidente).

Per ogni componente il livello di approfondimento delle analisi svolte è proporzionato all'entità ed alla significatività degli impatti. Per classificare gli effetti generati sulle componenti ambientali è necessario definire una metodologia di valutazione che consenta di mettere in luce in modo comprensibile e sintetico i possibili effetti negativi e positivi causati dalla realizzazione del progetto.

Nel presente lavoro si è optato per un approccio analitico di tipo quali-quantitativo, utilizzando una metodologia di "tipizzazione degli impatti" finalizzata ad individuare i principali effetti generati dal progetto e ad evidenziare le componenti ambientali per le quali è necessario adottare misure di mitigazione specifiche. Il procedimento di tipizzazione degli impatti può essere attuato con l'impiego di varie tecniche numeriche, ma per rispondere ad una esigenza di semplicità in questa sede si è adottata una metodica che, seppur in linea con le metodologie comunemente utilizzate nella valutazione di impatto ambientale, offre maggiori garanzie dal punto di vista della comunicazione dei risultati. In primo luogo per ogni componente ambientale sono individuate le principali azioni di progetto e le conseguenti tipologie di impatto attese.

Le tipologie di impatto attese sono definite avvalendosi di una specifica lista di controllo (check-list), appositamente elaborata dal Gruppo di Lavoro "Impatto Ambientale" della Società Italiana di Ecologia ([S.It.E – Società Italiana di Ecologia](#)) come strumento di supporto per la stesura degli studi di impatto¹. Questa prima fase permette innanzitutto di evidenziare i possibili impatti potenzialmente riconducibili alla realizzazione dell'opera. In secondo luogo ogni singola tipologia di impatto individuata è caratterizzata mediante una serie di attributi che ne specificano la natura, secondo una tipizzazione che considera se essi sono positivi o negativi, eventuali o certi, reversibili o irreversibili², di magnitudo³ bassa, media, alta o elevata, con distanza di propagazione⁴ bassa, media, alta o elevata, con sensibilità del bersaglio⁵ bassa, media, alta o elevata. Questa prima tipizzazione, di tipo qualitativo, è poi convertita in una tipizzazione quantitativa, adottando la metodologia proposta in Tabella 1. La logica impiegata è quella di assegnare il punteggio minore (0.5) alla tipologia di impatto meno estrema (che risulta preferibile in caso di impatto negativo) e di assegnare il punteggio maggiore (1) alla categoria di tipizzazione più estrema (che risulta preferibile in caso di impatto positivo). Ad esempio alla categoria di tipizzazione "impatto reversibile" è assegnato punteggio 0.5, mentre alla categoria di tipizzazione "impatto irreversibile" è assegnato punteggio 1; in effetti un impatto negativo e reversibile (punteggio - 0.5) è preferibile rispetto ad un impatto negativo e irreversibile (punteggio -1), mentre un impatto positivo e irreversibile (punteggio +1) è preferibile rispetto ad un impatto positivo e reversibile (punteggio +0.5). La stessa logica è impiegata per le categorie di attributi dove sono previste

¹ I limiti tradizionali delle check-list per le valutazioni di impatto ambientale sono dati o dalla loro specificità rispetto ai casi trattati, o dalla eccessiva rigidità intrinseca che non ne consente una soddisfacente applicazione ai casi concreti. Per tale motivo in diversi casi si è ritenuto opportuno integrare le voci generiche indicate nella lista di controllo della S.It.E. con voci specifiche adattate alla situazione considerata.

² La distinzione tra impatto "reversibile" e "irreversibile" è riferita alle capacità omeostatiche del sistema di assorbire l'impatto recuperando le condizioni preesistenti l'impatto medesimo. Se il recupero delle condizioni iniziali è atteso in tempi ragionevolmente brevi l'impatto viene definito "reversibile", se gli effetti dell'impatto sono destinati a permanere nel tempo o comunque ad essere riassorbiti in scale temporali molto lunghe l'impatto viene definito "irreversibile".

³ La magnitudo dell'impatto rappresenta l'intensità dell'impatto e viene definita sulla base delle analisi quantitative (ovvero formulate tramite modelli numerici) o qualitative sviluppate nel SIA. Il parametro viene espresso mediante giudizio esperto secondo 4 classi di valutazione (magnitudo bassa, media, alta, elevata), consentendo una maggiore capacità di discriminazione.

⁴ La distanza di propagazione dell'impatto rappresenta la distanza entro cui può essere percepito l'impatto; anche in questo caso le classi di giudizio sono 4 e sono calibrate in funzione della tipologia di intervento e delle caratteristiche del contesto territoriale interessato: distanza bassa (5 km, impatti percepibili fino a distanze elevate, generalmente di scala sovracomunale/provinciale).

⁵ La sensibilità del bersaglio rappresenta un giudizio in merito alle caratteristiche del bene o della risorsa impattata dall'opera, con riferimento sia allo status di protezione (se presente), che ad altri attributi di merito (es. risorsa comune o rara, rinnovabile o non rinnovabile, di rilevanza strategica o non strategica in relazione agli obiettivi ed agli standard stabiliti dalla normativa, ecc.). La valutazione viene espressa mediante giudizio esperto ed anche in questo caso sono utilizzate 4 classi di giudizio (sensibilità bassa, media, alta, elevata).

4 classi di giudizio; anche in questo viene infatti assegnato punteggio minore (0,25) alla tipologia di impatto meno estrema e punteggio maggiore (1) a quella più estrema.

Tipizzazione qualitativa dell'Impatto		Tipizzazione Quantitativa dell'Impatto
Positivo (PS)		+
Negativo (N)		-
Eventuale (EV)		0.5
Certo (C)		1
Reversibile (R)		0.5
Irreversibile (I)		1
	Bassa (B)	0.25
	Media (M)	0.5
Magnitudo (M)	Alta (A)	0.75
	Elevata (E)	1
	Bassa (B) < 100m	0.25
	Media (M) 100 m-1 km	0.5
Distanza di Propagazione (D)	Alta (A) 1 km-5 km	0.75
	Elevata (E) > 5 km	1
	Bassa (B)	0.25
	Media (M)	0.5
Sensibilità del Bersaglio (S)	Alta (A)	0.75
	Elevata (E)	1

Tipizzazione qualitativa e quantitativa delle categorie di impatto.

Il punteggio complessivo dell'impatto generato da una determinata azione di progetto si calcola sommando i punteggi ottenuti dalle singole categorie di tipizzazione, con l'aggiunta del segno (+ o -) che definisce la positività o la negatività dell'impatto.

Secondo la metodologia proposta un impatto che risulti essere positivo (+), certo (1), irreversibile (1), di magnitudo elevata (1), con distanza di propagazione elevata (1) e sensibilità del bersaglio elevata (1) presenta un punteggio complessivo pari a +5 (miglior situazione possibile).

Allo stesso modo un impatto che risulti essere negativo (-), certo (1), irreversibile (1), di magnitudo elevata (1), con distanza di propagazione elevata (1) e sensibilità del bersaglio elevata (1) presenta un punteggio complessivo pari a -5 (peggiore situazione possibile).

Sulla base dei risultati del procedimento di tipizzazione quali-quantitativa è possibile formulare un giudizio di impatto utile a definire su una scala di valutazione oggettiva la necessità o meno di attivare specifiche misure di mitigazione finalizzate a evitare, ridurre o compensare l'impatto, applicando lo schema di valutazione proposto nella tabella seguente. Ad ogni giudizio si accompagna un colore identificativo, che permette di evidenziare con immediatezza le situazioni di possibile criticità.

Punteggio di Impatto	Giudizio di Impatto	Misure di Mitigazione
> 0	Impatto Positivo	Non necessarie
0 ÷ -2.50	Impatto negativo basso	Di norma non necessarie (da valutare caso per caso)
-2.51 ÷ -3.25	Impatto negativo medio	Di norma necessarie (da valutare caso per caso)
-3.26 ÷ -4	Impatto negativo alto	Sicuramente necessarie
-4.1 ÷ -5	Impatto negativo elevato	Sicuramente necessarie

Giudizio di impatto e definizione della necessità di adottare misure di mitigazione.

Il procedimento di individuazione delle azioni di progetto, delle tipologie di impatto e la loro successiva tipizzazione (qualitativa e quantitativa) è sviluppato con riferimento alle due differenti fasi dell'opera:

1. Fase di cantiere (preparazione dell'area di intervento, attività di costruzione dell'impianto e delle infrastrutture di servizio, smantellamento del cantiere);
2. Fase di esercizio (funzionamento dell'impianto con produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica).

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOGRAFICO DEL SITO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trova nel comune di Formigliana, Provincia di Vercelli – Regione Piemonte.

Il Comune di Formigliana è localizzato a circa 20 chilometri a nord-ovest di Vercelli, e a circa 20 a sud est di Biella.

La posizione geografica di Formigliana è caratterizzata da una conformazione pianeggiante tipica della zona, essendo situata nella vasta pianura alluvionale del fiume Po. Il territorio circostante è prevalentemente agricolo, con campi coltivati e ampie distese di risaie.

La posizione geografica di Formigliana è strategica in quanto si trova vicino a importanti vie di comunicazione, in particolar modo si trova sulla strada provinciale Vercelli – Biella, un tempo strettamente collegate in quanto appartenenti alla medesima provincia di Vercelli, e a ridosso dell'autostrada A4 Torino-Milano, a cui si accede tramite due caselli autostradali, quello di Carisio e quello di Balocco.

L'ambito pur rientrando quasi interamente nel comune di Formigliana (*solo la cabina elettrica è collocata nel Comune di Carisio*) si pone al confine con i comuni di Balocco, Buronzo e Carisio, sul lato est di un piccolo nucleo denominato "Fornace Crocicchio".

Fornace Crocicchio, è una frazione che si è sviluppata proprio sull'intersezione tra la direttrice Vercelli – Biella e le strade di collegamento tra la zona di Santhià e del Novarese.

Proprio per la sua posizione strategica e per presenza a 1 km del casello autostradale di Carisio, sull'autostrada A4 Torino-Milano, Fornace Crocicchio **non si può definire un nucleo abitato di tipo rurale, ma piuttosto una frazione in cui si sono insediate diverse attività, in particolar modo legate alla logistica e alla ricettività.**

Le opere in progetto si collocano a nord dell'autostrada A4, a est del casello di Carisio, e ad est della Strada Provinciale SP230, la strada principale che, appunto, collega Vercelli a Biella.

Il sito oggetto della presente relazione tecnica è censito al catasto terreni dei comuni di Formigliana (VC) e Carisio (VC) come di seguito riportato:

Comune di Formigliana:

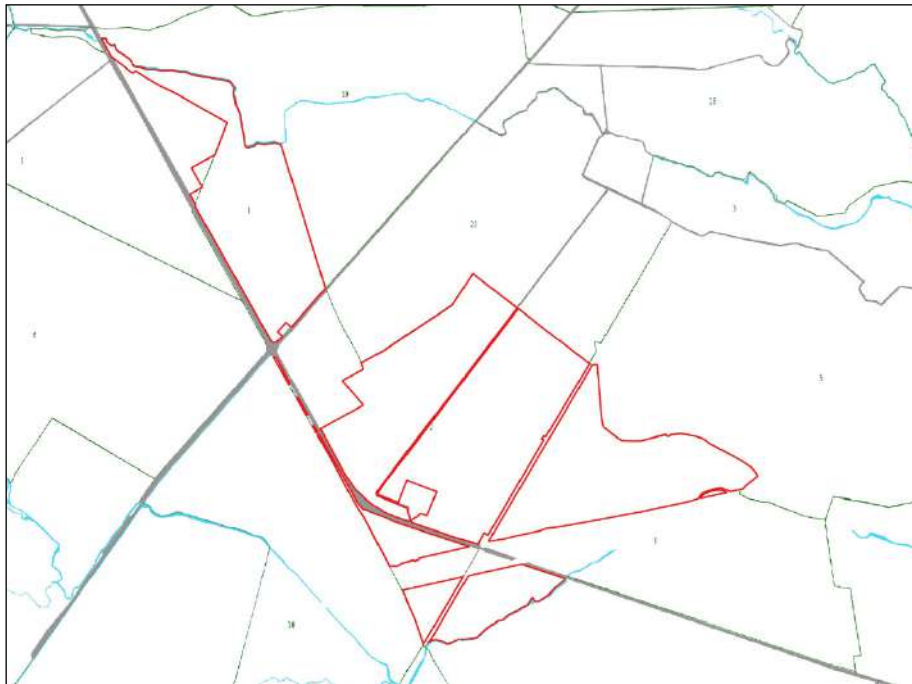
Foglio 1, Mappali: 1, 2, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162;

Foglio 2, Mappali: 20, 21, 22, 27, 28, 29, 39, 40, 53, 54, 85, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 102, 133, 136, 150, 152, 154, 155, 156, 158, 168;

Foglio 6, Mappali: 4, 11, 12, 99, 104, 390, 392, 394;

Comune di Carisio:

Foglio 1, Mappale 34



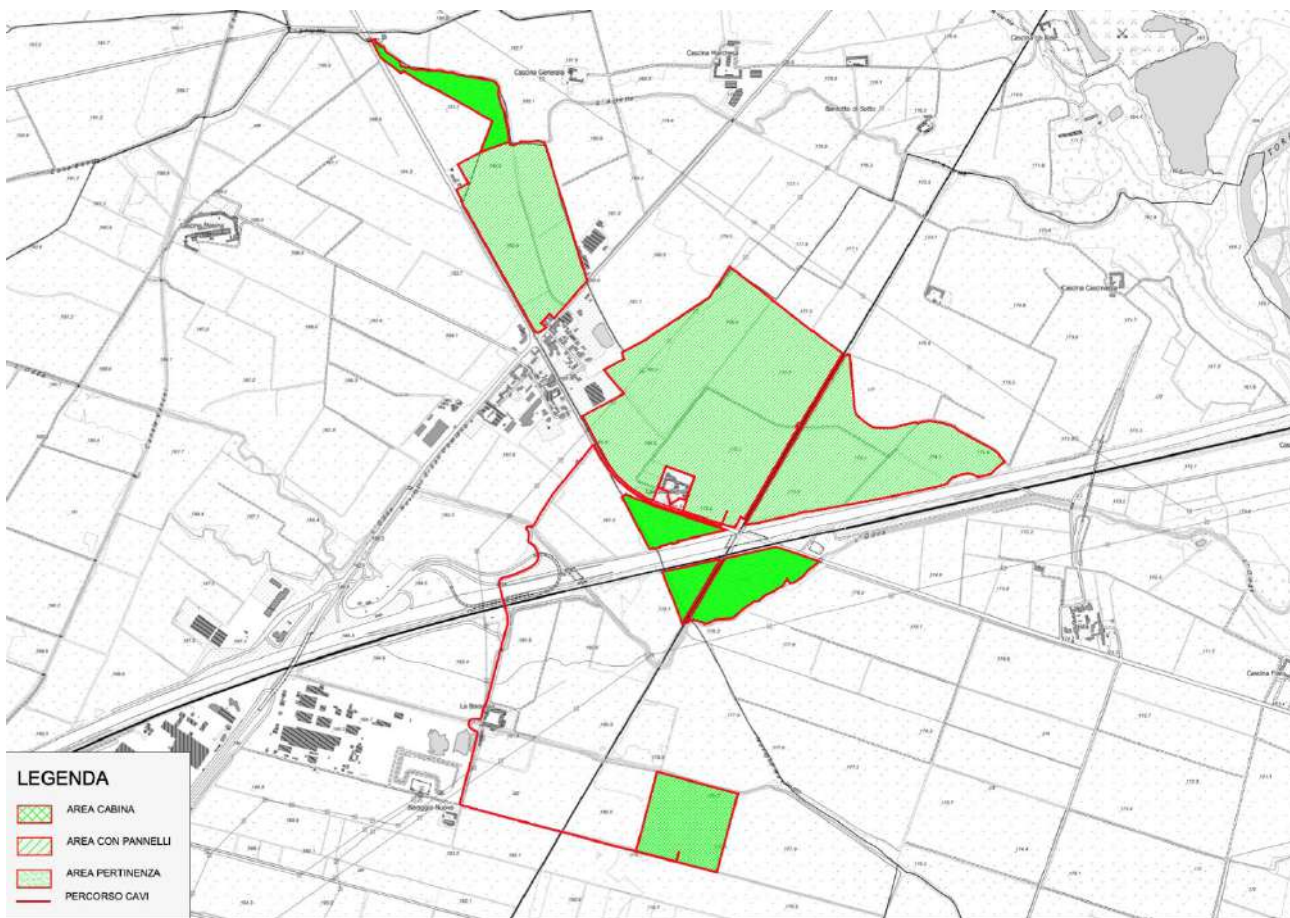
Le coordinate geografiche sono le seguenti:

Latitudine: 45° 26' 36.24" N

Longitudine: 8° 14' 35.19" E

Altitudine: tra i 176 m e i 182 m s.l.m.

Superficie catastale: 110,09 ha



3.2 INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI PER LA SCELTA DEL SITO

Fra tutte le tecnologie che sfruttano fonti rinnovabili, nel presente progetto si intende applicare quella fotovoltaica: la trasformazione diretta di energia solare in energia elettrica.

La scelta dell'utilizzo della fonte solare, tramite impianti fotovoltaici, comporta diversi benefici tra cui:

- possibilità di conseguire un interessante rapporto costi/benefici;
- produzione di energia elettrica senza emissione di sostanze inquinanti;
- risparmio di combustibile fossile;
- assenza di emissioni sonore;
- assenza di emissioni in atmosfera.

L'impianto realizzato con tecnologia fotovoltaica è in grado di trasformare, direttamente ed istantaneamente, l'energia solare in energia elettrica senza l'uso di alcun combustibile e non richiede circolazione di fluidi a elevate pressioni o temperature costituendo quindi un'ulteriore sicurezza per l'integrità dell'ambiente.

Non essendo previste emissioni di alcun tipo o consumo di risorse, il principale impatto associato all'esercizio di un impianto fotovoltaico è riconducibile alla sua presenza fisica, che verrà mitigato prevedendo una fascia di mitigazione arborea e arbustiva, la compensazione di alcune aree che verranno adibite a bosco, oltre che la presenza di prato tra i pannelli. Tale accorgimento, oltre a contribuire a mitigare i picchi di temperatura estiva e ad aumentare l'efficienza dell'impianto, consentirà di preservare le caratteristiche dei suoli, anche in previsione della restituzione dell'area ad uso agricolo prevista a fine vita dell'impianto.

La pianificazione dell'opera descritta in questo documento è stata realizzata considerando un insieme di indicatori sociali, ambientali e territoriali. Questi indicatori sono stati utilizzati per valutare gli effetti della pianificazione elettrica nel territorio

preso in considerazione, nel rispetto degli obiettivi di salvaguardia della qualità dell'ambiente, tutela della salute umana, dell'utilizzo attento e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili opzioni, è stato individuato l'ambito in oggetto, non solo per la disponibilità dei terreni, ma anche perché, sebbene si stia trattando di un ambito rurale, vi sono già presenti diverse costruzioni e infrastrutture che rendono l'ambito poco interessante dal punto di vista paesaggistico. La presenza infatti di diverse attività di tipo industriale e soprattutto di logistica, l'esistenza di infrastrutture di forte impatto, come l'autostrada, nonché la totale assenza di beni paesaggistici e ambientali, rendono questo sito particolarmente adatto rispetto ad altre aree che godono di una maggiore bellezza naturalistica e ambientale.

In particolare, si è cercato di:

- Occupare la minor porzione di territorio; si ritiene infatti che un sito di maggiori dimensioni sia maggiormente idoneo dal punto di vista paesaggistico e ambientale, rispetto a tanti siti frammentati sul territorio;
- Minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico: il sito infatti è lontano da aree vincolate, da zone sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, da aree protette nazionali di cui alla Legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla L.R. 12/1990 e alla L.R. 19/2009, nonché da siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000;
- Recare minor sacrificio possibile alle proprietà dei terreni limitrofi, in quanto la presenza del parco fotovoltaico così come è stato progettato, non influirà in alcun modo sulle restanti aree agricole;
- Evitare, l'interessamento di aree di sviluppo urbanistico, pur scegliendo un sito che è già compromesso dalla presenza di aree urbanizzate.
- Permettere la regolare manutenzione dell'elettrodotto

Il nuovo PEAR individua **aree non idonee** per l'installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia elettrica rinnovabile.

Le aree ed i siti individuati quali inidonei sono elencati ed esaminati nel dettaglio per ognuna delle fonti energetiche prese in esame (eolico, biomasse, idroelettrico, fotovoltaico).

Al capitolo relativo agli impianti fotovoltaici si specifica:

“In ogni caso, ai fini della localizzazione di tali tipologie d'impianti a terra, si conferma la validità dei criteri localizzativi di pre-pianificazione afferenti all'individuazione di specifiche “aree inidonee” e di altrettante “aree di attenzione” approvati con Deliberazione della Giunta Regionale 14 dicembre 2010 in attuazione del paragrafo 17.3 delle Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, di cui al decreto ministeriale 10 settembre 2010.

Nella fattispecie, si confermano le seguenti Aree inidonee approvate dalla D.G.R. n. 3-1183 del 14.12.2010:

- *aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale e specificamente i siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree interessate dai progetti di candidatura a siti UNESCO, i beni culturali e paesaggistici, le vette e crinali montani e pedemontani, i tenimenti dell'Ordine Mauriziano;*
- *aree protette nazionali di cui alla legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla L.R. 12/1990 e alla L.R. 19/2009, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000;*
- *aree agricole e specificamente i terreni agricoli e naturali ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo, le aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. e i terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico;*
- *aree in dissesto idraulico e idrogeologico”*

In merito alle “aree di attenzione” l'Allegato alla Deliberazione della Giunta Regionale 14 dicembre 2010 specifica:

“Sono indicate di seguito le tipologie di 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.”

Le tipologie di “aree di attenzione” per la localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra sono le seguenti:

- 1) Aree di attenzione di rilevanza paesaggistica
- 2) Aree di attenzione per la presenza di produzioni agricole e agroalimentari di pregio
- 3) Aree di attenzione per problematiche idrogeologiche
- 4) Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- 5) Zone Naturali di Salvaguardi
- 6) Corridoi ecologici.

Nel tabella successiva si analizza il sito in esame in relazione alle aree non idonee e alle aree di attenzione sopra descritte.

Aree inidonee per la localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra		
<p>1. Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale. Sono di seguito richiamati i beni e gli ambiti territoriali sottoposti a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale, ai sensi del D.Lgs. del 22.01.2004 n. 42 (Codice dei beni culturali e paesaggio). Si evidenzia che, in attuazione del citato decreto, la Regione Piemonte ha approvato il Piano paesaggistico regionale (Ppr) approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3.10.2017</p>	<p>Il sito di progetto non ricade in aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale, e non è direttamente interessato da beni culturali e paesaggistici come si evince dalle analisi del PTR, PPR, PTCP e PRG, riportate nello specifico capitolo</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p>1.1. Siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO I siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO sono inidonei all'ubicazione di impianti fotovoltaici a terra. Specificatamente si richiamano le norme di tutela per i siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO in Piemonte (Complesso dei Sacri Monti e delle Residenze Sabaude, I Paesaggi vitivinicoli del Piemonte, Langhe-Roero e Monferrato), di cui all'art. 33, comma 3, 4, 5, lettere a) e b) e comma 6 del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3.10.2017. Tali ambiti, individuati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, sono riportati nella Tavola P2 del PPR</p>	<p>Il sito di progetto non appartiene a siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO, come si evince dalle analisi del PPR riportate nello specifico capitolo</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p>1.2. Beni culturali Sono inidonee all'installazione di impianti fotovoltaici a terra le aree oggetto di tutela dei beni di cui all'art. 10, c. 4 del D.Lgs. 42/2004. In particolare, al comma 4 sono richiamate le lettere: f) le ville i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico; g) le pubbliche piazze, vie, e strade ed altri spazi aperti urbani d'interesse artistico o storico; l) le architetture rurali aventi interesse storico o etnoantropologico quali testimonianze dell'economia rurale tradizionale. Le funzioni di tutela di tali beni sono attribuite al Ministero per i Beni e le Attività Culturali che ha provveduto alla loro individuazione</p>	<p>Nel sito di progetto non sono presenti beni culturali tutelati ai sensi del articolo 10, comma 4, lettere f), g) ed l) del D.Lgs. 42/2004, come si evince dalla consultazione delle tavole del PPR riportate riportate nello specifico capitolo e dalla ricerca effettuata attraverso il portale “Vincoli in rete”, in cui sono presenti tutti i beni vincolati e segnalati.</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p>1.3. Beni paesaggistici Sono inidonee le aree individuate ai sensi dell'articolo 136, del D.Lgs. 42/2004, comma 1 lettera a) “cose immobili che</p>	<p>Nel sito di progetto non sono presenti beni paesaggistici tutelati ai sensi del</p>	<p>NON RIENTRA</p>

<p>hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali” e lettera b) “le ville, i giardini e i parchi non tutelate dalle disposizioni della Parte II del Codice che si distinguono per la loro bellezza non comune.” I beni qui indicati si distinguono, da quelli di cui all’art. 136, comma 1 lettera c) e d), di seguito elencati quali “Aree di attenzione”, in virtù del loro carattere prevalentemente puntuale e/o di modesta estensione areale. Tali ambiti sono riportati nell’elenco dei beni alla Tavola P2 del PPR.</p>	<p>articolo 136, commi a) e b) del D.Lgs. 42/2004, come si evince dalle analisi del PPR riportate nello specifico capitolo</p>	
<p>1.4. Vette e crinali montani e pedemontani In conformità a quanto indicato all’art. 13 del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), a salvaguardia dei paesaggi e dei con visuali a questi associati, l’installazione di impianti fotovoltaici a terra e inidonea “in un intorno di 50 m per lato dai sistemi di vette e crinali montani e pedemontani individuati nella Tavola P4”</p>	<p>Trattandosi di un’area di pianura, non si rileva la presenza di vette e crinali montani e pedemontani</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p>1.5. Tenimenti dell’Ordine Mauriziano Sono inidonee le aree degli ex tenimenti dell’Ordine Mauriziano individuati nell’allegato C delle Norme di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) in quanto “...luoghi della tradizione regionale, che per le loro specificità storiche, fisiche, ambientali e paesaggistiche connotano il paesaggio agrario, la storia e la tradizione piemontese”.</p>	<p>Per quanto riguarda, infine, i Tenimenti storici dell’Ordine Mauriziano, oggetto di dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi dell’articolo 136, comma 1, lett. c) del D.lgs. n. 42/2004, approvata dalla Giunta regionale con D.G.R. 4 Agosto 2014, n. 37-227, il sito di progetto non rientra in nessuno dei dieci Tenimenti di seguito elencati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tenimento di Sant’Antonio di Ranverso – Buttigliera Alta, Caselette Rosta (TO) 2. Podere Gonzole – Orbassano (TO) 3. Tenimento di Staffarda – Carde, Revello, Saluzzo (CN) 4. Podere di Moretta e Villafranca Moretta (CN), Villafranca Piemonte (TO) 5. Tenuta Fornaca – Scarnafigi, Villanova Solaro (CN) 6. Tenuta Grangia – Lagnasco, Saluzzo, Scarnafigi (CN) 7. Podere di Cavallermaggiore Cavallermaggiore (CN) 8. Podere di Centallo – Centallo (CN) 9. Podere di Montonero – Lignana, Vercelli (VC) 10. Podere di Valle dell’Olmo Tronzano Verellese (VC) 	<p>NON RIENTRA</p>
<p>2. Aree protette 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. Le aree protette, sia individuate dalla normativa statale (parchi nazionali), sia dalla normativa regionale, sono inidonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra, in</p>	<p>Il sito di progetto non appartiene ad aree protette nazionali o regionali e a siti di importanza comunitaria (Rete Natura 2000), come emerge dalla consultazione della Carta delle Aree</p>	<p>NON RIENTRA</p>

<p>quanto in contrasto con le finalità perseguite nell'istituzione delle stesse. Del pari sono inidonei alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra i siti di importanza comunitaria ricompresi nella Rete Natura 2000, a causa della conseguente sottrazione di habitat naturali e seminaturali, delle interferenze ambientali e territoriali che potrebbero derivarne e della fragilità degli ecosistemi tutelati. Tali aree sono individuate sulla cartografia tematica regionale disponibile presso il sistema informativo regionale</p>	<p>protette e della Rete Natura 2000 del Geoportale Piemonte. L'area protetta più prossima all'area di intervento è posta a circa 4,8 km</p>	
<p>3.1 Terreni classificati dai PRGC vigenti a destinazione d'uso agricola e naturale ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo. Sono inidonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra i terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola e naturale ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo.</p>	<p>Il sito di progetto appartiene alla macro area dei terreni agricoli ricadenti nella terza classe di capacità d'uso del suolo, come si evince dalla consultazione della Carta dei Suoli 1:50000 del settore Agricoltura della Regione Piemonte</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p>3.2. Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. In virtù della loro valenza al contempo agricola e paesaggistica, sono inidonei i terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola vitati destinati alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. I territori vocati alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. sono individuati nei decreti ministeriali di approvazione dei disciplinari relativi ad ogni singolo prodotto</p>	<p>In merito al tema dell'appartenenza ad aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C il sito in esame non è destinato alla produzione di tali prodotti ma alla produzione del riso.</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p>3.3. Terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico. In considerazione della strategicità degli interventi tesi a ridurre l'utilizzo di acqua in agricoltura e degli importanti finanziamenti pubblici ad essi dedicati, i terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico (quali ad esempio impianti a goccia, a spruzzo, a pivot) realizzati con finanziamento pubblico sono inidonei per l'intero periodo di obbligo di mantenimento di tali impianti così come individuato dalle disposizioni comunitarie, nazionali e regionali in materia.</p>	<p>L'area di progetto è attualmente coltivata a riso e non è oggetto di irrigazione con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p>4. Aree in dissesto idraulico e idrogeologico Sono inidonee alla realizzazione degli impianti fotovoltaici a terra le aree caratterizzate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, di cui al seguente elenco: - le aree comprese all'interno della fascia fluviale A e B, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della piena di riferimento; - le aree caratterizzate da frane attive e quiescenti (Fa, Fq); - le aree interessate da trasporto di massa su conoidi, quindi conoidi attivi o potenzialmente attivi Ca e Cp; - le aree soggette a valanghe; - le aree caratterizzate da esondazioni a pericolosità molto elevata Ee ed a pericolosità elevata Eb; - le aree a rischio idrogeologico molto elevato</p>	<p>Il sito oggetto di intervento non è interessato da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico.</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p style="text-align: center;">Aree di attenzione per la localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra</p>		

<p>1. Aree di attenzione di rilevanza paesaggistica Le aree di seguito richiamate, soggette a dispositivi di tutela paesaggistica, 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. L'installazione di impianti fotovoltaici nelle aree di seguito indicate sarà quindi possibile assicurando l'assoluto mascheramento degli impianti in qualsiasi periodo stagionale a tutela della percezione visiva dei luoghi e garantendo la salvaguardia degli elementi di valore che hanno determinato l'apposizione dei provvedimenti di tutela</p>	<p>Il sito di progetto non ricade in aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale, e non è direttamente interessato da beni culturali e paesaggistici come si evince dalle analisi del PTR, PPR, PTCP e PRG, riportate nello specifico capitolo</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p>2. Aree di attenzione per la presenza di produzioni agricole e agroalimentari di pregio Le Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.P. e I.G.P. (individuate nei decreti ministeriali di approvazione dei disciplinari relativi ad ogni singolo prodotto) e dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) individuati nell'elenco approvato dalla Regione Piemonte con D.G.R. n. 16-3169 del 18.04.2016 sono in alcuni casi 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</p>	<p>Il sito di progetto ricade in aree destinate alla produzione di prodotti D.O.P. nello specifico nel Riso di Baraggia Biellese e Vercellese D.O.P.: Per gli opportuni approfondimenti si rimanda alla "Relazione agronomica" dove è stato approfondito l'argomento e riassunte le motivazioni per le quali il sito oggetto di studio risulta idoneo alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.</p>	<p>RIENTRA MA E' GIUSTIFICATO</p>
<p>3. Aree di attenzione per problematiche idrogeologiche Gli ambiti di seguito indicati, pur non compresi nelle aree di esclusione, risultano scarsamente idonee ad ospitare impianti fotovoltaici a terra in considerazione della loro 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. In considerazione del livello di pericolosità che contraddistingue le aree di seguito richiamate, pur non escludendo la possibilità che in sede progettuale possano essere individuati ambiti di fattibilità, si raccomanda un elevato livello di attenzione nelle istruttorie riguardanti progetti ubicati nelle seguenti aree: - 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.</p>	<p>Come già evidenziato in precedenza, il sito oggetto di intervento non è interessato da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, come si evince dalle analisi riportate nello specifico paragrafo</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p>4. Zone di Protezione Speciale (ZPS) Tali zone sono individuate dalla Regione Piemonte ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" concernente la</p>	<p>Il sito di progetto non ricade all'interno o in prossimità di Zone di Protezione</p>	<p>NON RIENTRA</p>

<p>conservazione degli uccelli selvatici (recentemente abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE). Per tali aree vige l'obbligo di espletare la procedura di "Valutazione di incidenza" per tutti i piani o progetti suscettibili di interferire con la conservazione delle specie di Uccelli in direttiva o con gli habitat che ne consentono la loro conservazione. La progettazione degli impianti ricadenti in tali aree deve essere corredata dalla relazione per la valutazione di incidenza di cui all'allegato G del D.P.R. 357/97 e riportata altresì nell'allegato C della L.R. 29.06.2009, n. 19.</p>	<p>Speciale (ZPS), come si evince dalle analisi riportate nello specifico paragrafo</p>	
<p>5. Zone Naturali di Salvaguardia Le zone naturali di salvaguardia, definite all'articolo 5 della citata 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". Per tali aree è prevista una diversa forma di tutela, inserita nella legge regionale n.16/2011, che le individua come parte integranti della Rete Ecologica regionale, con la stessa valenza dei "Corridoi ecologici".</p>	<p>Il sito di progetto non ricade all'interno di Zone Naturali di Salvaguardia, come si evince dalle analisi effettuate relative alle aree protette e alla Rete Natura 2000 riportate nello specifico paragrafo</p>	<p>NON RIENTRA</p>
<p>6. Corridoi ecologici. I corridoi ecologici, come definiti all'art. 53 dello stesso Testo Unico (ossia come aree di collegamento funzionale esterne alle aree protette ed alle aree della Rete natura 2000), fanno parte della Rete ecologica regionale. Sono da ricomprendersi nelle aree di attenzione i corridoi ecologici già individuati negli strumenti di pianificazione comunale e provinciale, nonché quelli che devono essere ancora individuati nella Carta della Natura, ai sensi dell'articolo 3 della L.R. 19/2009, di competenza del Consiglio regionale.</p>	<p>Il sito di progetto non ricade in Corridoi Ecologici, come si evince dalle analisi effettuate sul PTCP e su Rete Natura 2000 riportate nello specifico paragrafo</p>	<p>NON RIENTRA</p>

3.3 ANALISI DEL CONTESTO, INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI TERRITORIALI

L'ambito in cui si inserisce il Parco Fotovoltaico della Benna, pur rientrando interamente in area agricola, non è un contesto esclusivamente rurale. Fornace Crocicchio, proprio per la sua posizione strategica e per presenza a 1 km del casello autostradale di Carisio, sull'autostrada A4 Torino-Milano, è un addensamento di tipo misto, all'interno del quale coesistono diverse attività.

Sul lato est della strada provinciale 230 Vercelli-Biella, a ridosso della rotatoria si è sviluppata la frazione, formata da una ventina di case risalenti agli anni '70 -'80, per lo più unifamiliari e bifamiliari, prive di qualsiasi elemento di pregio architettonico.

Sempre in prossimità della rotatoria, su entrambi i lati della strada, sono presenti alcune attività di tipo ricettivo-alberghiero, che possono apparire anomale per una zona che non ha alcuna valenza turistica, ma che sono giustificate dalla posizione logisticamente interessante che ricopre l'area. Sono infatti presenti ben 3 alberghi e 5 ristoranti.

Tra le abitazioni e le attività ricettive, senza alcuna divisione urbanistica delle aree, sono presenti poi alcuni capannoni legati ad attività di tipo industriale e terziario, tra cui una impresa edile, due caseifici, una logistica, un fornitore di macchinari agricoli, un'azienda di produzione di serramenti, una ditta di trivellazione pozzi.

Sul lato ovest della strada provinciale è infine di recente costruzione un centro sportivo ricreativo, composto da piscina e campi da padel.

Sul lato opposto rispetto al parco fotovoltaico, quasi in prossimità del casello autostradale di Carisio è poi individuata un'area industriale più definita rispetto a quella sopra descritta, costituita principalmente da spazi per la logistica.

Il lato est della strada provinciale, oltre all'abitato della Fornace Crocicchio, sul qual si svilupperà il parco fotovoltaico, è invece più rurale e costituito quasi esclusivamente dalle risaie che si estendono a perdita d'occhio.

Pur rilevando che le risaie siano un ambiente tipico e suggestivo, caratterizzato dalla presenza dell'acqua durante la stagione primaverile, che si riflette come uno specchio sulle superfici dei campi allagati, si ritiene che le camere di risaia presenti nell'area di intervento siano troppo ampie ed eccessivamente regolari, perdendo quell'aspetto tipico del "mare a quadretti" che caratterizza la pianura vercellese.

A ridosso dell'area di intervento sono poi presenti alcune cascine, utilizzate esclusivamente per il ricovero dei mezzi agricoli: Cascina Generala, Cascina Marchesa, Cascina Barilotto Superiore, Cascina La Benna.

Delle cascine sopracitate l'unica di rilievo architettonico, storico e paesaggistico è la **Cascina La Benna**.

Formatasi attorno a una grossa corte di proprietà dell'antico feudatario, Cascina La Benna ha le caratteristiche tipiche delle antiche Cascine a Corte Vercellesi.

La cascina a corte è una forma di insediamento rurale che si è sviluppata attorno a una corte centrale, di forma rettangolare, circondata da fabbricati rurali. La corte era il punto di riferimento principale per l'organizzazione delle attività agricole e utilizzato come spazio comune per le attività sociali della comunità rurale. Al suo interno erano presenti diversi edifici, come la casa padronale, le abitazioni dei salariati, le stalle per il bestiame, i fienili e i magazzini per il deposito dei raccolti.

Ad oggi la cascina, pur in ottimo stato di conservazione, è utilizzata unicamente per le il deposito dei mezzi agricoli



INT-5_FOR_10.1 SIA: 1



Vista dell'area in prossimità dell'intervento



Vista dell'area in prossimità dell'intervento



Vista dell'area in prossimità dell'intervento



Cascina La Benna

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1



Vista dell'area di compensazione



Capannone produttivo nei pressi dell'area di intervento

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1



Frazione Fornace Crocicchio



Chiesa della Frazione Fornace Crocicchio

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1



Frazione Fornace Crocicchio



Attività commerciale ricettiva in frazione della Frazione Fornace Crocicchio

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1



Attività commerciale in frazione della Frazione Fornace Crocicchio



Vista dalla rotonda in Frazione Fornace Crocicchio

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1



Vista dell'area di intervento. Lotto Nord



Abitazioni in Fornace Crocchio

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1



Abitazioni in Fornace Crocchio



Abitazioni in Fornace Crocchio



Attività produttive in zona Fornace Crocicchio



Cascina Marchesa



Abitazioni in località Fornace Crocchio



Attività turistico ricettive in località Fornace Crocchio

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1



Padel in località Fornace Crocchio



Attività logistica in località Fornace Crocchio

3.4 ANALISI DEGLI ELEMENTI DEMOGRAFICI

CARISIO

Dalle analisi del censimento 2021, risulta che a Carisio risiedono 547 abitanti, dei quali 267 sono maschi e i restanti 280 femmine.

Vi sono 199 individui celibi o nubili, 264 individui coniugati o separati di fatto, e 11 individui separati legalmente, oltre a 11 divorziati e 62 vedovi.

Segue una tabella con la distribuzione per classi di età.

Età	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74
Maschi	6	10	18	12	17	17	14	16	18	22	21	25	13	11	19	28
Femmine	12	6	6	14	13	16	12	14	18	26	19	17	18	19	23	47
Totale	18	16	24	26	30	33	26	30	36	48	40	42	31	30	42	75

Popolazione straniera

A Carisio risiedono 34 cittadini stranieri o apolidi, 17 dei quali sono maschi e 17 sono femmine. Sul totale di 34 stranieri 20 provengono dall' Europa, 11 dall'Africa, 3 dall'America.

Segue una tabella con la distribuzione per classi di età.

Età	Maschi	Femmine	Totale
Da 0 a 29 anni	9	6	15
Da 30 a 54 anni	7	7	14
Più di 54 anni	1	4	5

Famiglie

Vi sono a Carisio complessivamente 249 famiglie residenti, per un numero complessivo di 547 componenti.

Segue in tabella il numero di famiglie a seconda del numero dei componenti le medesime.

Numero di componenti	1	2	3	4	5	6 o più
Numero di famiglie	86	79	42	34	7	1

Delle 249 famiglie residenti a Carisio 52 vivono in alloggi in affitto, 173 abitano in case di loro proprietà e 24 occupano abitazioni ad altro titolo.

Edilizia

Sono presenti a Carisio complessivamente 238 edifici, dei quali solo 237 utilizzati. Di questi ultimi 224 sono adibiti a edilizia residenziale, 13 sono invece destinati a uso produttivo, commerciale o altro. Dei 224 edifici adibiti a edilizia residenziale 222 edifici sono stati costruiti in muratura portante, 2 in cemento armato e 0 utilizzando altri materiali, quali acciaio, legno o altro. Degli edifici costruiti a scopo residenziale 1 è n ottimo stato, 223 sono in buono stato, 0 sono in uno stato mediocre e 0 in uno stato pessimo.

Nelle tre tabelle seguenti gli edifici ad uso residenziale di Carisio vengono classificati per data di costruzione, per numero di piani e per numero di interni.

Gli edifici a Carisio per data di costruzione

Date	Prima del 1919	1919-45	1946-60	1961-70	1971-80	1981-90	1991-2000	2001-05	Dopo il 2005
Edifici	50	93	39	16	12	8	5	1	0

Gli edifici a Carisio per numero di piani

Numero di piani	Uno	Due	Tre	Quattro o più
Edifici	17	202	2	3

Gli edifici a Carisio per numero di interni

Numero di interni	Uno	Due	Da tre a quattro	Da cinque a otto	Da nove a quindici	Sedici e oltre
Edifici	167	40	12	2	2	1

FORMIGLIANA

A Formigliana risiedono 371 abitanti, dei quali 190 sono maschi e i restanti 181 femmine.

Vi sono 137 individui celibi o nubili (ottanta celibi e cinquantasette nubili), 182 individui coniugati o separati di fatto, e 11 individui separati legalmente, oltre a sei divorziati e 35 vedovi.

Segue una tabella con la distribuzione per classi di età.

Età	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74
Maschi	12	6	5	8	8	12	14	19	13	11	18	14	11	13	7	19
Femmine	11	5	5	4	10	14	12	7	12	17	16	12	9	9	17	21
Totale	23	11	10	12	18	26	26	26	25	28	34	26	20	22	24	40

Popolazione straniera

A Formigliana risiedono 32 cittadini stranieri o apolidi, 14 dei quali sono maschi e 18 sono femmine. Sul totale di trentadue stranieri 27 provengono dall' Europa e 5 dall'Africa.

Età	Maschi	Femmine	Totale
Da 0 a 29 anni	4	13	17
Da 30 a 54 anni	10	4	14
Più di 54 anni	0	1	1

Famiglie

Vi sono a Formigliana complessivamente 168 famiglie residenti, per un numero complessivo di 371 componenti.

Segue in tabella il numero di famiglie a seconda del numero dei componenti le medesime.

Numero di componenti	1	2	3	4	5	6 o più
Numero di famiglie	61	45	33	25	3	1

Delle 168 famiglie residenti a Formigliana 40 vivono in alloggi in affitto, 112 abitano in case di loro proprietà e 16 occupano abitazioni ad altro titolo.

Edilizia

Sono presenti a Formigliana complessivamente 107 edifici, dei quali solo 106 utilizzati. Di questi ultimi 93 sono adibiti a edilizia residenziale, 13 sono invece destinati a uso produttivo, commerciale o altro. Dei 93 edifici adibiti a edilizia residenziale 78 edifici sono stati costruiti in muratura portante, 2 in cemento armato e 13 utilizzando altri materiali, quali acciaio, legno o altro. Degli edifici costruiti a scopo residenziale 13 sono in ottimo stato, 55 sono in buono stato, 25 sono in uno stato mediocre e 0 in uno stato pessimo.

Nelle tre tabelle seguenti gli edifici ad uso residenziale di Formigliana vengono classificati per data di costruzione, per numero di piani e per numero di interni.

Gli edifici a Formigliana per data di costruzione

Date	Prima del 1919	1919-45	1946-60	1961-70	1971-80	1981-90	1991-2000	2001-05	Dopo il 2005
Edifici	15	17	13	24	13	8	1	2	0

Gli edifici a Formigliana per numero di piani

Numero di piani	Uno	Due	Tre	Quattro o più
Edifici	31	55	7	0

Gli edifici a Formigliana per numero di interni

Numero di interni	Uno	Due	Da tre a quattro	Da cinque a otto	Da nove a quindici	Sedici e oltre
Edifici	48	19	19	4	2	1

FRAZIONE CROCICCHIO

Dalle analisi del censimento 2021, risulta che nella frazione di Fornace Crocicchio risiedono 116 abitanti, dei quali 58 sono maschi e i restanti 58 femmine.

Vi sono 47 individui celibi o nubili (ventisette celibi e venti nubili), 50 individui coniugati o separati di fatto, e 4 individui separati legalmente, oltre a 6 divorziati e 9 vedovi.

Di seguito una tabella con la distribuzione per classi di età.

Età	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74
Maschi	2	1	6	1	5	5	4	5	1	2	8	5	5	1	1	6
Femmine	2	1	3	2	5	5	4	4	4	4	6	3	3	1	4	7
Totale	4	2	9	3	10	10	8	9	5	6	14	8	8	2	5	13

Popolazione straniera

A Fornace Crocicchio risiedono poi 21 cittadini stranieri o apolidi, 8 dei quali sono maschi e 13 sono femmine. Sul totale di 21 stranieri, 21 provengono dall' Europa.

Di seguito una tabella con la distribuzione per classi di età .

Età	Maschi	Femmine	Totale
Da 0 a 29 anni	5	7	12
Da 30 a 54 anni	3	6	9
Più di 54 anni	0	0	0

Famiglie

Vi sono a Fornace Crocicchio complessivamente 49 famiglie residenti, per un numero complessivo di 116 componenti. In quanto segue viene indicato in forma tabellare il numero di famiglie a seconda del numero dei componenti le medesime.

Numero di componenti	1	2	3	4	5	6 o più
Numero di famiglie	13	15	11	10	0	0

Delle 49 famiglie residenti a Fornace Crocicchio 18 vivono in alloggi in affitto, 26 abitano in case di loro proprietà e 5 occupano abitazioni ad altro titolo.

Edilizia

Sono presenti a Fornace Crocicchio complessivamente 16 edifici, dei quali solo 16 utilizzati. Di questi ultimi 15 sono adibiti a edilizia residenziale, 1 sono invece destinati a uso produttivo, commerciale o altro. Dei 15 edifici adibiti a edilizia residenziale 15 edifici sono stati costruiti in muratura portante, 0 in cemento armato e 0 utilizzando altri materiali, quali acciaio, legno o altro. Degli edifici costruiti a scopo residenziale 0 sono in ottimo stato, 14 sono in buono stato, 1 sono in uno stato mediocre e 0 in uno stato pessimo.

Nelle tre tabelle seguenti gli edifici ad uso residenziale di Fornace Crocicchio vengono classificati per data di costruzione, per numero di piani e per numero di interni.

Gli edifici a Fornace Crocicchio per data di costruzione

Date	Prima del 1919	1919-45	1946-60	1961-70	1971-80	1981-90	1991-2000	2001-05	Dopo il 2005
Edifici	0	2	1	4	3	0	4	1	0

Gli edifici a Fornace Crocicchio per numero di piani

Numero di piani	Uno	Due	Tre	Quattro o più
Edifici	2	11	1	1

Gli edifici a Fornace Crocicchio per numero di interni

Numero di interni	Uno	Due	Da tre a quattro	Da cinque a otto	Da nove a quindici	Sedici e oltre
Edifici	6	1	2	6	0	0

3.5 ANALISI DEL CONTESTO PRODUTTIVO

L'ambito in cui si inserisce il Parco Fotovoltaico della Benna, pur rientrando interamente in area agricola, non è un contesto esclusivamente rurale. Fornace Crocicchio, proprio per la sua posizione strategica e per presenza a 1 km del casello autostradale di Carisio, sull'autostrada A4 Torino-Milano, è un addensamento di tipo misto, all'interno del quale coesistono diverse attività.

Sul lato est della strada provinciale 230 Vercelli-Biella, a ridosso della rotonda, su entrambi i lati della strada, sono presenti alcune attività di tipo ricettivo-alberghiero, che possono apparire anomale per una zona che non ha alcuna valenza turistica, ma che sono giustificate dalla posizione logisticamente interessante che ricopre l'area. Sono infatti presenti ben 3 alberghi e 5 ristoranti.

Tra le abitazioni e le attività ricettive, senza alcuna divisione urbanistica delle aree, sono presenti poi alcuni capannoni legati ad attività di tipo industriale e terziario, tra cui una impresa edile, due caseifici, una logistica, un fornitore di macchinari agricoli, un'azienda di produzione di serramenti, una ditta di trivellazione pozzi.

Sul lato ovest della strada provinciale è infine di recente costruzione un centro sportivo ricreativo, composto da piscina e campi da padel.

Sul lato opposto rispetto al parco fotovoltaico, quasi in prossimità del casello autostradale di Carisio è poi individuata un'area industriale più definita rispetto a quella sopra descritta, costituita principalmente da spazi per la logistica (è presente un parcheggio per gli autoarticolati Amazon, con la possibile futura realizzazione di un magazzino del colosso internazionale); i capannoni di XPO Logistic, di SDA, di Tgroup e la sede centrale di Abi Logistics, che complessivamente occupano capannoni per 90.000 mq; due grosse industrie multinazionali (la Schaeffler Italia s.r.l. e la Raymond Italia s.r.l.) e di una grossa industria per il riciclo e la raffinazione dell'alluminio, la Sacal S.p.A., con 300.000 mq di spazio produttivo.

Livelli occupazionali Carisio

Vi sono a Carisio 233 residenti di età pari a 15 anni o più. Di questi 217 risultano occupati e 11 precedentemente occupati ma adesso disoccupati e in cerca di nuova occupazione. Il totale dei maschi residenti di età pari a 15 anni o più è di 127 individui, dei quali 124 occupati e 3 precedentemente occupati ma adesso disoccupati e in cerca di nuova occupazione. Il totale delle femmine residenti di età pari a 15 anni o più è di 106 unità delle quali 93 sono occupate e 8 sono state precedentemente occupate ma adesso sono disoccupate e in cerca di nuova occupazione.

Livelli occupazionali Formigliana

Vi sono a Formigliana 178 residenti di età pari a 15 anni o più. Di questi 168 risultano occupati e 8 precedentemente occupati ma adesso disoccupati e in cerca di nuova occupazione. Il totale dei maschi residenti di età pari a 15 anni o più è di 107 individui, dei quali 102 occupati e 5 precedentemente occupati ma adesso disoccupati e in cerca di nuova occupazione. Il totale delle femmine residenti di età pari a 15 anni o più è di 71 unità delle quali 66 sono occupate e 3 sono state precedentemente occupate ma adesso sono disoccupate e in cerca di nuova occupazione.

Livelli occupazionali Fornace Crocicchio

Vi sono a Fornace Crocicchio 59 residenti di età pari a 15 anni o più. Di questi 58 risultano occupati e 0 precedentemente occupati ma adesso disoccupati e in cerca di nuova occupazione. Il totale dei maschi residenti di età pari a 15 anni o più è di 29 individui, dei quali 28 occupati e 0 precedentemente occupati ma adesso disoccupati e in cerca di nuova occupazione. Il totale delle femmine residenti di età pari a 15 anni o più è di 30 unità delle quali 30 sono occupate e 0 sono state precedentemente occupate ma adesso sono disoccupate e in cerca di nuova occupazione.

4 IL PROGETTO ED IL QUADRO POLITICO-NORMATIVO

4.1 PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA ED IL CLIMA (PNIEC)

Il 21/01/2020 è stato pubblicato il testo definitivo del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) redatto dal Ministero dello Sviluppo Economico, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Con il PNIEC vengono stabiliti gli obiettivi nazionali, al 2030, sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Il Piano ha come traguardo il 2030 e segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione, attraverso una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il cammino dell'Italia verso la sostenibilità oltre il 2020 seguirà il solco tracciato dalla Strategia per un'Unione dell'energia

- basata sulle cinque dimensioni: decarbonizzazione; efficienza; sicurezza energetica; sviluppo del mercato interno dell'energia; ricerca, innovazione e competitività.

Per quanto riguarda l'energia rinnovabile - finalizzata al processo di decarbonizzazione - l'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.

Si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

- 55,0% di quota rinnovabili nel settore elettrico;
- 33,9% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subirà un'importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase-out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017.

Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Si seguirà un simile approccio, ispirato alla riduzione del consumo di territorio, per indirizzare la diffusione della significativa capacità incrementale di fotovoltaico prevista per il 2030, promuovendone l'installazione innanzitutto su edificato, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc.

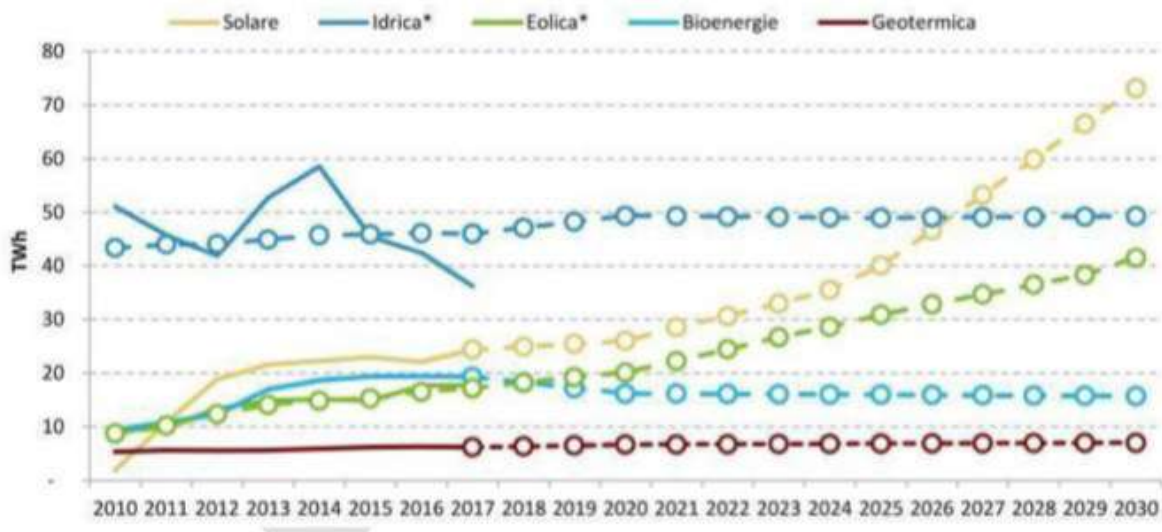
Rimane tuttavia importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici non utilizzabili a uso agricolo. In tale prospettiva vanno favorite le realizzazioni in aree già artificiali (con riferimento alla classificazione SNPA), siti contaminati, discariche e aree lungo il sistema infrastrutturale.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Come si evince dalla tabella sopra riportata, la potenza prodotta da impianti fotovoltaici prevista al 2030 è pari a circa 50 GW.

Di seguito si riportano le traiettorie di crescita della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili previste per il 2030 come riportate nel Piano.



Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 [Fonte: GSE e RSE]

*per la produzione da fonte idrica e eolica si riporta, per gli anni 2010-2017, sia dato effettivo (riga continua), sia il dato normalizzato, secondo le regole fissate dalla Direttiva 2009/28/CE. Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

4.2 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE - PEAR

Sonodue gli obiettivi fondamentali del Piano energetico ambientale approvato il 15 marzo 2022 dal Consiglio regionale: orientare le politiche regionali a quelle del pacchetto Clima Energia e del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima, sostenere e promuovere un'intera filiera industriale e di ricerca che ha grandi opportunità di crescita.

Per raggiungerli si prevede di ridurre ulteriormente le emissioni dannose per la salute ed **incrementare la quota di consumi energetici coperta da fonti rinnovabili**, riducendo così i consumi facendo meno ricorso alle fonti fossili. **In Piemonte si potrà così diminuire del 30 per cento il consumo di energia entro il 2030, ma soprattutto raggiungere una quota vicino al 50 per cento di produzione di energia elettrica regionale proveniente da fonti energetiche rinnovabili.**

4.3 PIANO ENERGETICO PROVINCIALE - PEP

Il "Piano Energetico Provinciale "Linee guida per la realizzazione di impianti energetici, per il risparmio energetico e per la riduzione delle emissioni di gas climalteranti" è stato approvato con DCP n.148 del 30-03-2009 ed aggiornato con DCP n.185 del 28-09-2009, successivamente Aggiornate con DCP n. 46 del 26 marzo 2012

Al capitolo 8 "Criteri indirizzi" sono definite le strategie per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili tra cui il Solare-Fotovoltaico che prevedono che sul territorio provinciale l'installazione di campi fotovoltaici deve avvenire secondo i criteri approvati con DGR n. 3-1183 del 14/10/2010 di seguito descritta.

4.4 COERENZA CON LA PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

L'intervento in progetto risulta coerente con la pianificazione del settore energetico

5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

5.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

5.1.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE

La Regione Piemonte ha approvato con D.C.R. n 122- 29783 del 21.07.2011 il Piano Territoriale Regionale che rappresenta il quadro degli indirizzi per il governo del territorio ed ha come finalità quella di garantire un quadro conoscitivo integrato e coordinato ai vari livelli.

Il PTR definisce le strategie e gli obiettivi di livello regionale, affidandone l'attuazione, attraverso momenti di verifica e di confronto, agli enti che operano a scala provinciale e locale; stabilisce le azioni da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto dei principi di sussidiarietà e competenza, per dare attuazione alle finalità del PTR stesso.

Il nuovo piano si articola in tre componenti diverse che interagiscono tra loro:

- un quadro di riferimento (la componente conoscitivo – strutturale del piano), avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale (aspetti insediativi, socio-economici, morfologici, paesisticoambientali ed ecologici), la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali;
- una parte strategica (la componente di coordinamento delle politiche e dei progetti di diverso livello istituzionale, di diversa scala spaziale, di diverso settore) sulla base della quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo;
- una parte statutaria (la componente regolamentare del piano), volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio sulla base dei principi di autonomia locale e sussidiarietà.

La matrice territoriale sulla quale si sviluppano le componenti del piano si basa sulla suddivisione del territorio regionale in "33 Ambiti di integrazione territoriale (AIT)"; in ciascuno di essi sono rappresentate le connessioni positive e negative, attuali e potenziali, strutturali e dinamiche che devono essere oggetto di una pianificazione integrata.

Il Comune di Carisio e il Comune di Formigliana rientrano nell'AIT n.17 Vercelli. Secondo l'art.5 delle Norme di Attuazione del PTR della Regione Piemonte gli Ambiti di Integrazione Territoriale (AIT) sono sistemi territoriali e funzionali di livello regionale, che hanno lo scopo di favorire una visione integrata a scala locale di tutto ciò che il PTR intende governare. Costituiscono un elemento di supporto alle fasi diagnostiche, valutative e strategiche del Piano. Tali ambiti ricomprendono insieme di comuni gravitanti su un centro urbano principale costituendosi come ambiti ottimali, per costruire processi e strategie di sviluppo condivise.

I principali indirizzi dell'ambito, per quanto riguarda la valorizzazione del territorio sono la tutela e gestione del patrimonio naturalistico-ambientale (Parco del Po, fasce fluviali del Sesia, Bosco della Partecipanza di Trino, ecc.); la tutela del patrimonio storico architettonico (Vercelli, "grange", castelli, ecc.) e paesaggistico (risaia, fiumi, canali e rogge). La tutela dello stato ambientale e la gestione delle risorse idriche. La prevenzione del rischio idraulico e industriale. La difesa del suolo agrario, il controllo delle cave in terreni alluvionali e degli sviluppi insediativi lineari lungo gli assi viari. La bonifica dei siti contaminati (in particolare Saluggia) e il riuso delle aree dismesse nell'agglomerato di Vercelli. L'individuazione di nuove sedi per le attività culturali e ospedaliere di Vercelli, e infine la valorizzazione degli insediamenti produttivi attraverso l'attivazione di nuove APEA.

I Comuni di Formigliana e Carisio sono interessati dai suddetti indirizzi in particolar modo per la tutela paesaggistica delle risaie, dei canali e delle rogge e per la difesa del suolo agrario,

17	VERCELLI	<p>Livello superiore: Vercelli</p> <p>Livello inferiore: Crescentino, Gattinara, Santhià, Trino</p>	<p>VERCELLI, Crescentino, Gattinara, Santhià, Trino, Albano Verellese, Alice Castello, Arborio, Asigliano Verellese, Balocco, Bianzé, Borgo d'Ale, Borgo Vercelli, Buronzo, Caresana, Caresanablot, Carisio, Casanova Elvo, Cigliano, Collobiano, Costanzana, Crova, Desana, Fontanetto Po, Formigliana, Ghislarengo, Greggio, Lamporo, Lenta, Lignana, Livorno Ferraris, Lozzolo, Moncrivello, Motta de' Conti, Olcenengo, Oldenico, Palazzolo Verellese, Pertengo, Pezzana, Prarolo, Quinto Verellese, Rive, Roasio, Ronsecco, Rovasenda, Salasco, Sali Verellese, Saluggia, San Germano Verellese, San Giacomo Verellese, Stroppiana, Tricerro, Tronzano Verellese, Villarboit, Villata</p>
----	-----------------	---	---

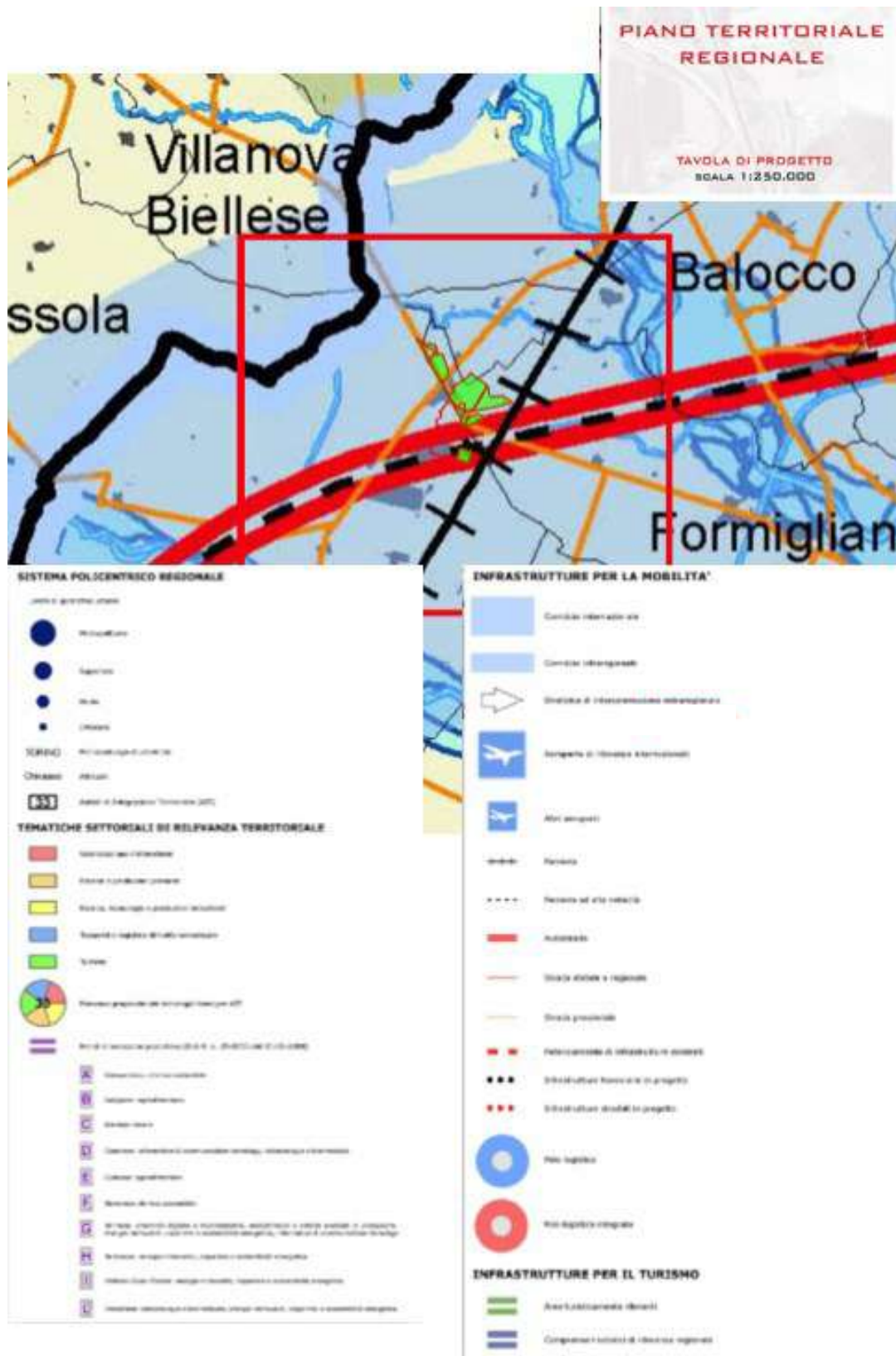
AIT 17 - Vercelli

Tematiche	Indirizzi
Valorizzazione del territorio	<p>Tutela e gestione del patrimonio naturalistico-ambientale (Parco del Po, fasce fluviali del Sesia, Bosco della Partecipanza di Trino, ecc.), storico-architettonico (Vercelli, "grange", castelli, ecc.) e paesaggistico (risaia, fiumi, canali e rogge). Tutela dello stato ambientale e gestione delle risorse idriche. Prevenzione del rischio idraulico e industriale. Difesa del suolo agrario, controllo delle cave in terreni alluvionali e degli sviluppi insediativi lineari lungo gli assi viari. Bonifica dei siti contaminati (in particolare Saluggia) e riuso delle aree dismesse nell'agglomerato di Vercelli.</p> <p>Individuazione di nuove sedi per le attività culturali e ospedaliere di Vercelli.</p> <p>Valorizzazione degli insediamenti produttivi attraverso attivazione di nuove APEA.</p>
Risorse e produzioni primarie	<p>Rafforzamento di Vercelli come centro principale della filiera risicola del Piemonte orientale, attraverso programmi di cooperazione interaziendale, di riqualificazione e innovazione di prodotto, ricerca, trasferimento tecnologico e altri servizi specializzati per le imprese.</p> <p>Integrazione della produzione energetica con biomasse residue da agricoltura e arboricoltura. Realizzazione di un polo di attività e ricerca in campo energetico presso la centrale di Leri Cavour. Vercelli polo operativo regionale per la gestione delle acque.</p>
Ricerca, tecnologia, produzioni industriali	<p>Potenziamento delle sinergie tra università, ospedali e centri di ricerca</p>
Trasporti e logistica	<p>Integrazione del nodo di Vercelli nel sistema di Novara, in base a piani e programmi che escludano insediamenti logistici non coordinati e speculazioni immobiliari su aree agricole periurbane.</p> <p>Elettrificazione della linea Casale-Vercelli.</p>
Turismo	<p>Inserimento delle risorse turistiche locali (storico-architettoniche e museali di Vercelli, paesaggi della risaia, fasce fluviali, gastronomia ecc) nei circuiti del Quadrante N-E (in particolare AIT di Biella e Borgosesia).</p>

Stralcio della Norme di attuazione del PTR, relative all'area oggetto di intervento

In riferimento alle tavole di analisi della conoscenza si è presa in esame la tavola di progetto.

Di seguito vengono riportati gli stralci delle tavole e le relative legende.



Stralcio "Tavola di PROGETTO" del PTR

Sul PTR non sono previsti interventi strategici per l'area in oggetto.

5.1.2 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), adottato ai sensi della L.R. 5.12.1977, n. 56 e s.m.i. con Deliberazione della Giunta Regionale n.53-11975 in data 4.08.2009, è stato riadottato con D.G.R. n. 20-1442 del 18 maggio 2015 e definitivamente approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017, è entrato in vigore il giorno successivo alla pubblicazione della deliberazione di approvazione sul Bollettino Ufficiale Regionale (B.U.R. n. 42 del 19 ottobre 2017, Supplemento Ordinario n. 1).

Il PPR disciplina la pianificazione del paesaggio, definisce modalità e regole volte a garantire che il paesaggio sia adeguatamente conosciuto, tutelato, valorizzato e regolato.

A tale scopo promuove la salvaguardia, la gestione e il recupero dei beni paesaggistici e la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati.

Il PPR, costituendosi come quadro di riferimento per la tutela e la valorizzazione del paesaggio regionale, contiene misure di coordinamento e indirizzi per tutti gli strumenti di pianificazione territoriale provinciale e di settore, ad ogni livello.

Le previsioni del PPR sono cogenti per tutti gli strumenti generali e settoriali di governo del territorio alle diverse scale e prevalgono sulle disposizioni eventualmente incompatibili.

All'art.6 delle N.T.A. è stabilito che la valutazione di piani, programmi e progetti costituisce un'azione fondamentale per il monitoraggio dell'attuazione del PPR, e vengono dettate le direttive da applicare nella fase di valutazione dei piani settoriali, dei piani territoriali provinciali e dei piani locali.

5.1.2.1 TAVOLA P2 - BENI PAESAGGISTICI

La tavola P2 del PPR riporta i beni paesaggistici presenti nel territorio regionale tutelati ai sensi degli articoli 136, 142 e 157 del Codice dei beni culturali e del paesaggio. In particolare, i beni di cui all'articolo 136 del Codice sono stati anche rappresentati nel Catalogo dei beni paesaggistici a una scala in grado di consentire la loro precisa identificazione.

Nella Tavola P2 i beni paesaggistici di cui all'articolo 142 sono stati rappresentati sulla base delle attuali conoscenze; in particolare per alcune tipologie di beni, sono stati definiti opportuni criteri di individuazione, condivisi con il Ministero, sulla base dei quali si è provveduto a rappresentare corpi idrici, laghi e zone di interesse archeologico.

La rappresentazione dei beni paesaggistici costituisce riferimento per l'applicazione della specifica disciplina dettata dalle Norme di attuazione in applicazione del Codice.

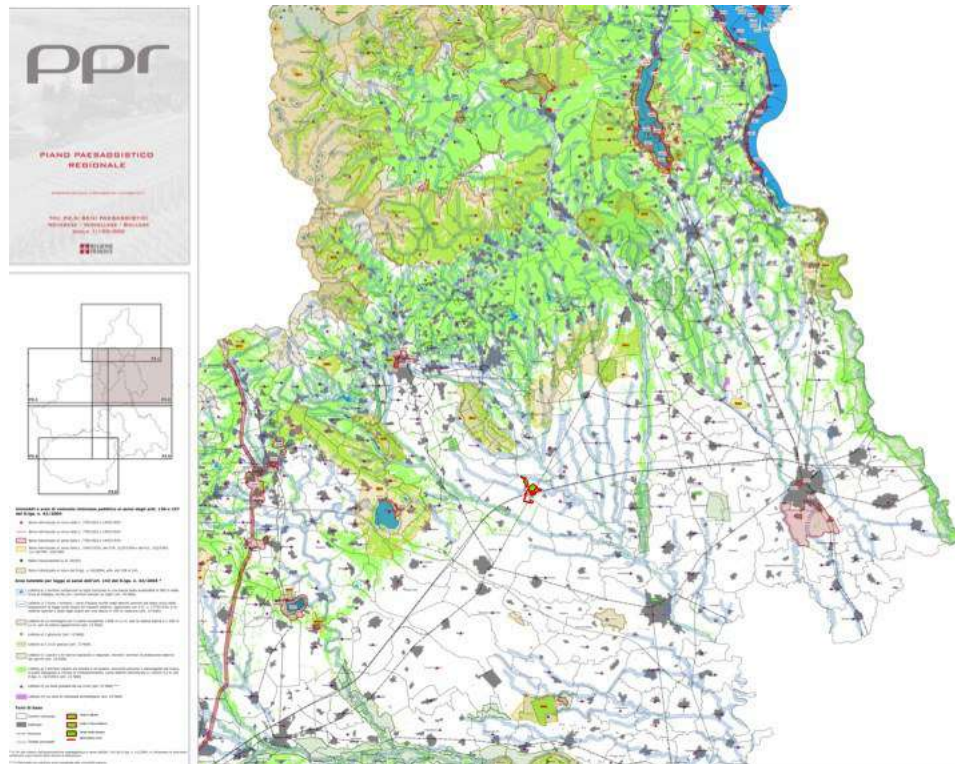


TAVOLA P2 – PPR. Si rimanda alla tavola di dettaglio. Elaborato 19.1 a

Sull'area in oggetto non sono individuate aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142.

Il tracciato del caviodotto passa all'interno della fascia di tutela paesistica e di rispetto del Torrente Edda.



5.1.2.2 TAVOLA P3 – AMBITI E UNITA' DI PAESAGGIO

La tavola P3 del PPR riporta la suddivisione del territorio regionale nei 76 ambiti e nelle 535 unità di paesaggio, articolate in 9 tipologie in relazione alla rilevanza, all'integrità e alle dinamiche trasformative dei caratteri paesaggistici prevalenti.

Come evidenziato, l'area di progetto si colloca nel macroambito "Paesaggio della pianura risicola", nell'ambito 23 Baraggia tra Cossato e Gattinara e nell'unità di paesaggio n.2304 "Formigliana".

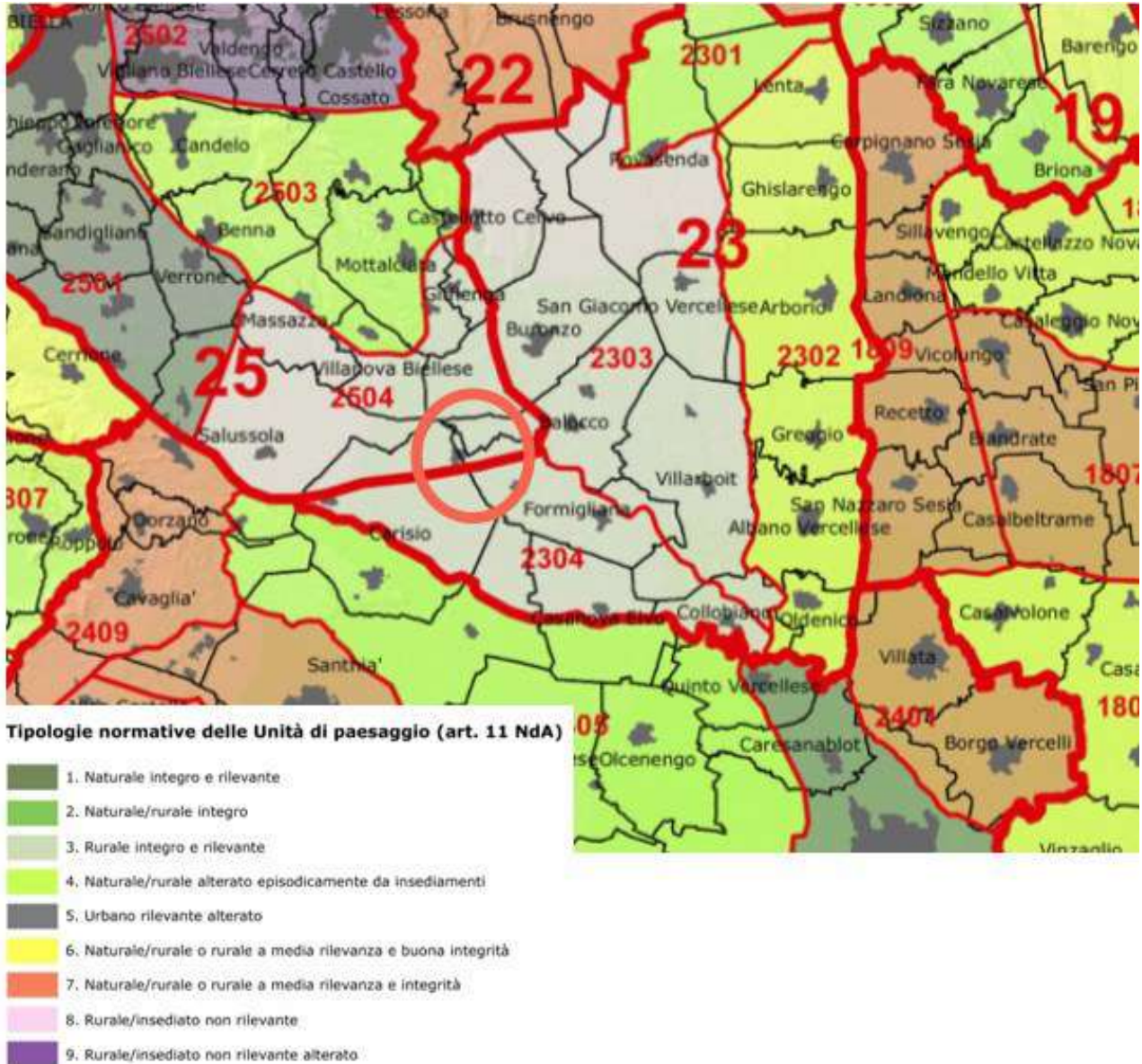


TAVOLA P3 – PPR. Si rimanda alla tavola di dettaglio. Elaborato 19.1 b

L'unità di paesaggio 23 - " Baraggia tra Cossato e Gattinara" è un territorio uniforme in gran parte costituito dal terrazzo antico di Rovasenda e per la maggior parte risicolo.

La presenza della baraggia caratterizza l'ambito: originariamente molto estesa, è oggi ridotta ad alcune isole residuali a causa dell'intensiva opera di bonifica, con costruzione di canalizzazioni, alcune delle quali di rilevanza regionale, come la

roggia del Marchese, che ha permesso la coltivazione del riso. Le risaie ricoprono oggi gran parte dell'area, interessata nella parte meridionale dal sistema irriguo del Canale Cavour.

Nell'Allegato B per l'ambito 23 "Baraggia tra Cossato e Gattinara" sono stati prefissati i seguenti obiettivi:

- conservazione e valorizzazione degli ecosistemi a "naturalità diffusa" delle matrici agricole tradizionali;
- contenimento dei processi di frammentazione del territorio per favorire una più radicata integrazione delle sue componenti naturali ed antropiche;
- potenziamento di una consapevolezza diffusa del patrimonio paesaggistico e della necessità di valorizzarne il ruolo nei processi di trasformazione e di utilizzo del territorio;
- salvaguardia e valorizzazione del patrimonio storico, architettonico, urbanistico e museale e delle aree agricole di particolare pregio paesaggistico;
- sviluppo e integrazione nelle economie locali degli aspetti colturali, tradizionali o innovativi, che valorizzano le risorse locali e le specificità naturalistiche e culturali dei paesaggi collinari, pedemontani e montani;
- contenimento e mitigazione delle proliferazioni insediative nelle aree rurali;
- integrazione a livello del bacino padano delle strategie territoriali e culturali interregionali;
- recupero naturalistico o fruitivo delle aree produttive isolate, estrattive o infrastrutturali dismesse;
- salvaguardia del patrimonio forestale;
- incremento delle qualità del patrimonio forestale secondo i più opportuni indirizzi funzionali da verificare caso per caso;
- razionalizzazione della rete di trasporto dell'energia con eliminazione, o almeno mitigazione, dell'impatto dei tracciati siti in luoghi sensibili;
- mitigazione degli impatti delle grandi infrastrutture autostradali e ferroviarie, per ripristinare connessioni, diminuire la frammentazione e gli effetti barriera;
- integrazione paesaggistico – ambientale e mitigazione degli impatti degli insediamenti produttivi, da considerare a partire dalle loro caratteristiche progettuali.

Per ciascun obiettivo viene definita una determinata linea d'azione.

Come riportato nell'art.11 delle Norme di Attuazione del PPR, le unità di paesaggio costituiscono sub-ambiti caratterizzati da peculiari sistemi di relazioni fra elementi eterogenei chiamati a dialogare fra loro e a restituire un complessivo e riconoscibile senso identitario. Le previsioni per gli ambiti di paesaggio sono integrate da quelle relative alle unità di paesaggio, le quali sono suddivise in 9 tipologie normative. Le opere in progetto ricadono nella tipologia normativa III "rurale integro e rilevante" che ha i seguenti caratteri tipizzanti: presenza prevalente di sistemi insediativi rurali tradizionali, con consolidate relazioni tra sistemi coltivati (prevalentemente a frutteto o vigneto) e sistemi costruiti, poco trasformati da interventi e attività innovative in contesti ad alta caratterizzazione.

5.1.2.3 TAVOLA P4 – COMPONENTI PAESAGGISTICHE

La tavola P4 del PPR rappresenta l'insieme delle componenti paesaggistiche suddivise negli aspetti naturalistico-ambientali, storico-culturali, percettivo-identitari e morfologico-insediativi. Le componenti rappresentate in tavola sono connesse agli elementi presenti nell'elaborato "Elenchi delle componenti e delle unità di paesaggio", nel quale vengono descritte puntualmente; a ciascuna componente è associata una specifica disciplina, dettagliata nelle Norme di attuazione, finalizzata ad assicurare la salvaguardia e la valorizzazione del paesaggio regionale. La Tavola P4 costituisce il principale elaborato di riferimento per l'attuazione del Piano nella fase di adeguamento della pianificazione provinciale, locale e settoriale al Ppr.

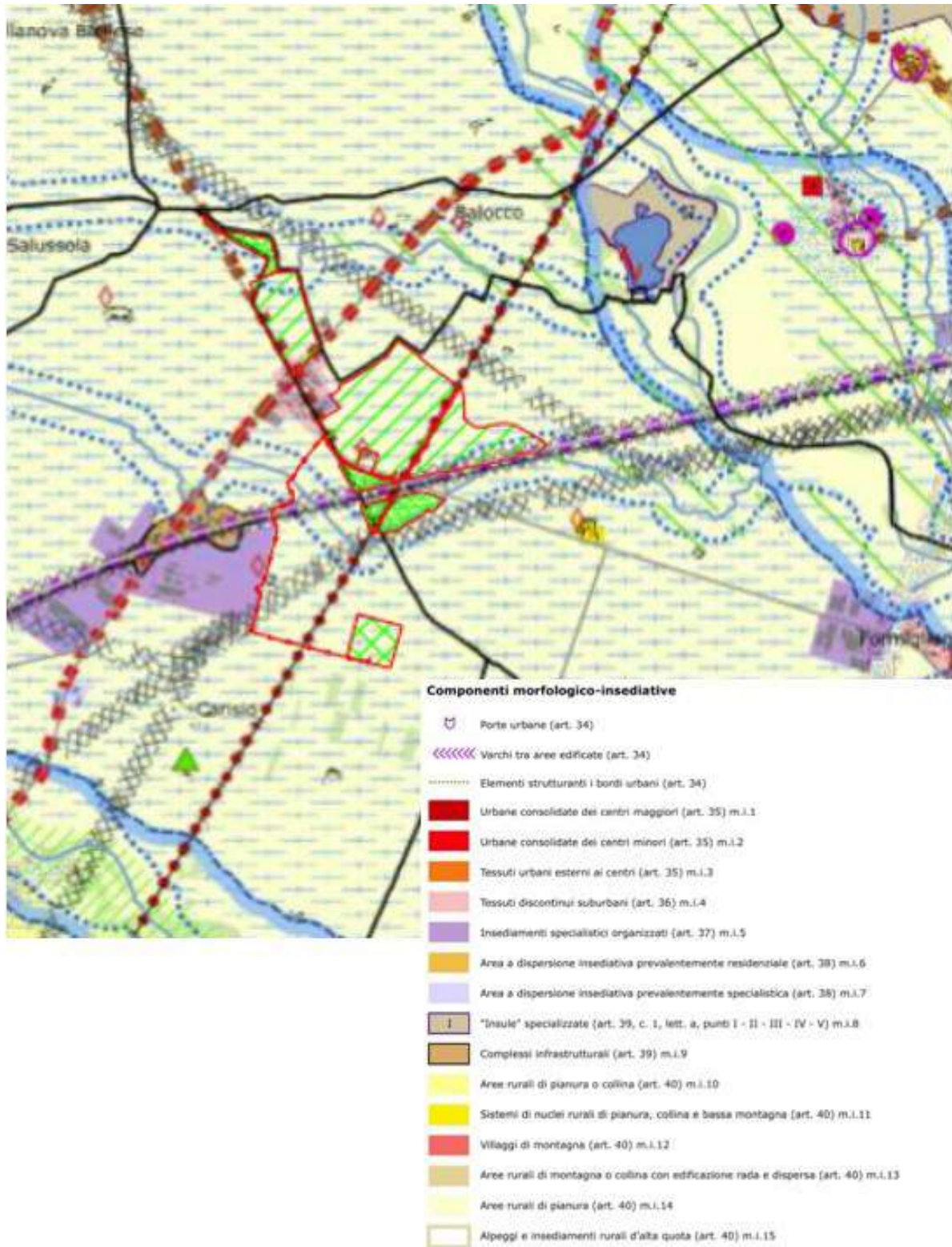


TAVOLA P4 – PPR. Si rimanda alla tavola di dettaglio. Elaborato 19.1 c

L'area oggetto di intervento è individuata nella tavola P4 come aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art.32): sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: le risaie.

Secondo le direttive del PPR, i piani locali e, per quanto di competenza, i piani delle aree protette, anche in coerenza con le indicazioni del Ptr:

- disciplinano le trasformazioni e l'edificabilità nelle aree di cui al comma 1, al fine di contribuire a conservare o recuperare la leggibilità dei sistemi di segni del paesaggio agrario, in particolare ove connessi agli insediamenti tradizionali (contesti di cascine o di aggregati rurali), o agli elementi lineari (reticolo dei fossi e dei canali, muri a secco, siepi, alberate lungo strade campestri);
- definiscono specifiche normative per l'utilizzo di materiali e tipologie edilizie, che garantiscano il corretto inserimento nel contesto paesaggistico interessato, anche per la realizzazione di edifici di nuova costruzione o di altri manufatti (quali muri di contenimento, recinzioni e simili).

TAVOLA P5 – RETE DI CONNESSIONE PAESAGGISTICA

La tavola P5 del PPR rappresenta i principali elementi funzionali alla realizzazione delle Rete di connessione paesaggistica che è costituita dall'integrazione di elementi della rete ecologica, della rete storico-culturale e di quella fruitiva. La prima costituisce un sistema integrato di risorse naturali interconnesse e individua quali elementi di base i nodi, le connessioni ecologiche, le aree di progetto e le aree di riqualificazione ambientale; la seconda è costituita dall'insieme dei sistemi di valorizzazione del patrimonio culturale, (inclusi ecomusei, sacri monti, residenze sabaude, ecc.); la terza si fonda su un insieme di mete storico-culturali e naturali di diverso interesse e capacità attrattiva, collegate tra loro da itinerari rappresentativi del paesaggio regionale. L'integrazione delle tre reti, a partire dagli elementi individuati in Tavola P5, rappresenta uno dei progetti strategici da sviluppare nelle pianificazioni settoriali e provinciali.

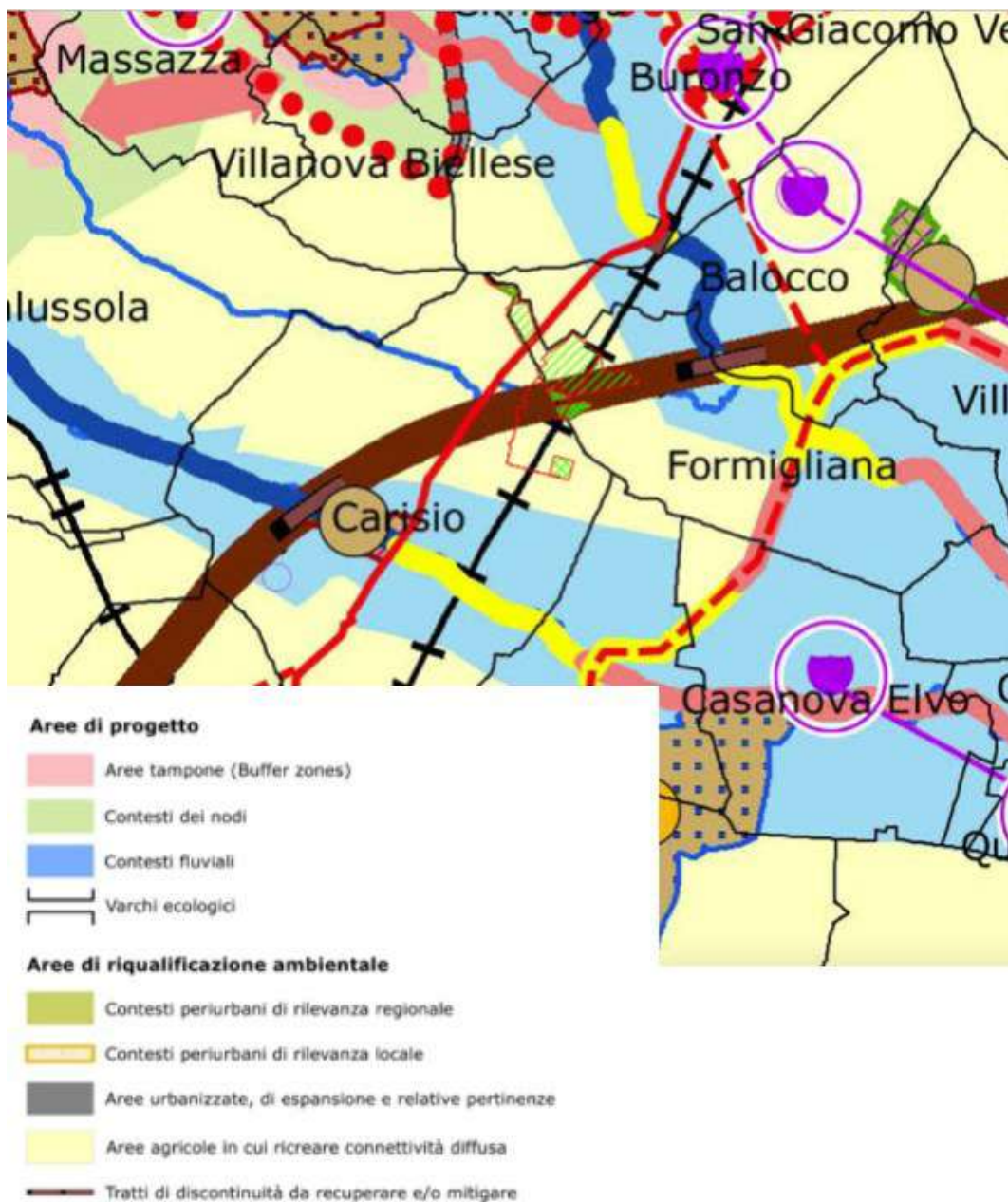


TAVOLA P5 – PPR. Si rimanda alla tavola di dettaglio. Elaborato 19.1 d

All'interno dell'area in oggetto non sono previste reti di connessione paesaggistica

5.1.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTC)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è uno strumento volto allo sviluppo e promozione del territorio, indispensabili per poter coordinare ed indirizzare le scelte di trasformazione territoriale dei soggetti pubblici e privati che vi operano.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato adottato dal Consiglio Provinciale con D.C.P. n.207 del 28.07.2005 e s.m.i., ai sensi dell'art.7 comma 2 della L.R. 05.12.77 n.56 e s.m.i ed è stato elaborato, in conformità agli indirizzi del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) e alla programmazione socio-economica della Regione. E' stato approvato in via definitiva dal Consiglio Regionale con Atto n. 240-8812 del 24.02.2009, pubblicato sul BUR n.10 del 12.03.2009, su proposta della Giunta Regionale con atto n.13-7011 del 27.09.2007.

5.1.3.1 TAVOLA P2.A/4 - TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO COME SISTEMA DI ECOSISTEMI

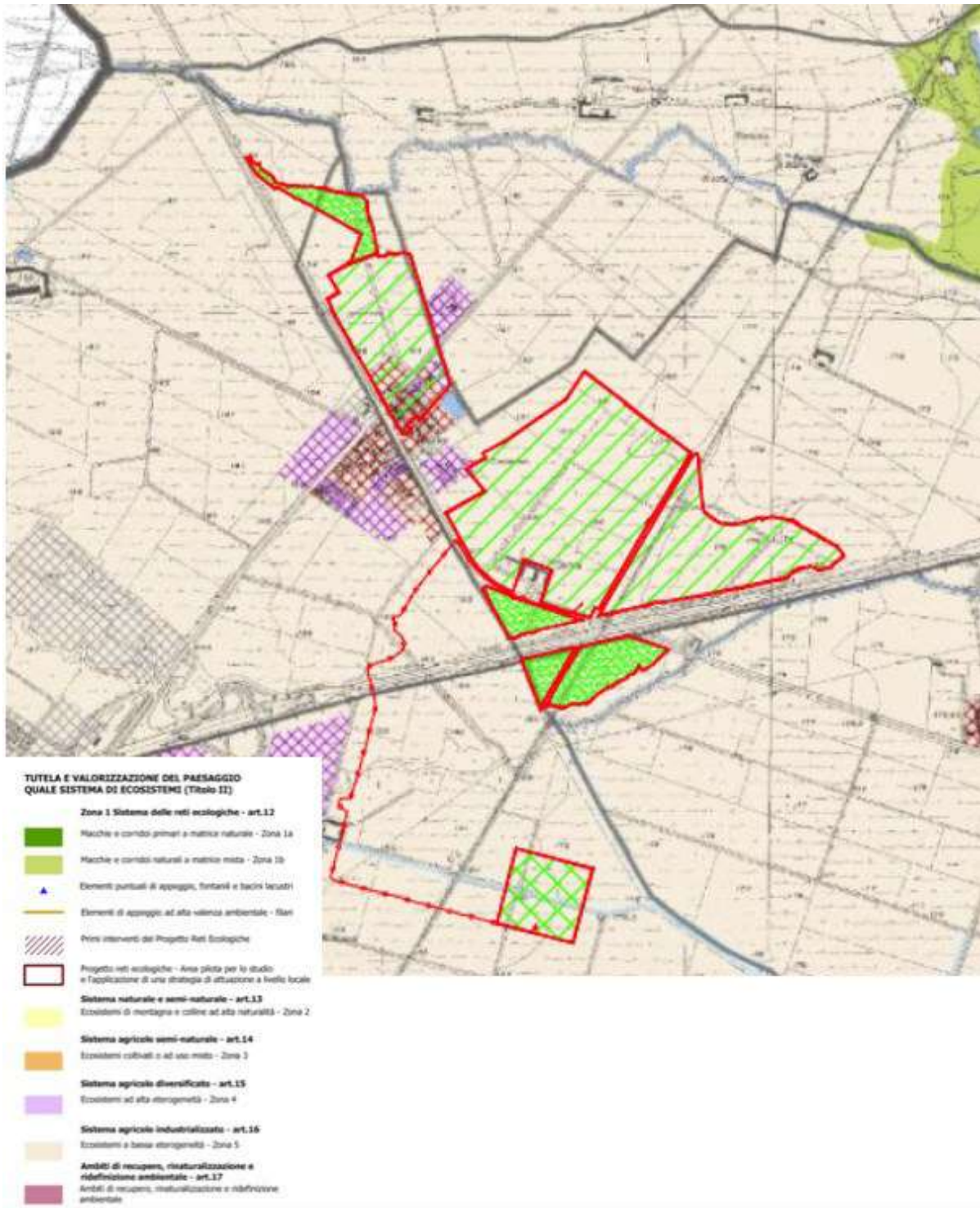


TAVOLA P2a – PTCP. Si rimanda alla tavola di dettaglio. Elaborato 19.2 a

L'area di intervento è individuata all'interno della Zona 5: Sistema agricolo industrializzato – Ecosistemi a bassa eterogeneità; di seguito si riporta o stralcio degli indirizzi e direttive.

Art. 16 - Zona 5: Sistema agricolo industrializzato – Ecosistemi a bassa eterogeneità

1. Operano i seguenti indirizzi:

- a) di destinazione del suolo ad usi prevalentemente agricoli;
- b) di diversificazione delle aree agricole attraverso l’impianto di filari e siepi alberate;
- c) di promozione di azioni per la riduzione dell’impatto ambientale dell’agricoltura come previsto dal Regolamento Comunitario 2078/92;
- d) promuovere il sostegno ai metodi di produzione agricola finalizzati alla protezione dell’ambiente e alla conservazione dello spazio naturale (Misure Agroambientali), e contribuire alla realizzazione degli obiettivi delle politiche comunitarie in materia agricola e ambientale previste dal regolamento Comunitario 1257/99 relativo a “Sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo Europeo Agricolo di Orientamento e Garanzia (FEOGA)”;
- e) nell’ambito della pianificazione urbanistica comunale dovranno essere privilegiate soluzioni progettuali volte a:
 - concentrare gli spazi verdi (a servizio e non) in fregio alle aree urbanizzate principali al fine di promuovere la formazione aree territorialmente significative;
 - promuovere l’individuazione di fasce di aree agricole, da collocare preferibilmente al confine delle aree urbanizzate principali, in cui promuovere la gestione del fondo con i metodi dell’agricoltura biologica o la partecipazione dell’azienda alle misure comunitarie, anche attraverso apposita convenzione da stipularsi tra Comune e proprietario o conduttore del fondo.

2. Valgono altresì le seguenti direttive:

- a) le aree destinate dai P.R.G. ad espansione residenziale, servizi pubblici e privati, e aree di sviluppo industriale dovranno essere prioritariamente contigue all’urbanizzato e dotate o facilmente dotabili di servizi primari;
- b) i Comuni, in sede di pianificazione urbanistica generale, qualificano le aree di cui al presente articolo come destinate all’agricoltura, salvo che sussistano specifiche prevalenti ragioni che conducono ad una diversa destinazione per assenza di possibilità di localizzazione alternativa, per interventi che dimostrino rilevante interesse collettivo, per interventi di riqualificazione e completamento dei tessuti edificati esistenti. Anche in questo caso dovrà risultare disincentivato l’utilizzo delle aree classificate di 1° classe (suoli ad eccellente capacità produttiva) in assenza di studi agronomici che giustifichino una rettifica delle indicazioni contenute negli elaborati del P.T.R. vigente;
- c) I Comuni in sede di pianificazione urbanistica generale devono:
 - 1) valutare l’opportunità di inserire fasce di rispetto in cui inibire la coltivazione del riso “in sommersione”, tenuto conto del Regolamento Provinciale per la coltivazione del riso;
 - 2) sostenere le azioni volte alla riduzione dell’impatto ambientale dell’agricoltura;
 - 4) promuovere il sostegno ai metodi di produzione agricola finalizzati alla protezione dell’ambiente e alla conservazione dello spazio naturale (Misure Agroambientali), e contribuire alla realizzazione degli obiettivi delle politiche comunitarie in materia agricola e ambientale previste dal regolamento Comunitario 1257/99 relativo a “Sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo Europeo Agricolo di Orientamento e Garanzia (FEOGA)”;
- d) i Comuni, in sede di pianificazione urbanistica generale, destinano la restante parte del territorio ricadente nella Zona dell’agricoltura a paesaggio uniforme a funzioni agricole, e ne promuovono la riqualificazione attraverso interventi per la diversificazione del paesaggio agrario basati sulla diffusione di siepi, filari ed altri elementi di diversificazione. Definiscono altresì criteri e modalità operative utili al recupero dei manufatti edilizi tradizionali esistenti, incentivando le funzioni turistico ricettive compatibili con gli edifici esistenti e le vocazioni territoriali riconosciute dal P.T.C.P. alla presente Zona.

5.1.3.2 TAVOLA P2.B/4 - TUTELA E VALORIZZAZIONE DEI BENI STORICO-CULTURALI E AMBIENTALI

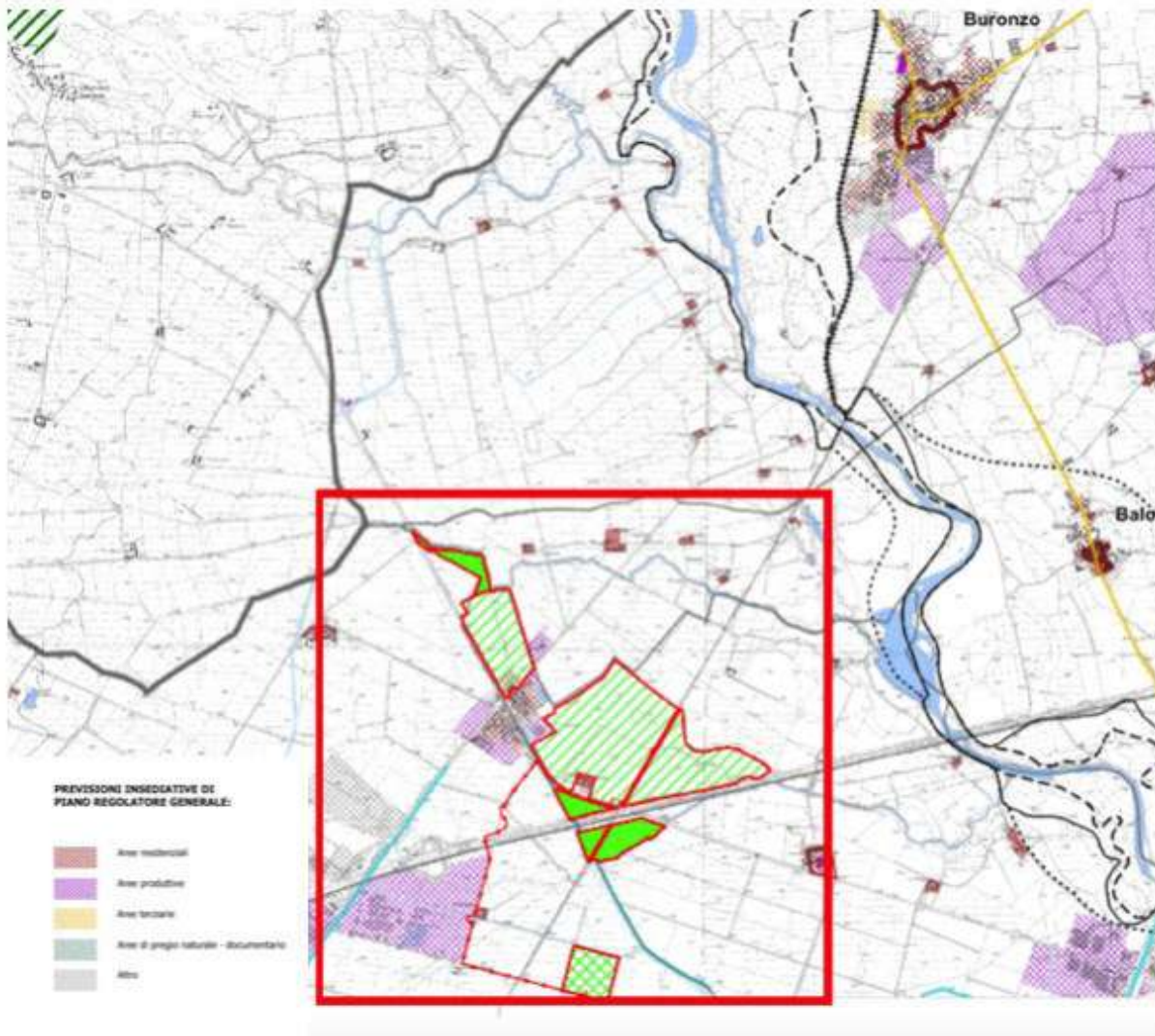
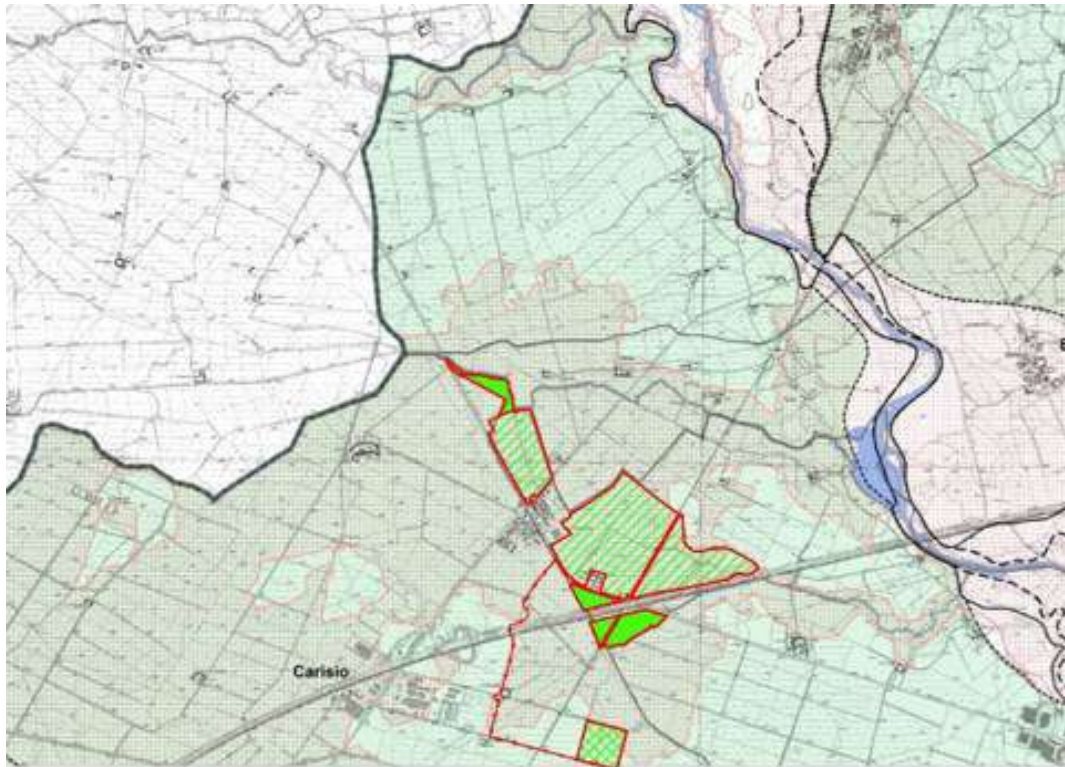


TAVOLA P2b – PTCP. Si rimanda alla tavola di dettaglio. Elaborato 19.2 b

L'area è individuata in prossimità delle destinazioni produttive

5.1.3.3 TAVOLA P2.C/4 - PREVENZIONE E RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO



FASCE FLUVIALI (PROVINCIA DI VERCELLI) - art.37

- - - - Limite tra la Fascia A e la Fascia B (Fascia A)
- Limite tra la Fascia B e la Fascia C (Fascia B)
- Limite estremo della Fascia C (Fascia C)

AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO (AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO):

- Aree a rischio idrogeologico molto elevato (Rme)

FRANE - art.37

- Aree interessate da frane attive (Fa)
- Aree interessate da frane quiescenti (Fq)
- Aree interessate da frane stabilizzate (Fs)

AREE INTERESSATE DA ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI - art.37) DI CARATTERE TORRENTIZIO

- Aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità molto elevata (Ea)
- Aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità elevata (Ee)
- Aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità media o moderata (Em)

AREE INTERESSATE DA TRASPORTO DI MASSA SU CONOIDI - art.37

- Aree di conoidi attivi a pericolosità molto elevata (Ca)
- Aree di conoidi non recentemente riattivati a pericolosità media o moderata (Co)

AREE DI VALANGA - art.37

- Aree di pericolosità elevata o molto elevata (Ve)
- Aree di pericolosità media o moderata (Vm)

AREA A DIVERSA PROPENSIONE AL DISSESTO - art.37

- Aree a propensione al dissesto molto elevata (Dme)
- Aree a propensione al dissesto elevata (De)
- Aree a propensione al dissesto media (Dm)
- Aree a propensione al dissesto bassa o assenti (Da)
- Aree a propensione al dissesto bassa o assenti di pianura (Dap)
- Aree di pianura con limitata soggiacenza della falda superficiale (Apl)
- Aree di pianura con limitata soggiacenza della falda superficiale in materiali a granulometria finissima/argillosa (Apl2)
- Aree di pianura interessate da fenomeni di risorgiva della falda superiore (Apl3)

Misura per la tutela delle acque superficiali - art.38

- Area idrografica del fiume Sessa sottesa dal ponte in frazione Baraggolo del Comune di Veralto e area idrografica del torrente Mastellone a monte del limite comunale di Veralto

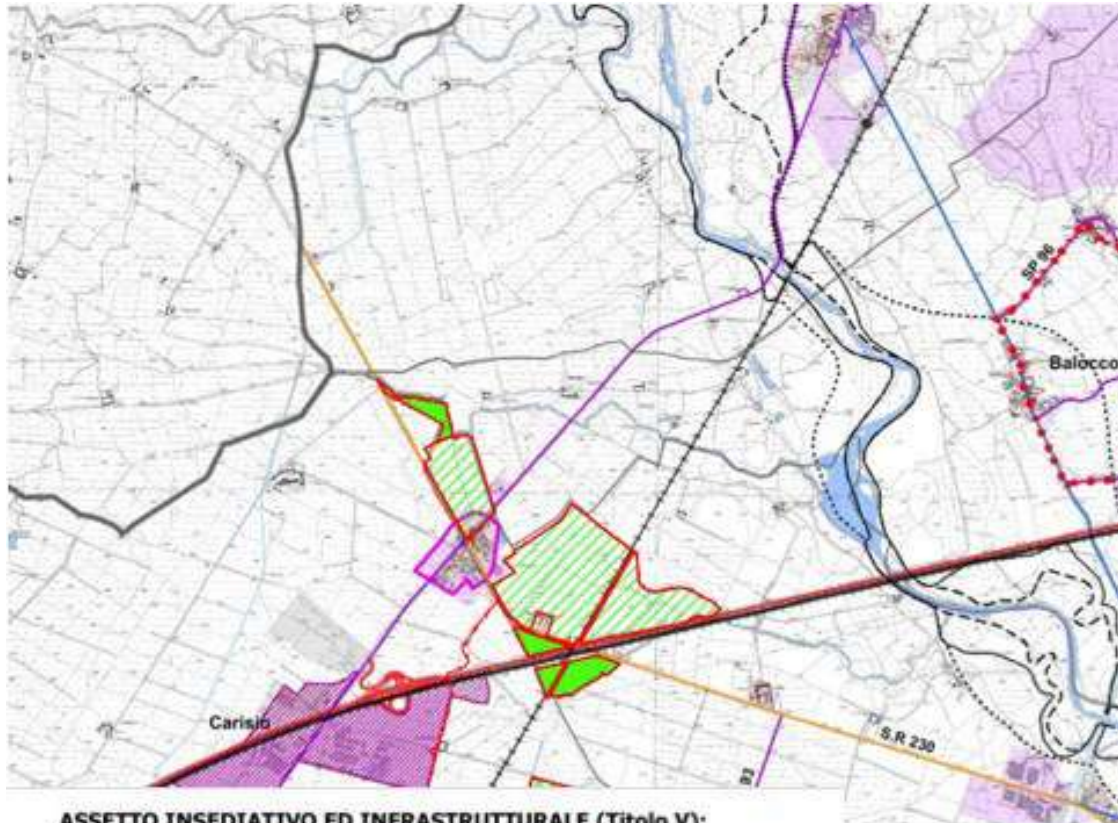
Misura per la tutela delle acque sotterranee - art.39

- Campo pozzi
- Zone di rispetto del campo pozzi -art.21 Lgs.152/99
- Area di ricarica delle falde




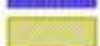


TAVOLA P2c – PTCP. Si rimanda alla tavola di dettaglio. Elaborato 19.2 c

Il lotto oggetto di intervento è localizzato all'interno delle aree a propensione al dissesto basse o assenti di pianura (Dap).



5.1.3.4 TAVOLAP2.D/4 - ASSETTO INSEDIATIVO ED INFRASTRUTTURALE



**ASSETTO INSEDIATIVO ED INFRASTRUTTURALE (Titolo V):
Disposizioni per ambiti di riordino e sviluppo urbanistico - art.51**

-  Ambiti riordino urbanistico e infrastrutturale
-  Ambiti di potenziamento e riordino del sistema produttivo e terziario
-  Ambito di salvaguardia per piattaforma merci (Linea AV/AC)
-  Polo per insediamenti economici di Leri
-  Ex centrale nucleare E. Fermi
-  Centrale E.ON e ENEL a ciclo combinato

Disposizioni per gli ambiti di riqualificazione urbanistica - art.52

-  Area di riqualificazione urbanistica della stazione di Vercelli
-  Intorni delle stazioni ferroviarie da riqualificare

Disposizioni per aree di interesse ambientale e turistico - art.53





-  Ambiti di sviluppo di funzioni sportivo-ricreative a valenza ambientale
-  Aree di risanamento ambientale
-  Comprensorio sciistico: Monterosa Alagna
-  Comprensorio sciistico: Alpe di Mera

TAVOLA P2d – PTCP. Si rimanda alla tavola di dettaglio. Elaborato 19.2 d

L'area è individuata in prossimità delle aree di riordino urbanistico e infrastrutturale, oltre che in prossimità degli ambiti di potenziamento del sistema produttivo e terziario.

5.1.3.5 TAVOLA P2.E/4 - AMBITI DI PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE A LIVELLO PROVINCIALE

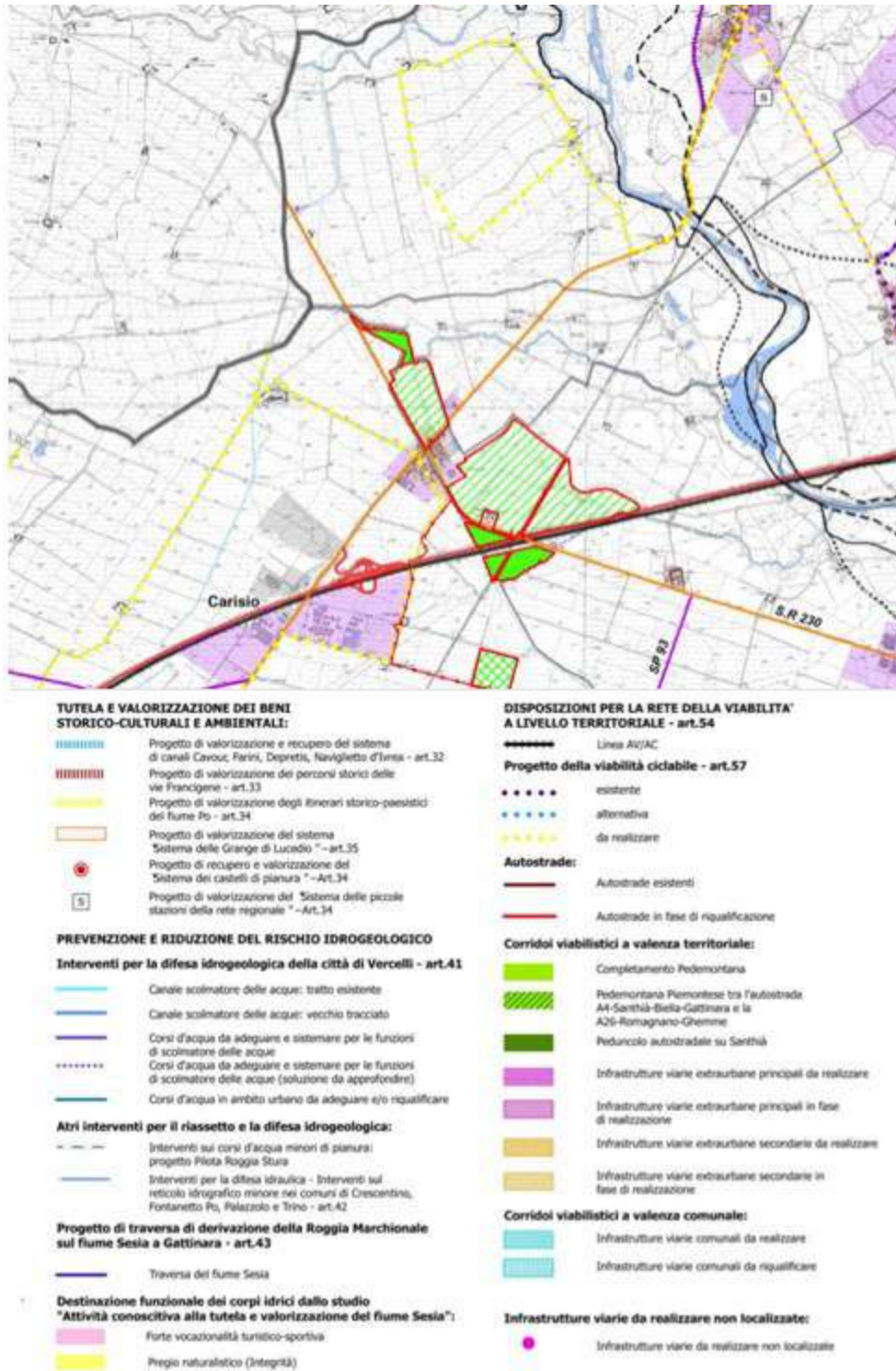


TAVOLA P2e – PTCP. Si rimanda alla tavola di dettaglio. Elaborato 19.2 e

In prossimità dell'area in oggetto sono previsti interventi relativi alla viabilità ciclabile da realizzare.

5.1.4 LA RETE ECOLOGICA E AREE PROTETTE

5.1.4.1 RETE ECOLOGICA DI ARPA

Gli elementi che compongono la rete ecologica sono (definizioni tratte dal PTCP della provincia di Torino – “Quaderno sistema del verde e delle aree libere”):

- Core areas: (aree centrali) aree già sottoposte o da sottoporre a tutela caratterizzate da elevata naturalità. Queste aree comprendono anche le aree protette e gli elementi della Rete Natura 2000;
- Buffer zones: (aree cuscinetto) zone contigue alle aree centrali ove si realizza il nesso tra la società e la natura e dove è necessario attuare politiche sostenibili;
- Connection Areas (Corridoi ecologici): strutture lineari di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi di alto valore naturalistico, atte a garantire la dispersione delle specie e la funzionalità degli ecosistemi;
- Stepping stones (Nuclei di connessione): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

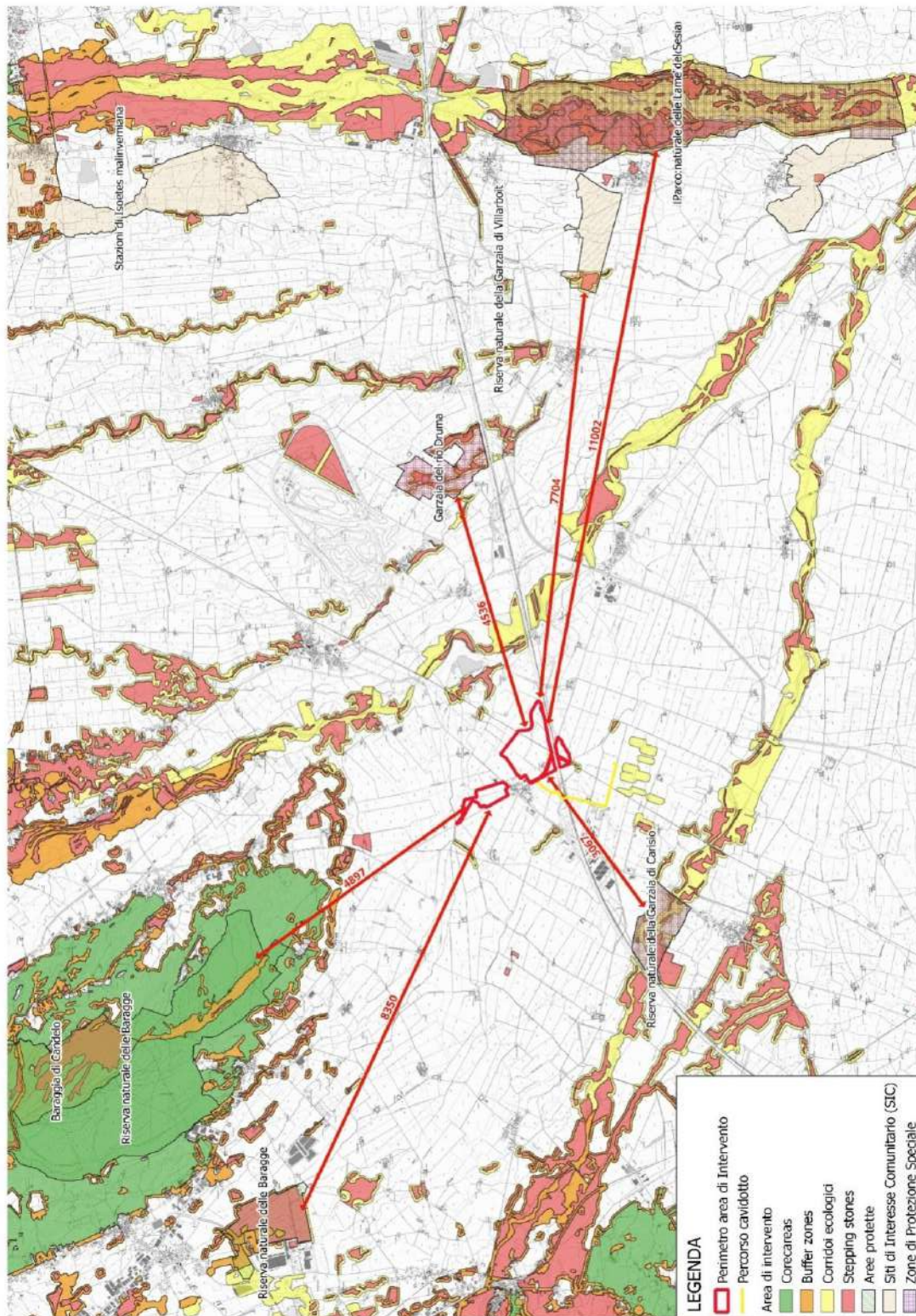
Arpa Piemonte ha individuato tali elementi.

L'area interessata dall'intervento è non ricade all'interno di nessun elemento della rete ecologica.

Di seguito si riporta un estratto cartografico con le relative distanze dai siti di importanza naturalistica (Natura 2000) presenti nella pianura circostante che nella zona rappresentano le aree con la maggior presenza di boschi. Nel caso studio i siti di interesse naturalistico sono collocati a raggera rispetto all'area di intervento e sono di seguito riportati ed il più prossimo dista 3,0 km.

Sito di interesse naturalistico	Nome scientifico	Distanza dall'area di intervento
Riserva naturale delle Baragge Baraggia di Verrone	Riserva Naturale	8.350 m
Riserva naturale delle Baragge Baraggia di Candelo	Riserva Naturale	4.897 m
Riserva naturale della Garzaia di Carisio	Riserva Naturale + SIC - ZPS	3.067 m
Garzaia del rio Druma – IT1120014	SIC - ZPS	7.704 m
Stazioni di Isoetes malinverniana – IT1120026	ZSC - SIC	8.350 m
Parco naturale delle Lame del Sesia	Parco naturale e SIC e ZPS	11.002 m

Distanza dall'area di intervento dei Siti di interesse naturalistico presenti nell'intorno



Estratto Elementi della Rete Ecologica di ARPA PIEMONTE e distanza dai siti di interesse naturalistico dell'area di intervento

Inoltre ARPA ha anche cartografato le zone umide naturali e artificiali come sottoelementi della rete ecologica in quanto rappresentano “ecosistemi di particolare interesse naturalistico e conservazionistico ed elementi fondamentali per l'arricchimento del livello di biodiversità del territorio” (come riportato nella pubblicazione “Le zone umide del Piemonte” – Regione Piemonte).

L'area oggetto di intervento risulta ricadere all'interno della categoria "Zone umide artificiali – Risaie – Irrigate per sommersione" e interessata dalla presenza di "Zone umide artificiali – Canali – Acque correnti artificiali".

Risaie

ARPA Piemonte inquadra le risaie all'interno delle zone umide temporanee soggette a periodi di allagamento che ricalcano il ciclo idrogeologico dei grandi stagni temporanei; possono ospitare una ricca varietà di specie animali e vegetali.

Le possibili minacce sono determinate dalle pratiche colturali quali modalità e tempi di sommersione e l'uso fertilizzanti e prodotti fitosanitari.

Proprio per il ruolo che svolgono e per le minacce alle quali sono sottoposte nel PSR e nella PAC sono state individuate a partire dal 2007 delle azioni finanziate rivolte a favorire la biodiversità nelle risaie quali ad esempio il mantenimento della sommersione del terreno, per porzioni di risaie, anche durante il periodo delle asciutte.

Canali e fossi

In questa categoria sono compresi i canali e fossi di derivazione fluviale, lacuale od altro, utilizzati per l'irrigazione e percorsi da "acque correnti artificiali".

Questi possono avere un rivestimento per limitare le perdite d'acqua o con fondo naturale.

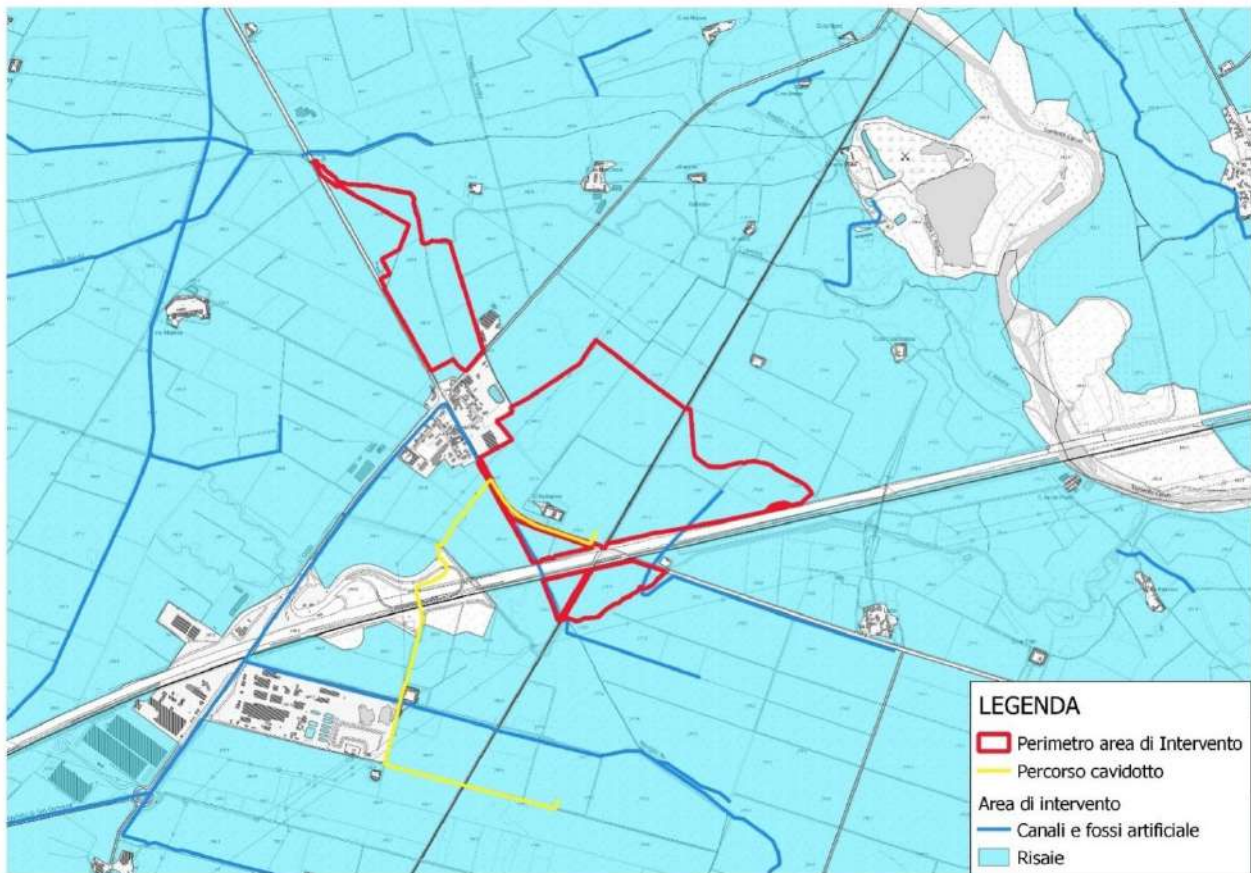
In quest'ultimi l'assenza di rivestimento consente potenzialmente l'insediamento di una ricca vegetazione acquatica e di comunità faunistiche strutturate. In alcuni casi possono ospitare nelle fasce di territorio limitrofo anche fasce arboreo-arbustive igrofile. In questo caso il canale è assimilabile ad un corridoio ecologico strutturato frequentato da un'ampia gamma di specie faunistiche.

La vegetazione acquatica può comprendere idrofite radicanti sul fondo, emergenti, flottanti e sommerse.

La componente faunistica può essere piuttosto varia e rappresentata da una ricca fauna invertebrata e tra i vertebrati varie specie ittiche, rettili ed anfibi e anche alcune specie ornitiche.

Le possibili minacce sono individuate nelle operazioni di sfalcio o di diserbo chimico della vegetazione spondale, l'asportazione dei sedimenti depositati sul fondo e/o la riprofilatura delle sponde. Tutti questi interventi sono finalizzati alla funzionalità idraulica ma apportano alterazioni significative sulla vegetazione e sulle componenti biotiche presenti.

Misure di tutela dovrebbero essere rivolte, per quelli con fondo e sponde senza rivestimento, ad una gestione più naturalistica del controllo della vegetazione, dell'asportazione dei sedimenti sul fondo e della riprofilatura delle sponde.



Estratto Cartografia delle zone umide di ARPA PIEMONTE

5.1.4.2 RETE ECOLOGICA DELLA PROVINCIA DI VERCELLI

L'analisi della Rete Ecologica Provinciale è stata descritta ed analizzata al paragrafo 5.1.3.1 "TAVOLA P2.A/4 - Tutela e valorizzazione del paesaggio come sistema di ecosistemi".

5.1.4.3 AREE PROTETTE E SITI RETE NATURA 2000

5.1.4.3.1 AREE PROTETTE

Le aree protette possono essere Nazionali, Interregionali e Regionali.

Il sito a progetto non ricade all'interno di aree protette, l'area più prossima è la Riserva Naturale della garzaia di Carisio che dista circa 3 km.

5.1.4.3.2 SITI RETE NATURA 2000

Rete Natura 2000 è un sistema di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea ed in particolare alla tutela di una serie di habitat, specie animali e vegetali ritenute meritevoli di protezione a livello continentale.

La Rete Natura 2000 è attualmente composta da due tipi di aree: i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciale, previste rispettivamente dalla Direttiva "Habitat" e dalla Direttiva "Uccelli", che possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione. Molte superfici individuate come ZPS rientrano in territori già designati SIC.

Attualmente sono in corso le procedure per la trasformazione dei SIC in ZSC - Zone Speciali di Conservazione, ultimo passo per l'entrata a regime della Rete Natura 2000.

Obiettivo principale di Rete Natura 2000 è la salvaguardia della biodiversità attraverso il mantenimento in uno stato di "conservazione soddisfacente" delle risorse naturali (habitat naturali e seminaturali, nonché flora e fauna selvatiche) nel territorio comunitario.

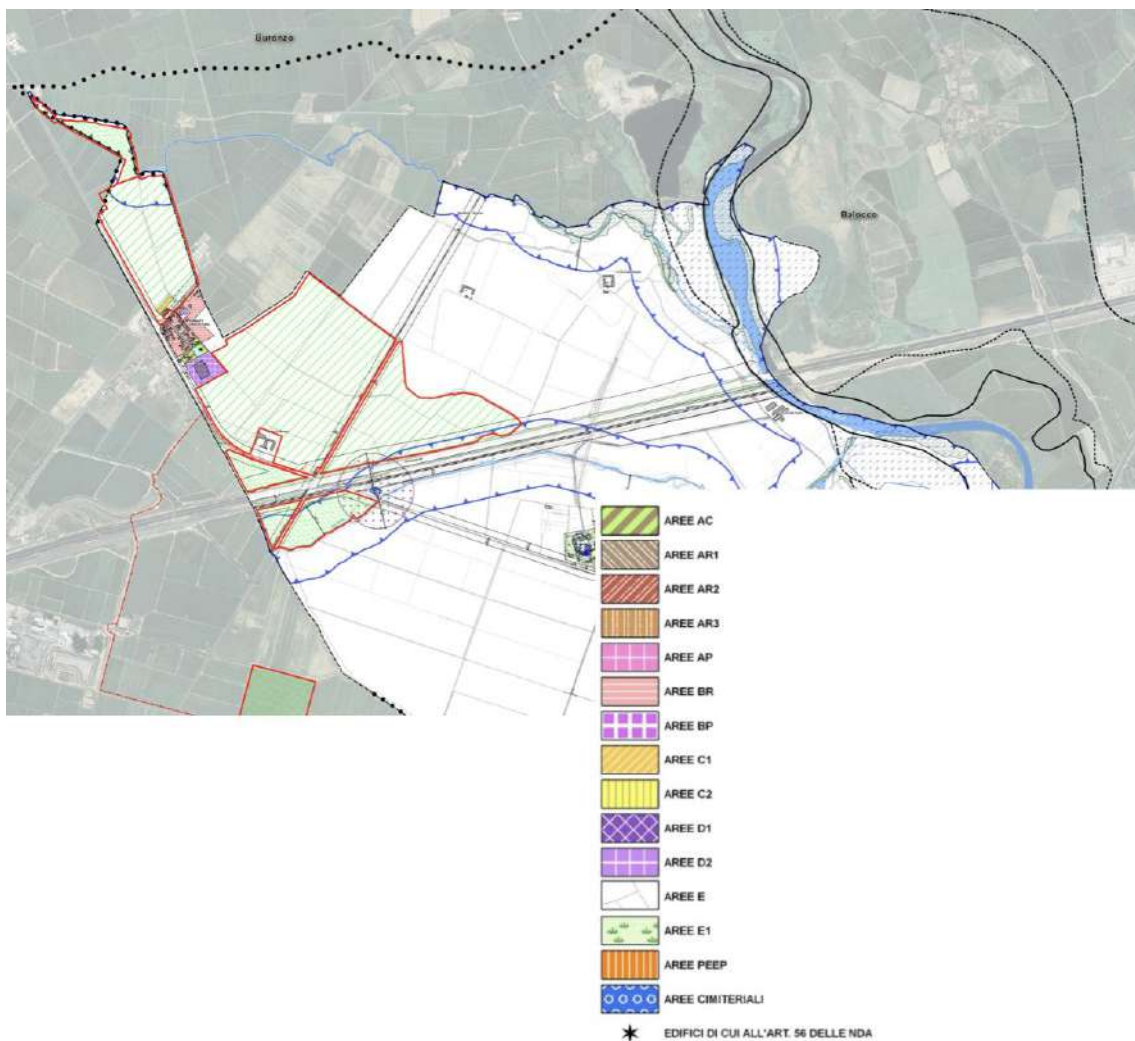
La biodiversità contribuisce allo sviluppo sostenibile e va promossa e mantenuta tenendo conto allo stesso tempo delle esigenze economiche sociali e culturali e delle particolarità regionali e locali.

Il sito a progetto non ricade all'interno di aree protette, l'area più prossima è la Riserva Naturale della garzaia di Carisio che dista circa 3 km.

5.1.5 PIANO REGOLATORE COMUNALE (PRG) – COMUNE DI FORMIGLIANA

Il Comune di Formigliana è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con DGR n.96 – 17989 del 23/12/1987 e successivamente modificato con otto Varianti Parziali, redatte ai sensi dell'art.17 comma 5, della L.R.56/77.

Il Parco fotovoltaico ricade interamente nelle aree agricole E.



5.1.5.1 COMPONENTE GEOLOGICA

Il PRG del Comune di Formigliana è stato approvato nel 1991, quindi anteriormente alla redazione della Circolare del Presidente della Giunta Regionale dell'08.05.1996, n° 7/LAP "Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici", che ha stabilito i criteri per la redazione degli studi della componente geologica dei Piani Regolatori.

È stato richiesto di poter acquisire gli elaborati geologici a supporto del vigente PRGC ma in Comune di Formigliana ha comunicato di non disporre di copia degli stessi

5.1.5.2 PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trova nei Comuni di Formigliana e Carisio (VC). Le coordinate geografiche sono le seguenti:

- Latitudine: **45° 26' 36.24" N**
- Longitudine: **8° 14' 35.19" E**
- Altitudine: **tra i 176 m e i 182 m s.l.m.**
- Superficie catastale: **110,09 ha**

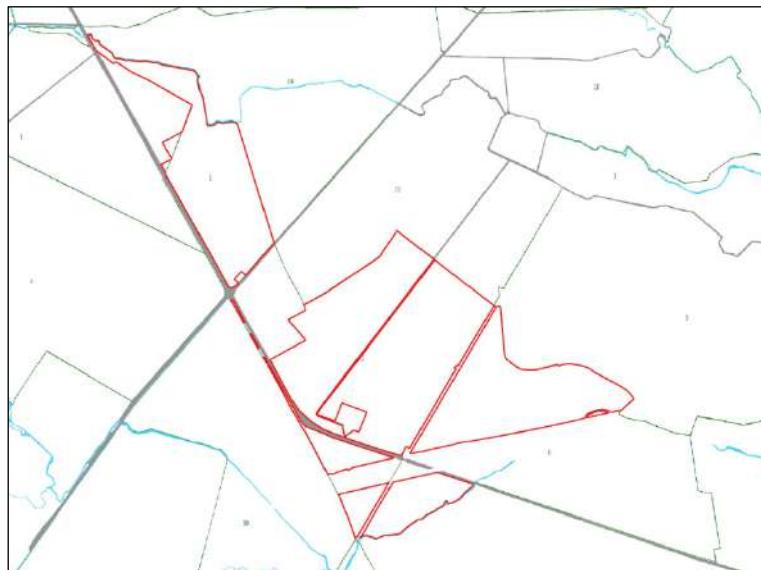
Il sito oggetto è censito al catasto terreni dei comuni di Formigliana (VC) e Carisio (VC) come di seguito riportato:

Comune di Formigliana:

- Foglio 1, Mappali: **1, 2, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162;**
- Foglio 2, Mappali: **20, 21, 22, 27, 28, 29, 39, 40, 53, 54, 85, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 102, 133, 136, 150, 152, 154, 155, 156, 158, 168;**
- Foglio 6, Mappali: **4, 11, 12, 99, 104, 390, 392, 394;**

Comune di Carisio:

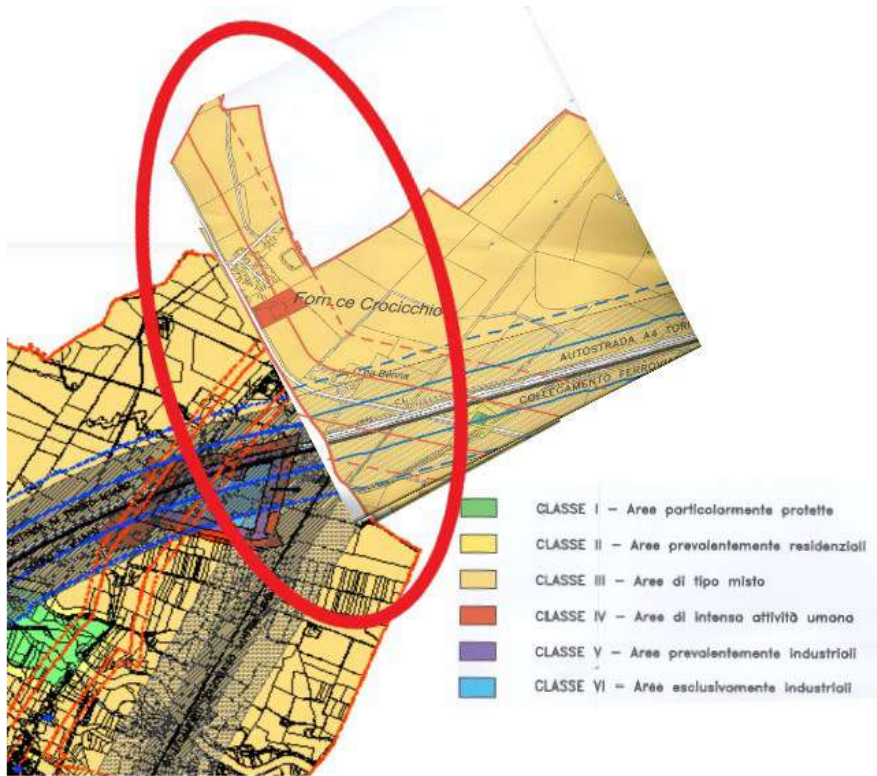
- Foglio 1, Mappale **34**



Inquadramento catastale dell'area d'intervento

Il territorio di Formigliana confina con le limitrofe amministrazioni comunali: Balocco (VC), Carisio (VC), Casanova Elvo (VC), Santhià (VC), Villarboit (VC), per una superficie di 16,76 kmq con una densità abitativa di 29,89 abitanti per chilometro quadrato.

La Figura che segue riporta uno stralcio della classificazione acustica dell'area di interesse.



Stralcio del PZA per l'area in esame e legenda per la classificazione acustica comunale (FONTE: Comune di Formigliana e Comune di Carisio)

Si osserva come l'area in oggetto sia attualmente classificata e attorniata da Classi acustiche III.

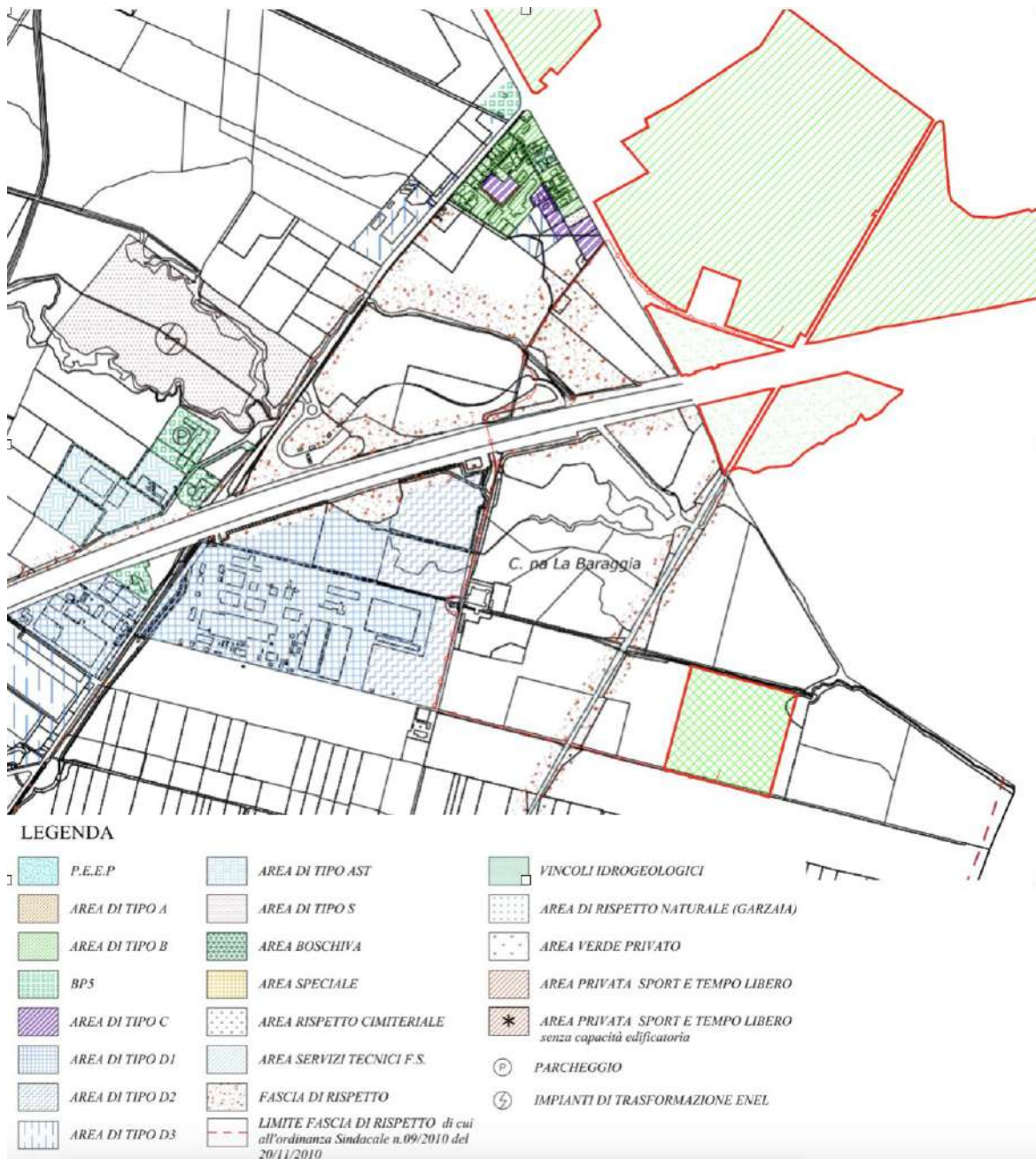
5.1.6 PIANO REGOLATORE COMUNALE (PRG) – COMUNE DI CARISIO

Il Comune di Carisio è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 5 del 28.02.2017.

Anche l'area della cabina di trasformazione è localizzata in area agricola.

Il cavidotto invece attraversa la fascia di rispetto del Torrente Edda.

Come già esplicitato ai paragrafi precedenti il Comune di Carisio, nella frazione di Crocicchio, è e sta diventando un polo logistico di rilievo per tutto il nord Italia, con la presenza di alcune sedi logistiche di rilievo internazionale (prima su tutte Amazon).



Stralcio Piano Regolatore Comune di Carisio

5.1.7 COERENZA CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

5.1.7.1 COERENZA CON IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE

L'intervento non è in contrasto con la normativa del PTR che, per l'area in oggetto non prevede vincoli né interventi strategici.

La zona tampone (buffer zone) della rete ecologica prevista sulla TAVOLA B "Sostenibilità ambientale, efficienza energetica" del PTR a confine con il lotto oggetto di intervento, viene mantenuta.

5.1.7.2 COERENZA CON IL PPR

L'intervento non è in contrasto con la tavola P2 relativa ai beni paesaggistici. Sull'area in oggetto non sono individuate aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142.

L'intervento però è parzialmente in contrasto con la tavola P4 relativa alle componenti paesaggistiche in quanto l'area è individuata come *"aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art.32): sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: le risaie."*

L'articolo 32 prevede nei suoi indirizzi promuove la loro conservazione, la valorizzazione dei segni agrari e la connettività ecosistemica. Bisogna considerare però che il progetto non prevede la modifica delle camere di risaia e pertanto in fase di dismissione dell'impianto, il sistema paesaggistico rurale verrà ripristinato all'esistente.

Per quanto riguarda la realizzazione della cabina di trasformazione si può coerente con la direttiva di cui al comma 4 b) dell'articolo 32, in quanto la sua realizzazione si inserisce correttamente nel contesto paesaggistico interessato.

L'intervento è poi coerente anche con la tavola P5, relativa alle reti di connessione paesaggistica.

5.1.8 COERENZA CON IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

L'intervento non è in contrasto con il PTCP.

L'area in oggetto nella tavola P2A è individuata come sistema agricolo industrializzato. Per tali aree il PTCP prevede la destinazione del suolo ad usi prevalentemente agricoli, tuttavia come già descritto per il Piano Paesaggistico Regionale, l'intervento è da considerarsi temporaneo, non prevede la modifica delle camere di risaia e pertanto in fase di dismissione dell'impianto, il sistema rurale verrà ripristinato all'esistente.

5.1.9 COERENZA CON LA RETE ECOLOGICA E LE AREE PROTETTE ED I SITI RETE NATURA 2000

L'analisi della rete ecologica regionale e del sistema delle Aree protette e dei Siti Natura 2000 ha evidenziato che il progetto non interferisce con gli elementi di interesse naturalistico.

Da sottolineare che l'uso del suolo prevalente nell'area di intervento e nel suo intorno è costituito dalla coltivazione del riso. In tale ambiente uniforme anche una piccola differenziazione ambientale costituisce un potenziale aumento della biodiversità e del margine di ecotono. Pertanto la realizzazione delle mitigazioni verdi, esterne alla recinzione, per tutto l'intorno dell'area di intervento costituiscono una differenziazione ambientale. Inoltre, ad aumentare la valenza delle mitigazioni verdi proposte, nella parte nord e sud, come opere di compensazione verranno realizzate delle aree boscate che andranno ad aumentare la capacità di connessione ecologica dell'intorno.

5.1.10 COERENZA CON IL PIANO REGOLATORE COMUNALE (PRG) – COMUNE DI FORMIGLIANA

Sia il PRG di Formigliana che di Carisio individuano il lotto di intervento all'interno della destinazione d'uso relativa alle aree agricole. Gli interventi sono da considerare a tutti gli effetti coerenti con la destinazione d'uso di Piano Regolatore.

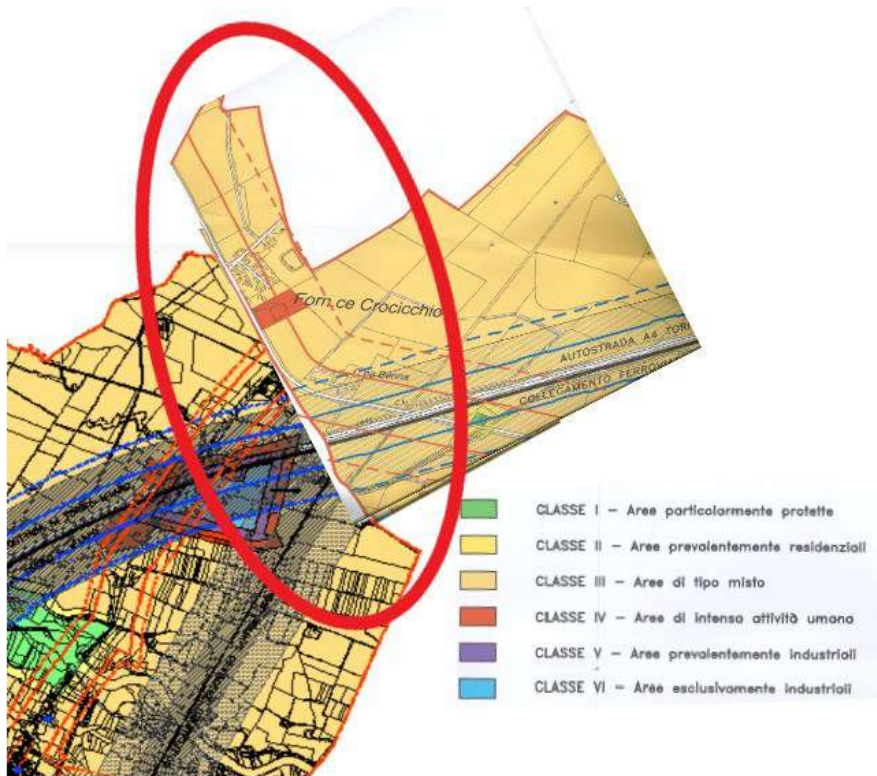
5.1.10.1 COERENZA CON IL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trova nei Comuni di Formigliana e Carisio (VC). Le coordinate geografiche sono le seguenti:

- Latitudine: **45° 26' 36.24" N**
- Longitudine: **8° 14' 35.19" E**
- Altitudine: **tra i 176 m e i 182 m s.l.m.**
- Superficie catastale: **110,09 ha**

Il territorio di Formigliana confina con le limitrofe amministrazioni comunali: Balocco (VC), Carisio (VC), Casanova Elvo (VC), Santhià (VC), Villarboit (VC), per una superficie di 16,76 kmq con una densità abitativa di 29,89 abitanti per chilometro quadrato.

La Figura che segue riporta uno stralcio della classificazione acustica dell'area di interesse.



Stralcio del PZA per l'area in esame e legenda per la classificazione acustica comunale (FONTE: Comune di Formigliana e Comune di Carisio)

Si osserva come l'area in oggetto sia attualmente classificata e attorniata da Classi acustiche III.

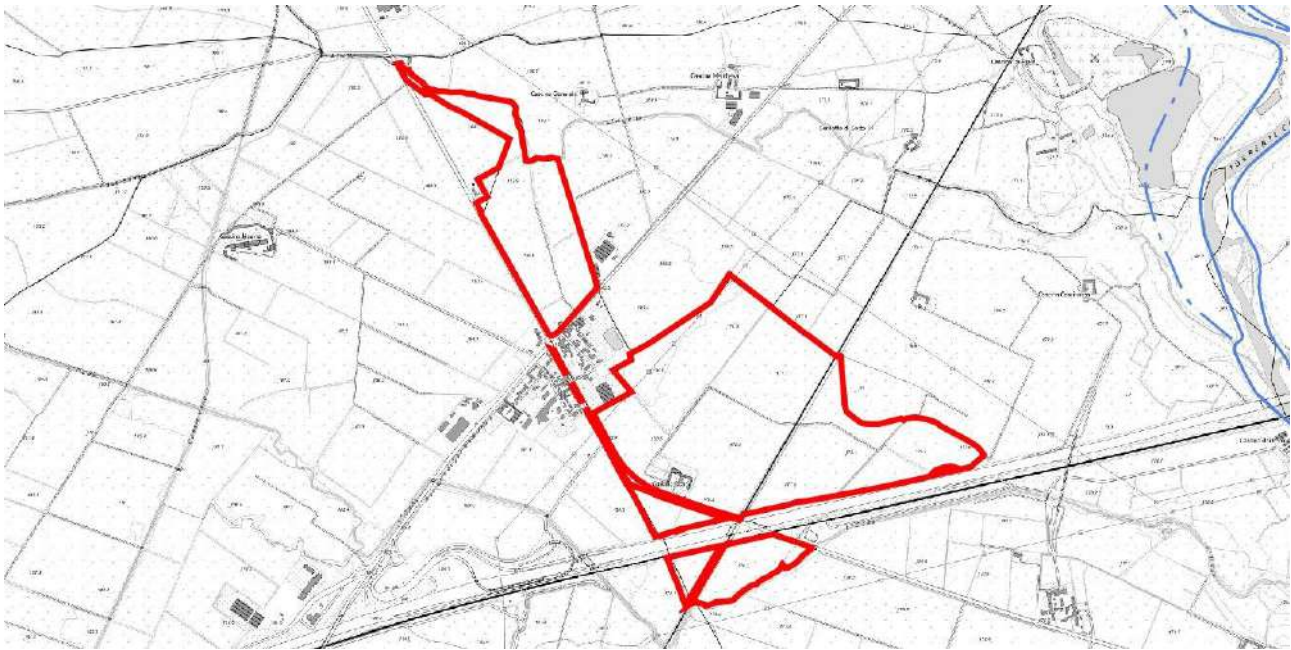
La classificazione acustica corrente non necessita pertanto di alcuna revisione o adeguamento in relazione alla realizzazione del progetto in esame.

5.2 PIANIFICAZIONE DI SETTORE

5.2.1 PIANI PER LA VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' IDRAULICA

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è uno strumento di pianificazione sovraordinato che ha come obiettivo, da un lato, procedere ad una riqualificazione e ad una tutela delle caratteristiche ambientali del territorio e degli ambiti fluviali e, dall'altro, assicurare un adeguato livello di sicurezza sul territorio, anche attraverso condizioni d'uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti.

La carta sotto riportata rappresenta i dissesti PAI attivi e le fasce fluviali del Torrente Cervo. La linea blu tratteggiata indica il limite della Fascia A, la linea blu intera il limite della fascia B e la linea blu tratto-punto il limite della fascia C.



Cartografia P.A.I

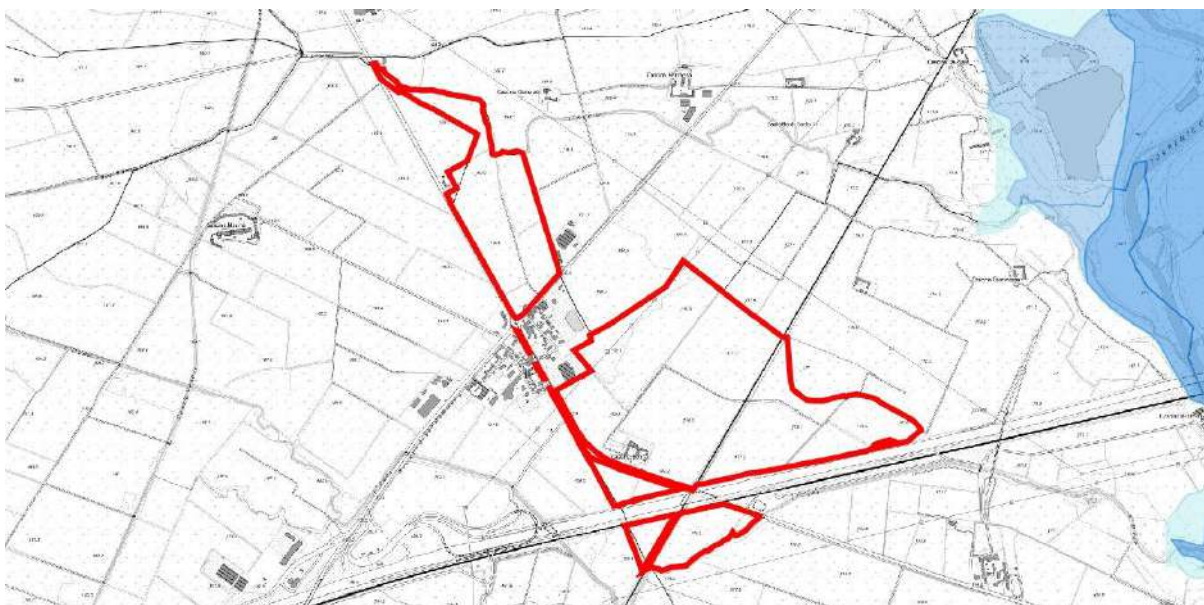
L'area in esame risulta esente da dissesti PAI ed esterna alle fasce fluviali del Torrente Cervo.

5.2.1.1 PIANO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.)

Con la Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, il Parlamento Europeo ed il Consiglio hanno dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare.

Nell'ambito del PGRA vengono definiti diversi scenari di pericolosità e, in funzione dei beni e delle persone esposte, diversi gradi di rischio, relativamente alle aree esondabili.

L'immagine sotto riportata è stata realizzata utilizzando i dati relativi al PGRA vigente disponibili sul Geoportale Piemonte.



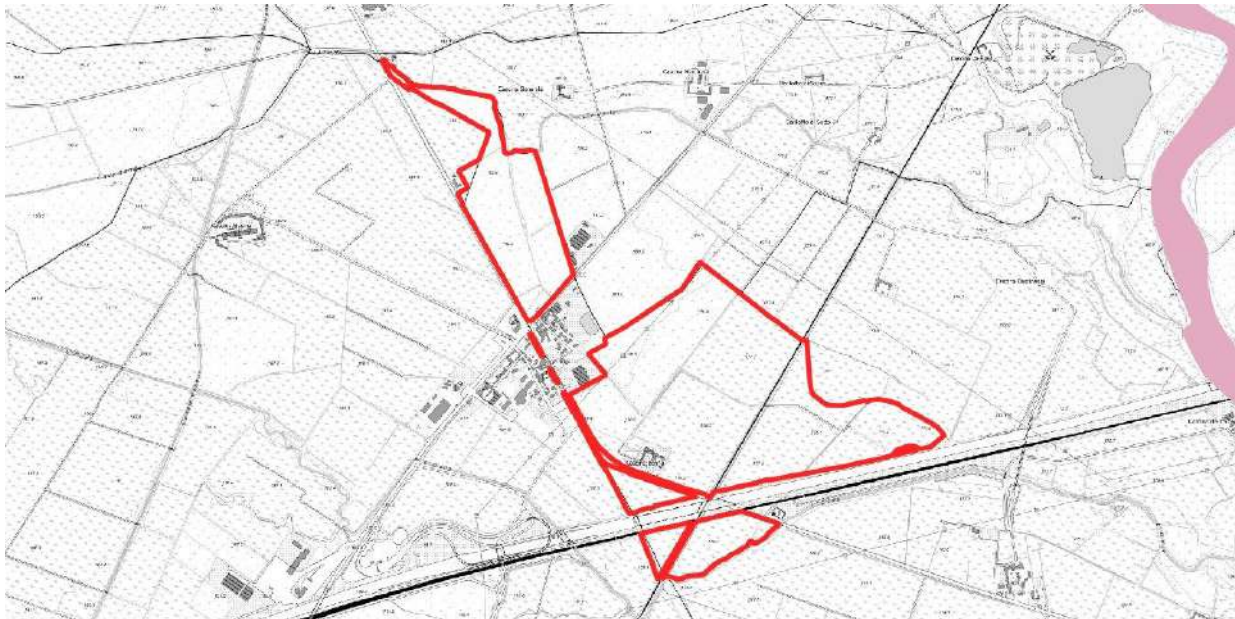
Cartografia P.G.R.A. Pericolosità

Relativamente al Torrente Cervo, il colore blu rappresenta la probabilità di alluvioni elevata con tempi di ritorno compresi tra 10 e 20 anni, il colore azzurro rappresenta la probabilità di alluvioni media con tempi di ritorno compresi tra 100 e 200 anni ed il colore azzurro chiaro che la probabilità di alluvioni scarsa con tempo di ritorno paria 500 anni.

5.2.1.2 PIANO TUTELA DELLE ACQUE (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del territorio regionale per favorire lo sviluppo sostenibile della comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla direttiva quadro acque 2000/60/CE.

Di seguito si riporta un estratto della Tavola 4, "Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola". Come si evince dalla carta, l'area in esame risulta esterna a tali aree.



La tavola 5 individua le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari. L'area in esame ricade all'interno delle "aree designate con indice di vulnerazione medio-alto IV2".



Il progetto in esame non prevede l'utilizzo di prodotti fitosanitari e non presenta quindi limitazioni legate al PTA.

5.2.2 PIANO REGIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA (PRQA)

Gli indirizzi del Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Piemonte partono dallo studio dell'OCSE "Environmental Outlook" (2012) che periodicamente fornisce l'analisi delle tendenze socio-economiche e ambientali, effettuando simulazioni di azioni politiche per affrontare le principali sfide. Le Prospettive ambientali dell'OCSE all'orizzonte del 2050 tracciano le tendenze demografiche ed economiche dei prossimi trent'anni, utilizzando un modello elaborato congiuntamente dall'OCSE e dall'Agenzia di Valutazione Ambientale dei Paesi Bassi (PBL) e analizzano le conseguenze della non-azione.

Nell'Allegato A "Misure di Piano" vengono suddivisi in sei potenziali ambiti di intervento da parte della pianificazione regionale (Agricoltura, Energia, Industria, Trasporti, Riqualificazione urbana, Comunicazione).

Sul piano dell'energia, gli obiettivi stabiliti al 2020 dal d.m. "Burden Sharing" in attuazione delle previsioni della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili, che sono quantificati per il Piemonte in un rapporto pari al 15,1% tra produzione di energia da fonte rinnovabile e consumo finale lordo di energia, nei fatti sono già stati raggiunti. Tuttavia, un nuovo target in fase di innalzamento dal 27% al 32% è in procinto di essere definito a livello comunitario.

L'obiettivo di progressiva sostituzione dei consumi da fonte fossile con quote crescenti di fonti rinnovabili, nel contesto di qualità dell'aria del territorio piemontese e del bacino padano, dovrà comportare un cambio di mentalità nell'utilizzo delle potenzialità endogene della biomassa ligno-cellulosica, spostando il baricentro verso il cippato ed il pellet a scapito della legna da ardere, e favorire una integrazione tramite l'incremento dello sfruttamento delle fonti rinnovabili elettriche e termiche che, viceversa, non prevedano il ricorso a processi di combustione con conseguente rilascio di inquinanti in atmosfera. Inoltre, dovrà trovare opportuna compensazione anche la progressiva riduzione dei consumi di biomassa ad uso termico, per effetto del processo di efficientamento dei rendimenti e di svecchiamento del parco impianti all'orizzonte temporale del 2030.

Tra le principali fonti chiamate a dar corpo al processo di diversificazione a fini termici all'obiettivo europeo al 2030 (a tale riguardo, si stima in circa 170 ktep la riduzione attesa della produzione da biomassa rispetto allo scenario tendenziale al 2030) si richiamano la fonte idroelettrica, ancorché già ampiamente sfruttata, la fonte eolica, con riferimento a particolari e limitate aree della regione, la fonte aerotermica, idrotermica e geotermica mediante sistemi a pompe di calore, nonché gli impianti fotovoltaici per i quali, in ossequio al principio del contenimento del consumo di suolo, si ritengono validi i criteri di individuazione delle aree idonee alla loro localizzazione individuati nella deliberazione di Giunta regionale n. 3-1183 del 2010.

Anche per quanto riguarda la caratterizzazione dello stato attuale della componente ambientale "Atmosfera" la norma di riferimento è il Piano Regionale di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria (<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/aria/piano-regionale-qualita-dellaria-prqa/>), approvato con DCR 98-1247 del 11/01/2007, aggiornato con D.G.R. 41-855 del 29/12/2014 che ha rimodulato la zonizzazione regionale sulla qualità dell'aria, introducendo nuovi criteri di scelta in conformità al D.Lgs. 155/2010. La nuova zonizzazione 2014 introdotta ha suddiviso il territorio regionale in tre zone che corrispondono alle fasce altimetriche secondo la classificazione ISTAT, in quanto risultano omogenee per caratteristiche geografiche, demografiche e per i fattori di pressione che sono stati considerati. Ad esse si aggiunge l'agglomerato di Torino coincidente con il territorio dei Comuni dell'Agenzia per la mobilità dell'area Metropolitana di Torino. La nuova zonizzazione consta, in sintesi, dei seguenti elementi:

- agglomerato di Torino (codice IT0118)
- zona di pianura (codice IT0119)
- zona di collina (codice IT0120)
- zona di montagna (codice IT0121)

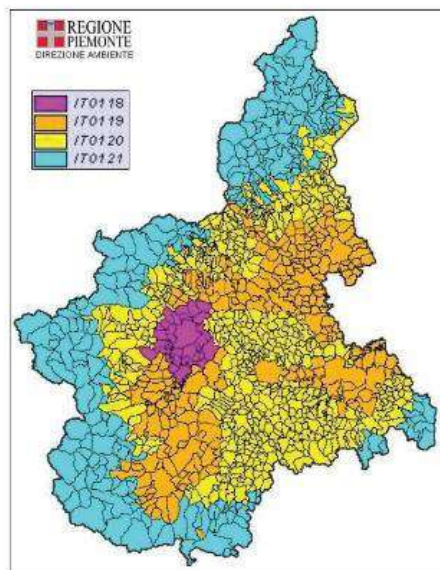
- zona Piemonte (codice IT0122)

Il piano regionale colloca il comune di Formigliana in "Pianura-IT0119" come si può osservare nella tabella che segue tratta dall'"Elenco dei comuni dell'agglomerato e delle zone individuate e loro caratteristiche" della D.G.R. 41-855 del 29/12/2014 "PROGETTO DI ZONIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE".

ISTAT	TOPONIMO	PROV	AREA (Km ²)	PM ₁₀ /Km ²
002059	Formigliana	VC	16,76	0,87

NO _x /Km ²	NH ₃ /Km ²	COV/Km ²	CODICE ZONA 2002	NOME ZONA 2002	ZONA ALTIMETRICA	CODICE ZONA 2011
4,40	0,59	1,19	IT0104	Zona di Piano di Vercelli	Pianura	IT0119

Caratteristiche del Comune di Formigliana tratte dall'"Elenco dei comuni dell'agglomerato e delle zone individuate e loro caratteristiche" della D.G.R. 41-855 del 29/12/2014 ed aggiornate con i dati ISTAT 2020. I dati relativi a PM10, NOx, NH3 e COV sono espressi in t/anno.



Stralcio dell'Allegato I alla DGR 41-855 del 29.12.2014 - Piano Regionale di Tutela e Risanamento della qualità dell'Aria: Zonizzazione 2014

Con DCR 25 marzo 2019, n.364-68 è stato inoltre approvato dal Consiglio regionale il Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA).

5.2.3 COERENZA CON I PIANI PER LA VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' IDRAULICA

Coerente.

5.2.4 COERENZA CON IL PIANO REGIONALE DI QUALITA' DELL'ARIA

Il progetto in oggetto non presenta criticità in riferimento al PRQA.

6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E TERRITORIALE

6.1 CLIMA

Sul territorio del Comune di Formigliana non sono presenti stazioni meteo.

Per una analisi del Clima locale attuale e valutazione di possibili scenari futuri si farà pertanto riferimento ai dati ed agli studi presenti nella sezione “Clima” del Geoportale ARPA Piemonte (<https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>) e da altre fonti qualificate sul territorio regionale.

6.1.1. IL CLIMA ATTUALE IN PIEMONTE

Di seguito vengono presentati i principali dati meteo rappresentativi dell’area di studio.

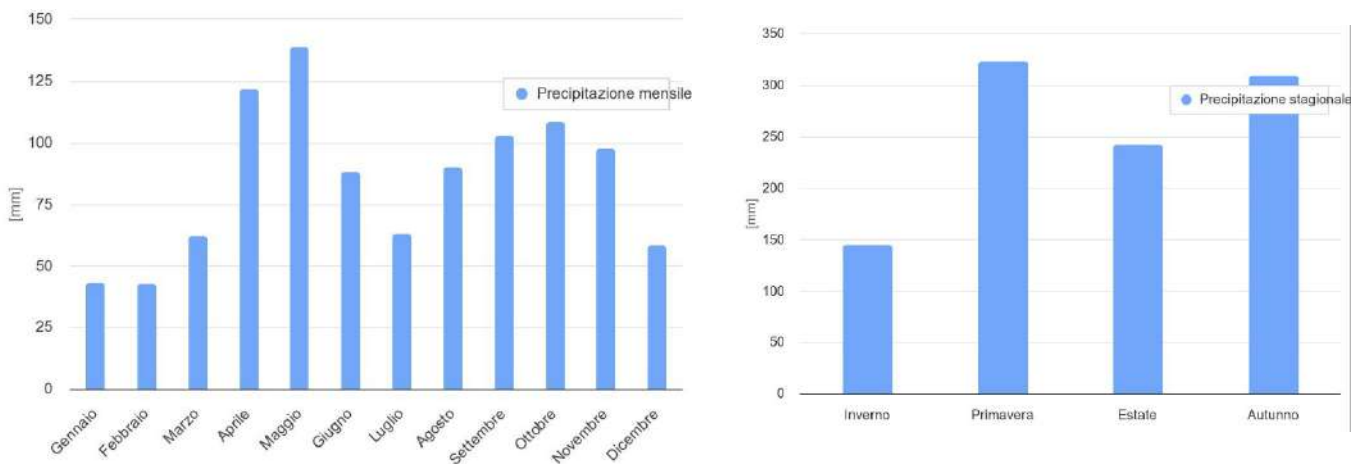
Precipitazione

Il valore medio di precipitazione annua nel periodo di riferimento 1981-2010 risulta pari a 1023,65 mm.

Gli andamenti medi mensili e stagionali sono presentati nelle figure che seguono. Si osservano 2 picchi nel periodo primaverile ed autunnale ed un minimo nel periodo invernale.

I mesi più siccitosi in assoluto risultano essere Gennaio e Febbraio mentre le precipitazioni mensili più elevate si osservano nei mesi di Aprile e Maggio.

Il numero di giorni piovosi con precipitazione superiore a 5 mm è risultato pari a 51,01.



Andamento della media della precipitazione cumulata mensile e stagionale nel periodo 1981-2010 (Fonte – Geoportale Arpa Piemonte - <https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>)

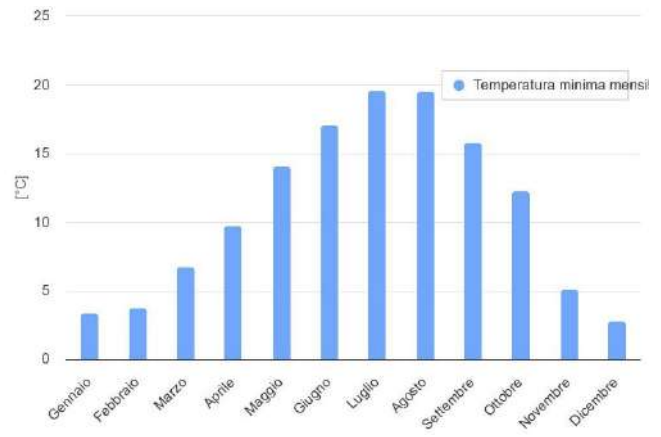
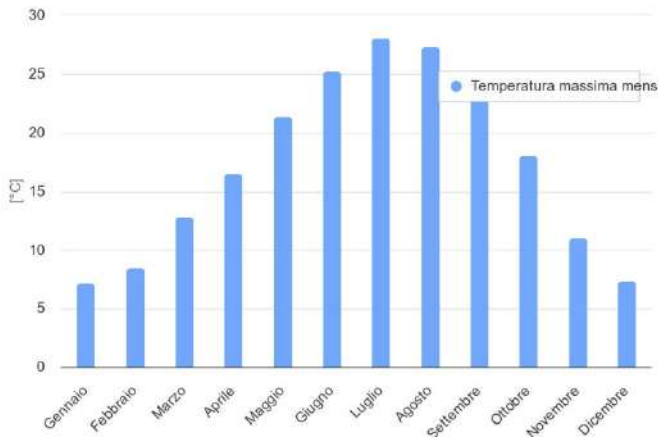


Numero di giorni per soglia di precipitazione nel periodo 1981-2010 (Fonte – Geoportale Arpa Piemonte - <https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>)

Temperatura

Per quanto riguarda la temperatura di seguito si può osservare l'andamento delle medie, su base annuale, della temperatura massima e minima media mensile registrata nel periodo 1981-2010.

La temperatura massima ha presentato nel periodo di riferimento un valore medio pari a 17,09 °C mentre la temperatura minima un valore medio pari a 10,56 °C.



Andamento delle medie su base annuale della temperatura massima e minima nel periodo 1981-2010(Fonte – Geoportale Arpa Piemonte - <https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>)

Campo Anemologico

Sul territorio del Comune di Formigliana non sono presenti stazioni meteo locali. Si è dovuto pertanto ricorrere all'utilizzo della vicina stazione meteo di Vercelli, posizionata nel comune di Vercelli a 135 metri s.l.m. e alle coordinate geografiche 45°20'N 8°22'E.

Di seguito i settori prevalenti mensili di provenienza del vento nel periodo 1940-2003 e le relative velocità medie espresse in km/ora.

VERCELLI	Mesi											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Vento (direzione- km/h)	WSW 2,1	SSW 2,9	SSW 4,0	SSW 5,1	S 4,9	SSW 4,1	SSW 3,2	SSW 2,7	SSW 2,6	SSW 2,4	N 2,3	WSW 2,0

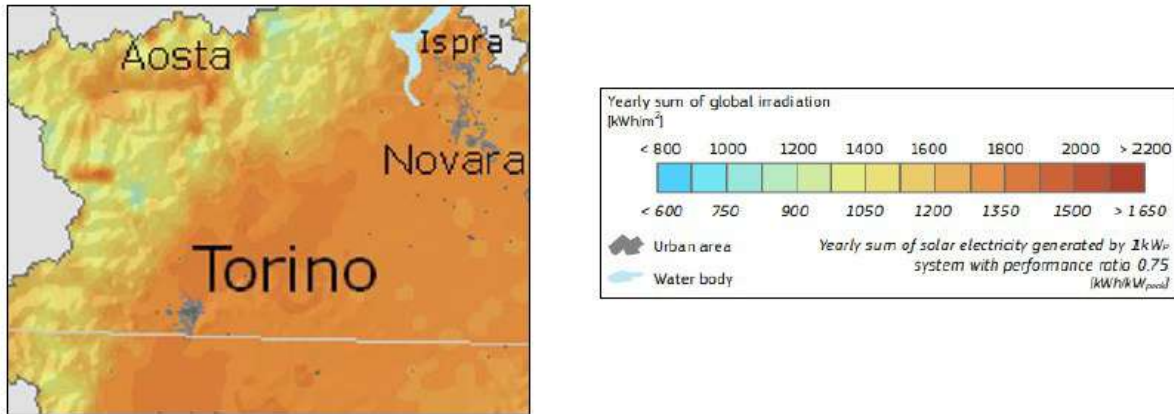
Andamento delle direzioni prevalenti di provenienza del vento e relative velocità medie mensili (Km/ora) nella stazione di Vercelli nel periodo 1940-2003 (Fonte https://it.wikipedia.org/wiki/Stazione_meteorologica_di_Vercelli)

Il valore medio annuale della velocità del vento nello stesso periodo di osservazione è risultato pari a 3,2 km/ora.

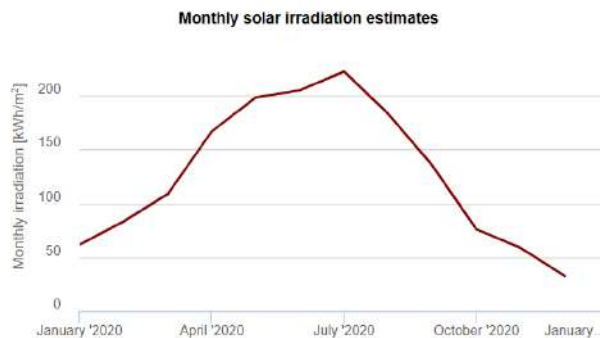
Irraggiamento

In termini di irraggiamento l'area di progetto gode di una buona insolazione, come, peraltro, gran parte della Regione Piemonte dove la maggiorparte dei territori beneficiano di un irraggiamento solare annuo cumulato con valori superiori ai 1700 kWh/m².

Dati disponibili presso il Joint Research Centre (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/map_index.html) forniscono valori specifici stimati per il sito in esame pari a 1536 kWh/m² relativi al 2022.



Irraggiamento solare globale nella Regione Piemonte – sommatoria annua (kWh/m²). (Fonte: Joint Research Centre (2021) - <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php?lang=en&map=europe>).



Andamento mensile della radiazione solare nel sito di Formigliana (Fonte: Joint Research Centre (2022) - <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php?lang=en&map=europe>).

Per quanto riguarda infine l'Eliofania si riportano di seguito i dati medi della stazione di Vercelli per il periodo 1940-2003 (Fonte https://it.wikipedia.org/wiki/Stazione_meteorologica_di_Vercelli)

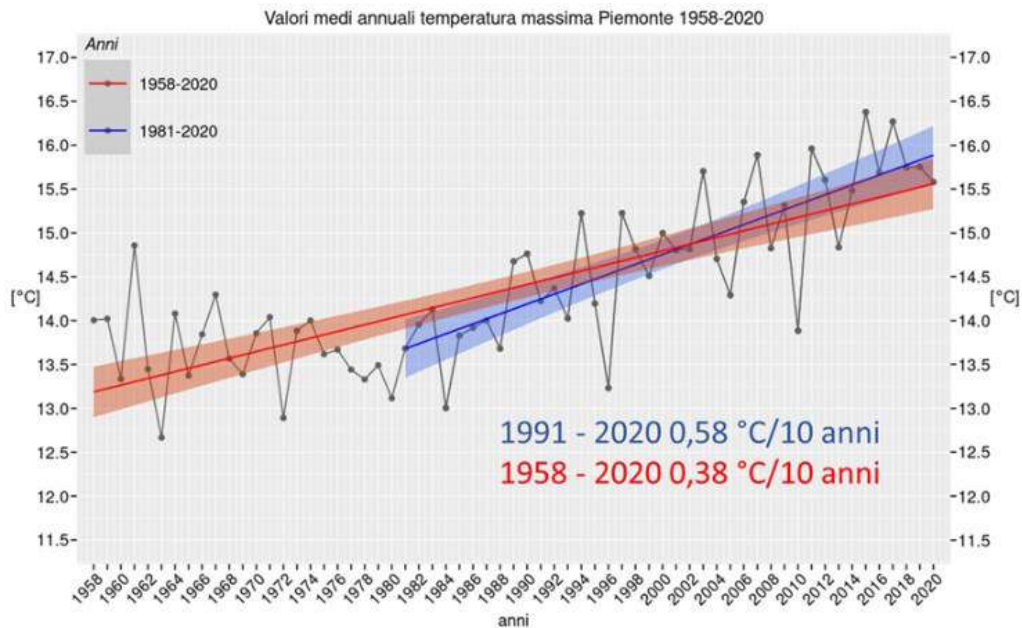
VERCELLI	Mesi											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Eliofania assoluta (ore al giorno)	2,3	3,6	4,5	5,6	6,4	7,8	8,6	7,6	5,2	3,4	2,4	2,0

Eliofania Assoluta nella stazione di Vercelli nel periodo 1940-2003 (Fonte https://it.wikipedia.org/wiki/Stazione_meteorologica_di_Vercelli)

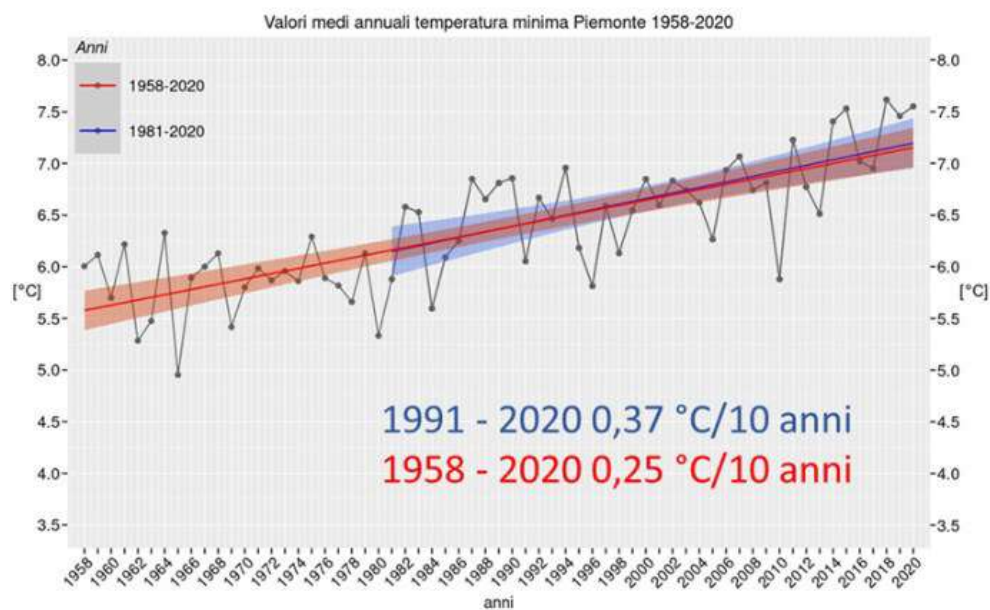
6.1.2. IL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN PIEMONTE

Il cambiamento climatico è il risultato di un processo complesso di modifica delle variabili atmosferiche conseguente all'incremento della quantità di gas serra presenti in atmosfera a causa delle emissioni antropiche. Il principale effetto è l'incremento della temperatura media globale, che si ripercuote sulla circolazione atmosferica, sugli altri parametri meteorologici quali precipitazioni, vento, umidità e, con una serie di meccanismi di trasferimento e di feedback, sulla circolazione oceanica e sulla criosfera.

Negli ultimi 60 anni si registra in Piemonte un incremento importante della temperatura, di circa 2.1°C nelle massime e di 1.5°C nelle minime: un aumento decisamente superiore a quanto si misura a livello globale. In montagna, che costituisce il 48% del territorio regionale, l'aumento è ancora superiore e arriva fino a +2.8°C nelle massime e a +1.8°C nelle minime.



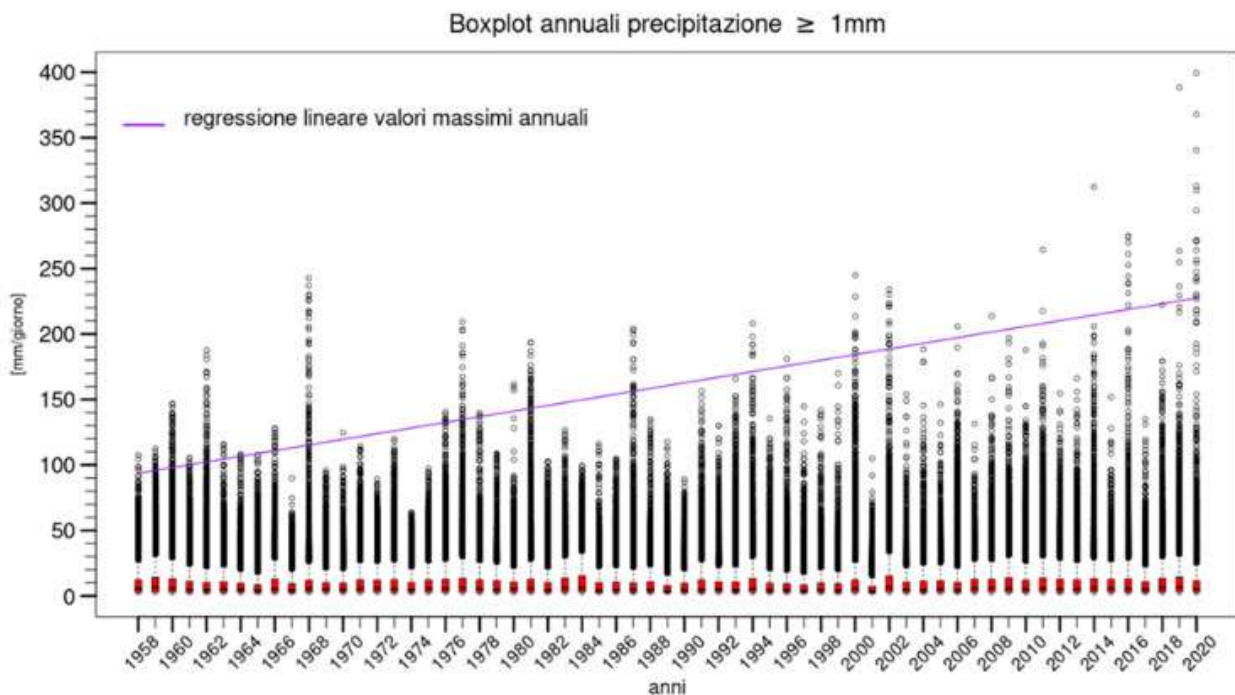
FONTE: GEOPORTALE ARPA PIEMONTE - <https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>



FONTE: GEOPORTALE ARPA PIEMONTE - <https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>

La precipitazione media annua sulla regione non mostra variazioni significative anche se a livello qualitativo si evince una lieve diminuzione in pianura, intorno al 4%. Maggiori differenze si riscontrano a livello stagionale negli ultimi 30 anni, con un incremento delle precipitazioni autunnali (fino al 20%) e invernali (fino al 30%) e una lieve diminuzione di quelle primaverili. Sono aumentate le precipitazioni intense e la massima lunghezza dei periodi secchi, così come le raffiche di vento, insieme al numero di giorni di foehn. La quantità di neve è complessivamente diminuita sulla regione e la fusione primaverile ha subito un'accelerazione.

E' incrementata la variabilità meteorologica, gli eventi «fuori stagione» e quelli anomali per intensità e durata.



Fonte: GEOPORTALE ARPA PIEMONTE - <https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>

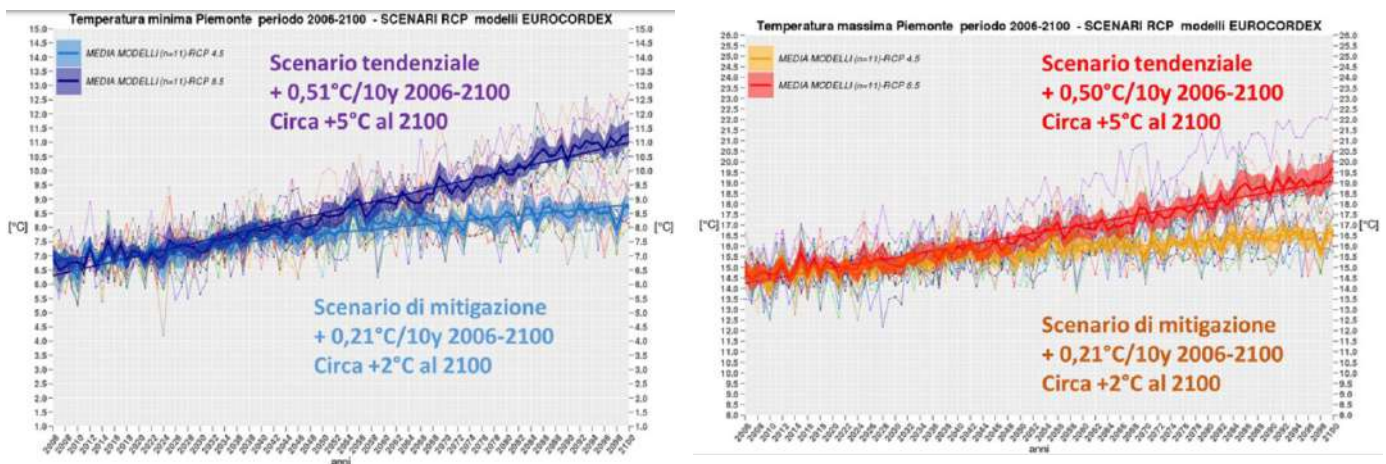
Studi specifici di ARPA Piemonte indicano come sia con scenari emissivi di mitigazione, in linea con l'accordo di Parigi per quanto riguarda l'incremento della temperatura media globale (RCP4.5), sia nello scenario tendenziale a elevate emissioni (RCP8.5) i cambiamenti attesi sono importanti e determineranno, in modo diretto o indiretto, impatti su tutti i comparti naturali e antropici. Anche in presenza di incertezze connesse alla difficoltà di effettuare stime di variabili atmosferiche che dipendono da processi estremamente complessi e tra loro interagenti, gli effetti del cambiamento climatico potranno essere drammatici, generare situazioni irreversibili e impedire lo sviluppo sostenibile.

A livello regionale sia le temperature massime sia le minime mostrano un trend positivo significativo al 2100, per qualunque scenario emissivo. Il tasso di aumento risulta di circa 0.2°C ogni 10 anni nello scenario caratterizzato da politiche di mitigazione aggressive, mentre per lo scenario tendenziale supera i 0.5°C ogni 10 anni. Questo porta a un incremento complessivo di circa 2°C a fine secolo nello scenario di mitigazione e 4°C per lo scenario tendenziale.

Le stagioni estive e invernali vedranno un incremento maggiore e le zone di montagna risulteranno particolarmente colpite da temperatura invernali e primaverili più elevate, che altereranno il regime nivometrico.

Anche se c'è molta incertezza, solo lo scenario tendenziale mostra una variazione sulle precipitazioni cumulate annue, mentre tutti vedono un cambiamento nella loro distribuzione nelle stagioni e nei singoli eventi, con un aumento delle piogge intense e degli eventi estremi.

Anni siccitosi saranno più frequenti, anche alle quote più alte.



Fonte: GEOPORTALE ARPA PIEMONTE - <https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>

Secondo ARPA Piemonte il cambiamento climatico sta modificando in modo significativo il contesto ambientale in cui si sviluppano tutti i processi naturali e antropici, sia in modo diretto, quando le forzanti climatiche agiscono direttamente su tali processi, o indiretto, attraverso la modifica degli elementi su cui tali processi si basano o dell'ambiente in cui si sviluppano.

L'aumento della temperatura media a livello globale, che ha ormai superato il valore di 1°C rispetto al periodo pre-industriale, sta determinando un aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi estremi, una variabilità meteorologica amplificata, che porta a una alterazione dei normali cicli stagionali e ha conseguenze importanti sull'intero sistema terra-atmosfera-mare.

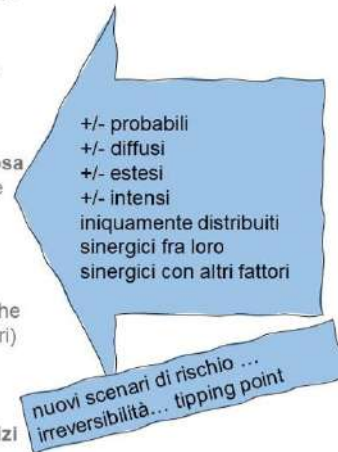
A livello globale stiamo già assistendo, in modo più o meno atteso, a modifiche importanti di questo sistema fisico, che stanno accelerando negli ultimi due decenni, come l'innalzamento del livello medio del mare (incrementato di 21-24 cm dal 1880, con un rate negli ultimi anni di circa 6 mm all'anno) a causa dell'espansione termica del mare e della fusione dei ghiacciai e delle calotte glaciali e, situazioni estreme sempre più frequenti, come siccità, alluvioni e ondate di calore. Ma anche una diminuzione della copertura nevosa, in particolare nell'emisfero Nord, la fusione dei ghiacciai interni, la degradazione del permafrost, la riduzione dell'estensione e dello spessore dei ghiacci dell'Artico. Ma importanti alterazioni si osservano anche nella circolazione marina: che rischia di modificare la ridistribuzione del calore terrestre e nella regolazione del ciclo del carbonio.

Le manifestazioni di questo cambiamento non si distribuiscono in maniera uniforme sulla Terra, ma vi sono aree dove il cambiamento si osserva in modo più importante e altre meno, con alcuni "hot spot" ossia zone dove tale cambiamento assume delle caratteristiche davvero estreme. Negli ultimi anni si sta verificando anche la simultaneità degli effetti del cambiamento climatico in aree diverse della terra, che diventano così più difficili da contrastare.

In parte per il diverso manifestarsi delle modificazioni del clima, ma soprattutto perché mediati da vulnerabilità, esposizione e resilienza, gli impatti di una medesima forzante climatica possono essere molto diversi da luogo a luogo. Possono inoltre essere sinergici o alimentarsi l'uno con l'altro, attraverso quella che si chiama «catena degli impatti». A livello globale si evidenziano gli impatti sul ciclo idrologico e sulla quantità e qualità delle acque, dovute ai cambiamenti nel regime delle precipitazioni, e della fusione dei ghiacci e della neve, alla siccità e alle alluvioni, all'erosione costiera a causa dell'innalzamento del livello del mare, sugli ecosistemi terrestri e marini, sugli incendi boschivi, sulla produzione di cibo, salute, economia e benessere delle persone. Le ondate di caldo, fenomeno naturale che determina la più grande mortalità delle persone, sono destinate ad aumentare con il riscaldamento globale.

Anche in Piemonte si evidenziano già gli impatti del cambiamento climatico, che tenderanno a diventare più gravosi e favorirsi a vicenda con l'aumento della temperatura:

- ✓ aumento degli **eventi connessi agli estremi climatici** (ondate di caldo con associati episodi acuti di inquinamento da ozono, precipitazioni intense a carattere temporalesco e alluvionale)
- ✓ aumento della **variabilità meteorologica** (eventi fuori stagione, variazioni repentine)
- ✓ aumento della lunghezza e frequenza dei periodi di **siccità** e situazioni di carenza idrica in **agricoltura**
- ✓ diminuzione dello spessore e della durata della **copertura nevosa**
- ✓ modifiche nel **ciclo idrologico** con un aumento dell'esposizione alle piene primaverili e alterazioni della disponibilità idrica
- ✓ degradazione dello stato superficiale del **permafrost**
- ✓ aumento dei fenomeni **franos** e delle **piene improvvise**
- ✓ aumento del potenziale di **incendi boschivi**
- ✓ effetti sulla **salute** (ondate di calore, diffusione piante allergeniche e aumento del periodo allergenico, incremento malattie da vettori)
- ✓ impatti sugli **ecosistemi** (perdita di biodiversità, modifiche dei processi fisiologici, della morfologia, del comportamento, della fenologia, della distribuzione spaziale, della composizione specifica e delle interazioni delle comunità, alterazione dei **servizi ecosistemici**, invasione specie aliene)



FONTE: GEOPORTALE ARPA PIEMONTE - <https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>

6.2 ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA

Per quanto riguarda i livelli attuali di qualità dell'aria per l'area di progetto si è fatto riferimento ai seguenti dati:

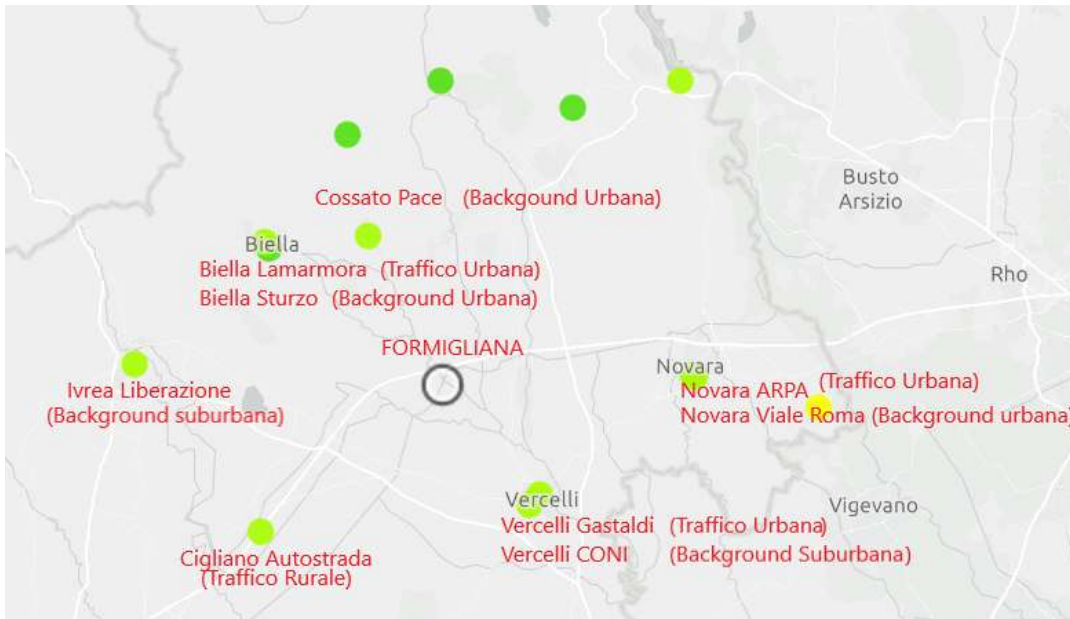
- valori di simulazioni modellistiche specifiche, effettuate da ARPA e pubblicate sul geoportale ARPA Piemonte nell'ambito della *Valutazione modellistica annuale dello stato di qualità dell'aria (comunale) – anno 2021 (GEOPORTALE ARPA PIEMONTE - https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html)*;
- dati relativi alle stazioni di monitoraggio della Rete Regionale di Qualità dell'Aria – anno 2022 (Geoportale ARPA PIEMONTE - https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_qualita_stazioni_webapp/).

6.2.1. DATI DA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Le stazioni di monitoraggio più vicine all'area di interesse e le relative caratteristiche di rappresentatività sono sintetizzate nella tabella e nella figura che seguono.

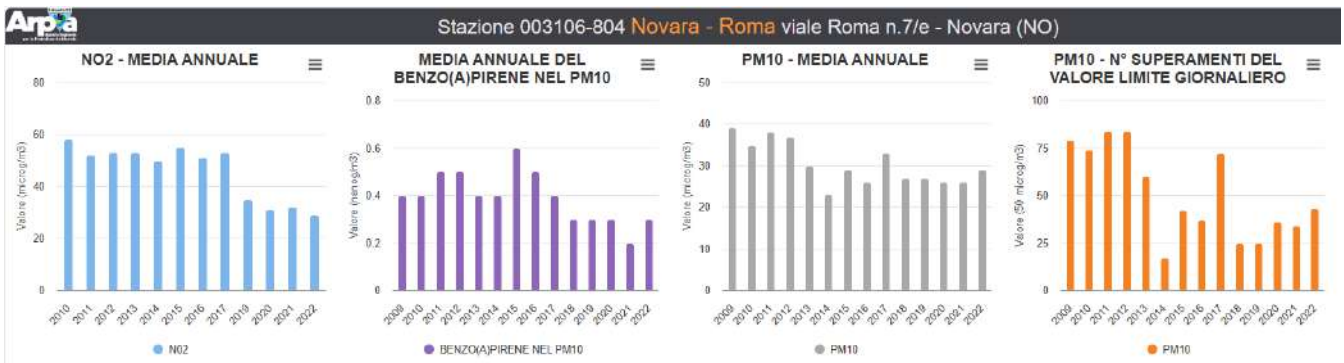
Si ritiene che le stazioni maggiormente significative possano essere ritenute quelle con caratteristiche territoriali simili all'area in esame, area con spiccate caratteristiche agricole e non urbane, e quindi cioè le stazioni di Background Suburbane di Vercelli CONI e Ivrea Liberazione. Ciò malgrado nelle figure che seguono sono mostrati gli andamenti annuali dei valori rilevati in tutte le singole stazioni di misura.

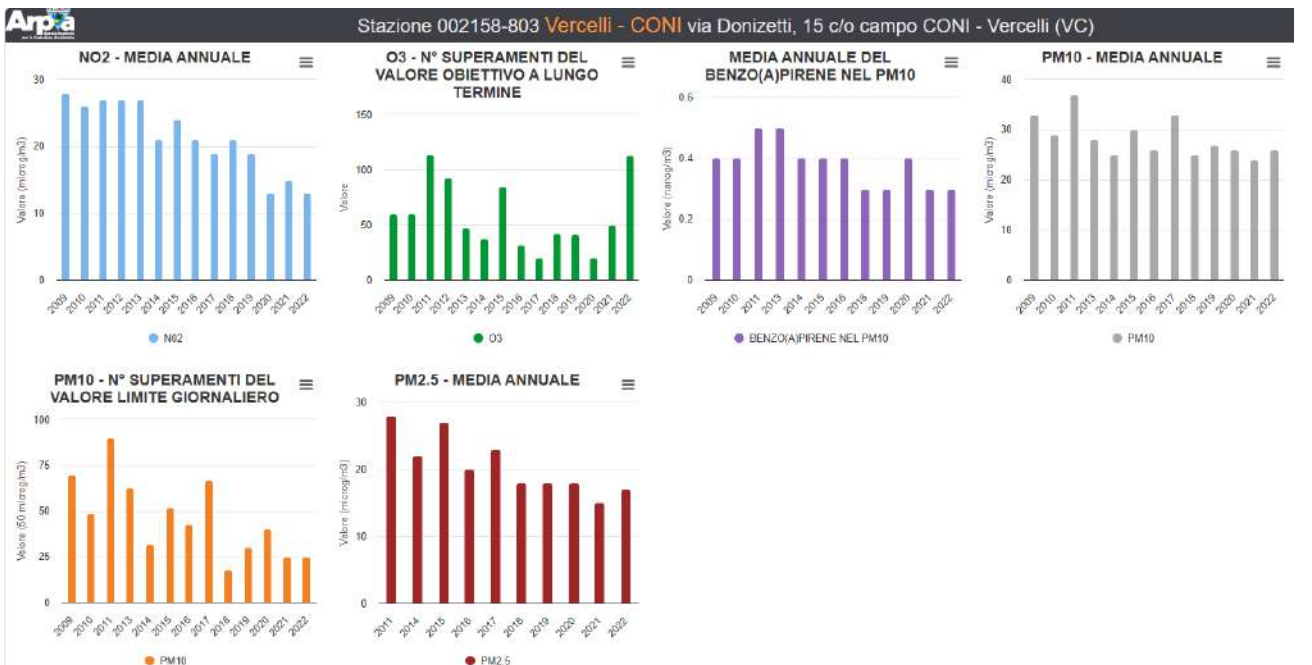
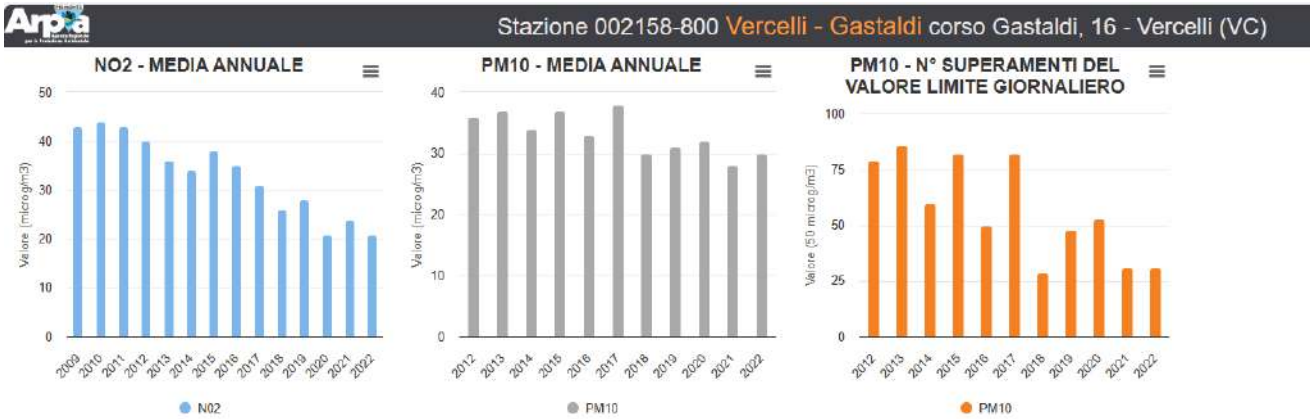
Stazione di Monitoraggio	Tipologia	Parametri misurati
Vercelli – Gastaldi	Traffico - Urbana	PM10, NO2,
Vercelli - CONI	Background - Suburbana	PM10, PM2.5, NO2, O3
Cossato – Pace	Background - Urbana	PM10, NO2, O3
Cigliano – Autostrada	Traffico - Rurale	PM10, PM2.5, NO2
Biella – Lamarmora	Traffico - Urbana	PM10, NO2
Biella - Sturzo	Background - Urbana	PM10, PM2.5, NO2, O3
Ivrea – Liberazione	Background - Suburbana	PM10, PM2.5, NO2, O3
Novara – Arpa	Traffico - Urbana	PM10, PM2.5, NO2, O3
Novara – Viale Roma	Background - Urbana	PM10, NO2



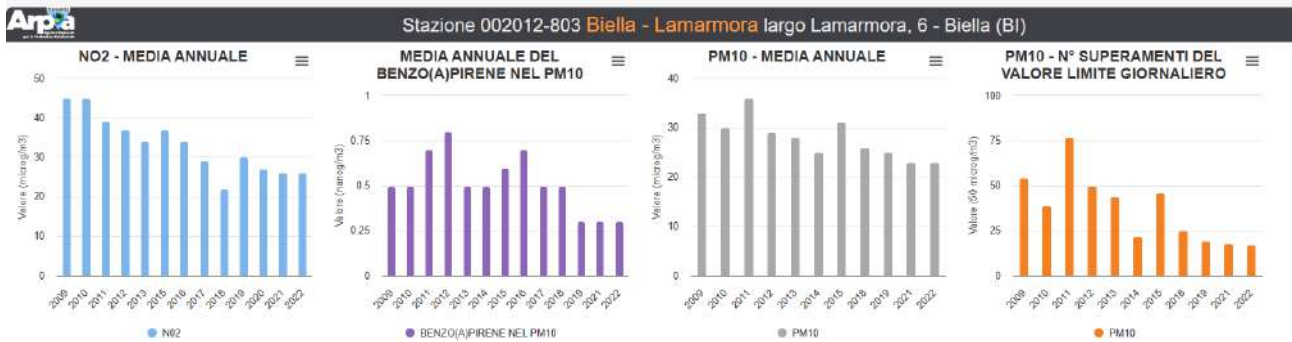
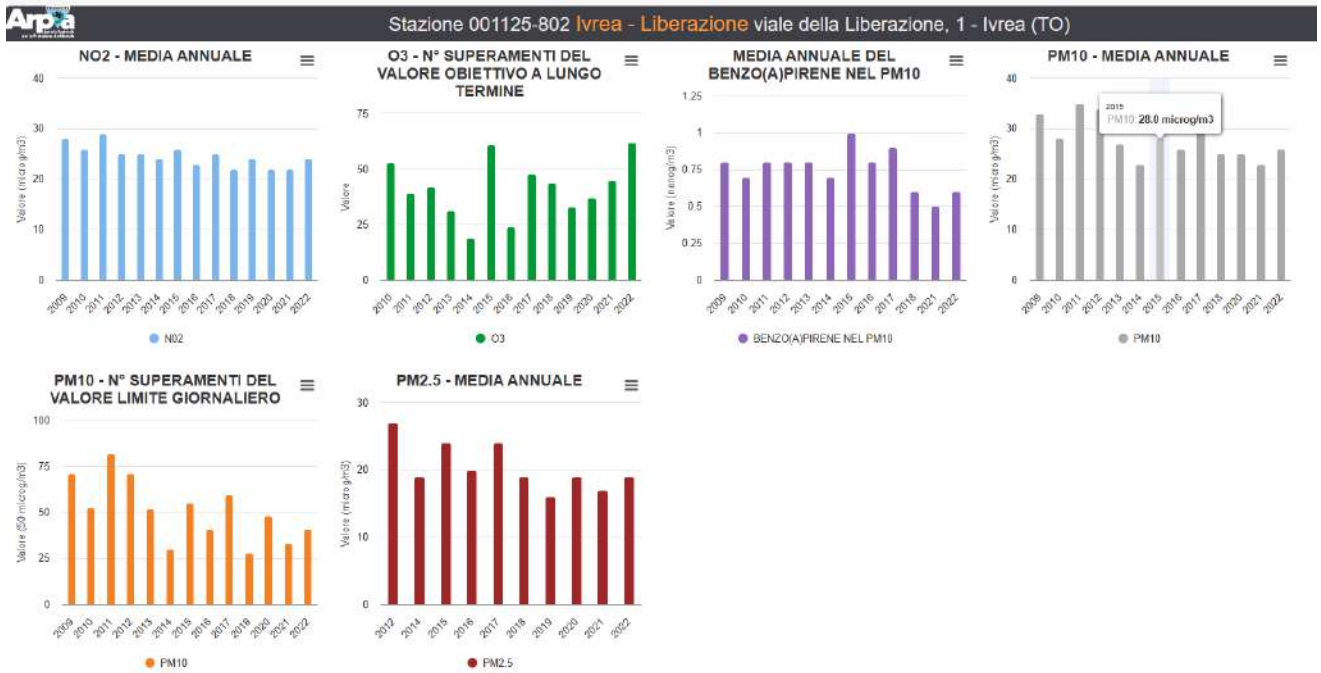
Stazioni di monitoraggio della Qualità dell'Aria della rete Regionale di interesse per il sito di progetto e relative caratteristiche

(Fonte GEOPORTALE ARPA PIEMONTE - https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_qualita_stazioni_webapp/)





INT-5_FOR_10.1 SIA: 1





Dai dati sopra esposti si possono desumere le seguenti osservazioni:

- NO₂: mostra una generale tendenza alla diminuzione negli anni dei valori di concentrazione fino a portarsi in tutte le stazioni ben al di sotto del valore limite annuale.
- PM₁₀: mostra anch'esso una generale tendenza alla diminuzione negli anni dei valori di concentrazione anche se meno marcata rispetto all'NO₂. I valori annuali più recenti risultano tutti ben al di sotto del valore limite annuale. Una tendenza alla diminuzione è presente anche nel numero di superamenti annuale del limite giornaliero che resta però ancora un parametro frequentemente critico e con andamenti temporali altalenanti.

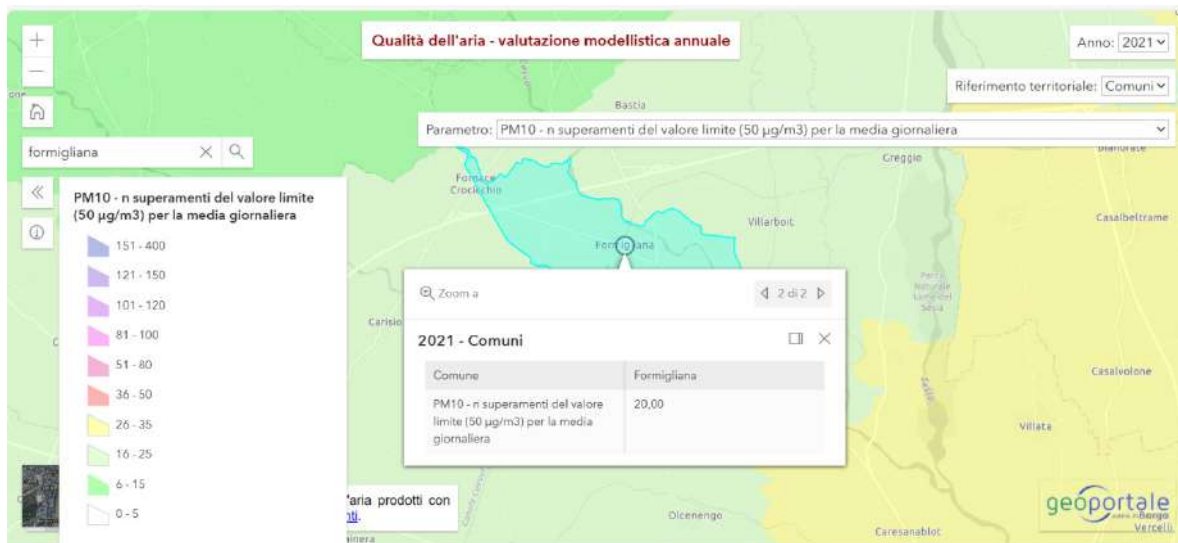
Quanto descritto risulta confermato anche in particolare nelle 2 stazioni maggiormente significative come caratteristiche territoriali rispetto all'area in esame e cioè Vercelli CONI e Ivrea Liberazione (entrambe stazioni di Background suburbane).

- PM_{2.5}: presenta valori annuali prevalentemente al di sotto del limite soprattutto negli anni più recenti.
- O₃: presenta ripetuti e generalizzati eccessi del numeri di superamenti annuali del valore obiettivo a lungo termine.

6.2.1 DATI DA MODELLIZZAZIONI ARPA PIEMONTE

I risultati delle simulazioni modellistiche rappresentano la distribuzione spaziale, con aggregazione comunale, degli indicatori dei principali inquinanti atmosferici sul territorio regionale. I dati sono il risultato dell'applicazione di un sistema modellistico di trasformazione chimica, trasporto e dispersione degli inquinanti, messo a punto da ARPA Piemonte (https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html) a supporto dei compiti istituzionali della direzione Ambiente della Regione Piemonte in materia di valutazioni (annuali) della qualità dell'aria in ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 5 del D.Lgs 155/2010. I campi di concentrazione degli inquinanti, prodotti dal sistema modellistico con cadenza oraria sulla griglia di calcolo, vengono aggregati dapprima su base comunale e successivamente temporalmente su base annuale per la costruzione degli indicatori definiti dal D.Lgs 155/2010.

Di seguito si riportano i dati per il Comune di Formigliana per l'anno 2021 (ultimo anno disponibile).



Numero di superamenti del valore limite di PM10 per la media giornaliera - Anno 2021 - https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html

Il numero annuo di superamenti del valore giornaliero di 50 µg/m3 risulta pari a 20 e quindi inferiore al valore limite di 35.



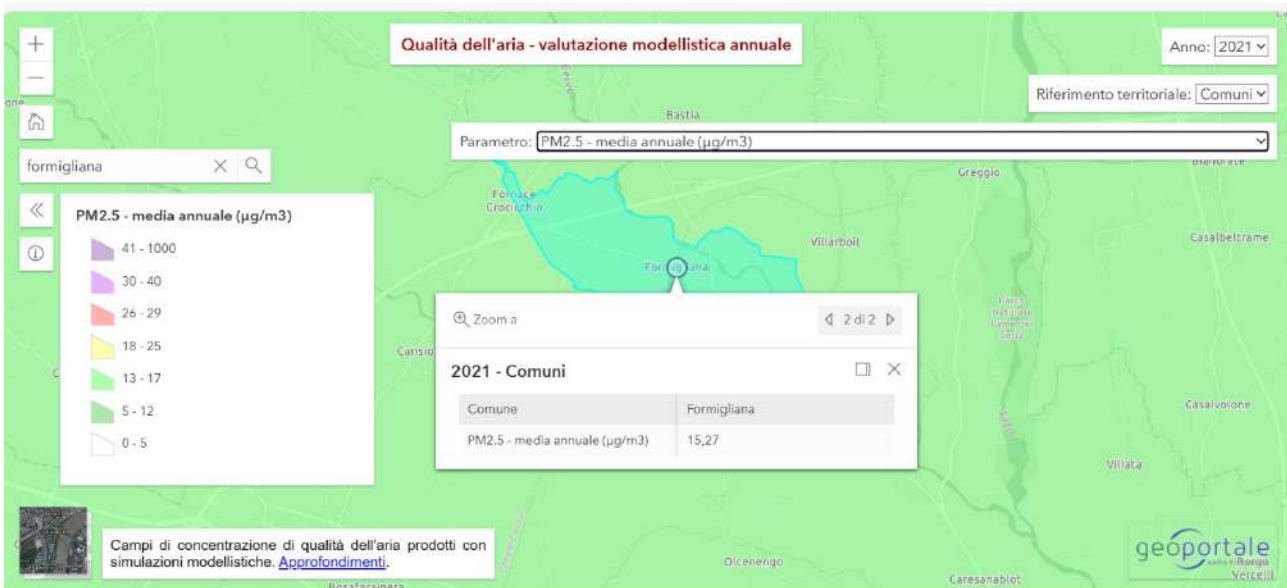
Media Annuale delle concentrazioni di PM10 – Anno 2021 - https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html

La media annuale della concentrazione di PM10 mostra un valore pari a 23,19 µg/m3, quindi al di sotto del limite annuale per la protezione della salute umana pari a 50 µg/m3.



Percentile 90.41 della distribuzione giornaliera di PM10 – Anno 2021-
https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html

Il percentile 90.41 del PM10 risulta pari a 43,47.



Media Annuale delle concentrazioni di PM2.5 – Anno 2021 - https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html

La media annuale della concentrazione di PM2.5 presenta un valore pari a 15,27 µg/m3, quindi inferiore al limite annuale per la protezione della salute umana pari a 20 µg/m3.



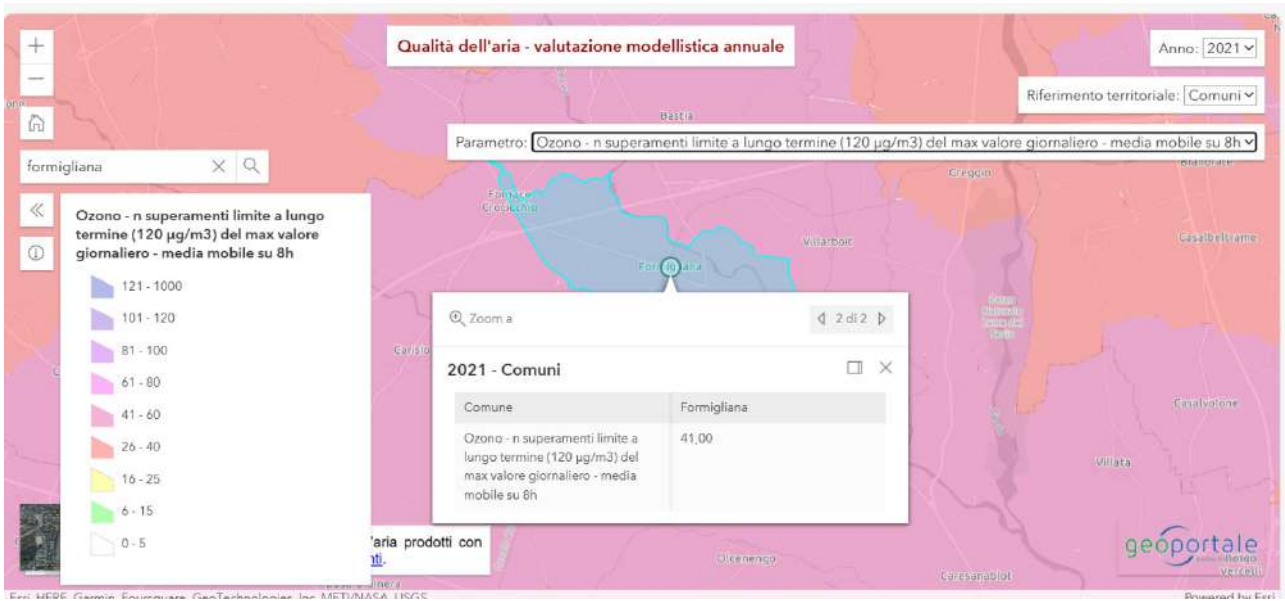
Media Annuale delle concentrazioni di NO₂ – Anno 2021 - https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html

La media annuale della concentrazione di NO₂ risulta pari a 17,69 µg/m³, quindi al di sotto del limite annuale per la protezione della salute umana pari a 40 µg/m³.



Valutazione modellistica del 99,79 percentile per NO₂ - Anno 2021 - https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html

Il percentile 99.79 dell'NO₂ presenta un valore pari a 59,13 µg/m³.



Numero di superamenti del limite a lungo termine del massimo valore giornaliero per O3 – Anno 2021 - https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html

Il numero di superamenti del valore limite a lungo termine del massimo valore giornaliero- media mobile su 8 h – O3 si presenta pari a 41, quindi superiore al numero annuo di superamenti concessi pari a 25 giorni /anno.



Percentile 93,1 per O3 - Anno 2021 - https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html

Il percentile 99.79 dell'O3 presenta un valore pari a 129,55.

I dati sopra esposti confermano quanto già osservato dai dati delle stazioni di monitoraggio e cioè come l'unico parametro che si presenta realmente critico è l'Ozono che presenta un numero di superamenti del valore limite a lungo termine del massimo valore giornaliero- media mobile su 8 h – pari a 41, quindi superiore al numero annuo di superamenti concessi pari a 25.

6.2.2 SINTESI CONCLUSIVA SULLO STATO DI QUALITA' DELL'ARIA NEL SITO DI INTERESSE

Sulla base dei dati esposti nei precedenti paragrafi si rileva una sostanziale conferma circa la criticità rappresentata dai valori di concentrazione di Ozono che presenta a livello generale su scala vasta ripetuti e generalizzati eccessi del numeri di superamenti annuali del valore obiettivo a lungo termine e su scala locale un numero di superamenti del valore limite a lungo termine del massimo valore giornaliero- media mobile su 8 h – pari a 41, quindi superiore al numero annuo di superamenti concessi pari a 25.

6.3 RUMORE (CLIMA ACUSTICO)

6.3.1 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA SI INTERESSE

Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trova nei Comuni di Formigliana e Carisio (VC). Le coordinate geografiche sono le seguenti:

- Latitudine: **45° 26' 36.24" N**
- Longitudine: **8° 14' 35.19" E**
- Altitudine: **tra i 176 m e i 182 m s.l.m.**
- Superficie catastale: **110,09 ha**

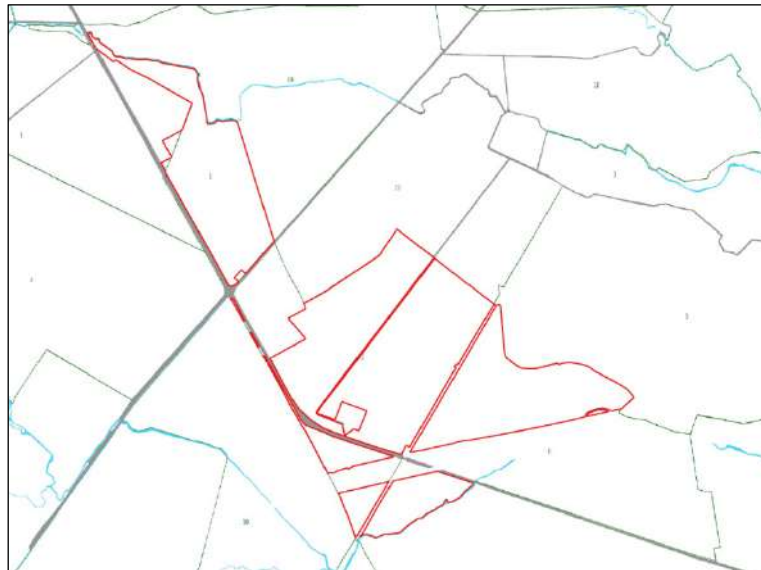
Il sito oggetto è censito al catasto terreni dei comuni di Formigliana (VC) e Carisio (VC) come di seguito riportato:

Comune di Formigliana:

- Foglio 1, Mappali: **1, 2, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162;**
- Foglio 2, Mappali: **20, 21, 22, 27, 28, 29, 39, 40, 53, 54, 85, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 102, 133, 136, 150, 152, 154, 155, 156, 158, 168;**
- Foglio 6, Mappali: **4, 11, 12, 99, 104, 390, 392, 394;**

Comune di Carisio:

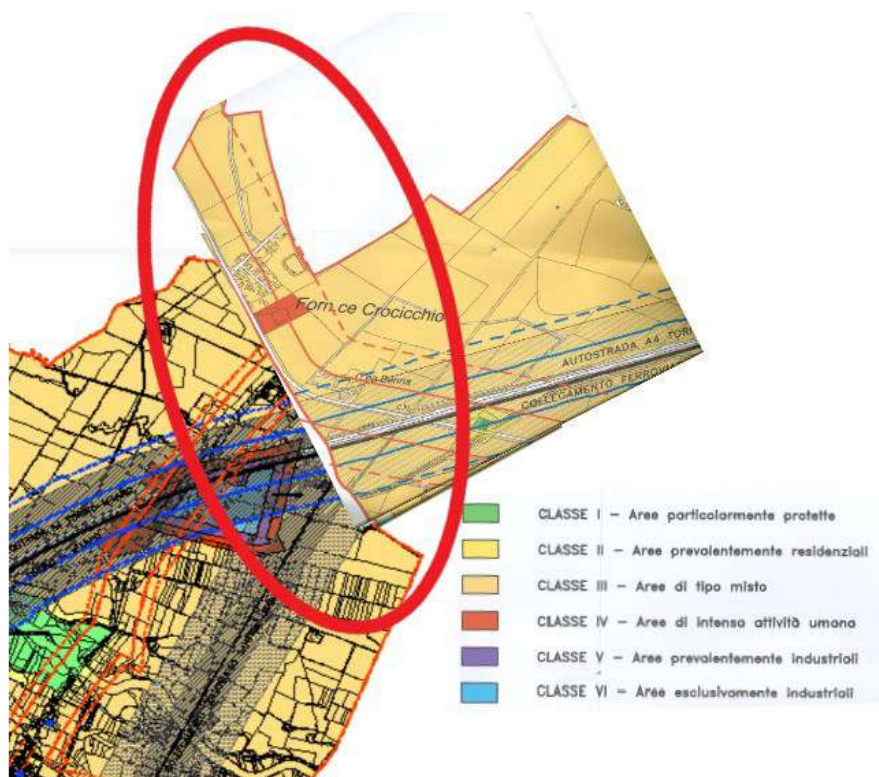
- Foglio 1, Mappale **34**



Inquadramento catastale dell'area d'intervento

Il territorio di Formigliana confina con le limitrofe amministrazioni comunali: Balocco (VC), Carisio (VC), Casanova Elvo (VC), Santhià (VC), Villarboit (VC), per una superficie di 16,76 kmq con una densità abitativa di 29,89 abitanti per chilometro quadrato.

La Figura che segue riporta uno stralcio della classificazione acustica dell'area di interesse.



Stralcio del PZA per l'area in esame e legenda per la classificazione acustica comunale (FONTE: Comune di Formigliana e Comune di Carisio)

Si osserva come l'area in oggetto sia attualmente classificata e attorniata da Classi acustiche III.

6.3.2 IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE NELL'AREA DI INTERESSE

Allo scopo di caratterizzare il livello di Rumore Ambientale allo stato attuale è stato effettuato uno specifico monitoraggio che viene di seguito descritto. Si rimanda anche, per maggiori dettagli alla relazione specialistica "*FRM_11.12_Studio previsionale acustico fase di esercizio*" e "*FRM_11.10_Studio previsionale acustico fase di cantiere*".

6.3.2.1. DESCRIZIONE DEI RECETTORI UTILIZZATI PER LE MISURE

L'area di progetto è suddivisa in 2 sotto aree oltre al tracciato del cavidotto.

Le aree di attività principali possono essere così sinteticamente descritte:

Area Impianto Nord

Si trova ad una distanza minima di circa 80-100 m a Nord dell'abitato di Fornace Crocicchio dove sono ubicate unità abitative e turistico-commerciali.

Ulteriori unità abitative in vicinanza all'area sono presenti a Sud Ovest (Cascina Benna) ed a Nord Est (Cascina Marchesa) a distanze minime però decisamente maggiori pari rispettivamente a circa 300 e 740 m.

Altre presenze in prossimità dell'area, ma non di tipo abitativo, sono relative ad una attività Agricola (Valsesia) ed ad un rifornimento di carburante (Centro Calor).

L'area è classificata in classe III nel PZA vigente.

Area Impianto Sud

Si trova ad una distanza minima di circa 50-80 m a Sud dell'abitato di Fornace Crocicchio dove sono ubicate unità abitative e turistico-commerciali. Analoga distanza minima (circa 80 m) si riscontra tra l'area e la vicina Cascina Benna sul lato Sud Ovest.

Ulteriori unità abitative sono presenti a Nord Est (Cascina Marchesa) ad una distanza minima di circa 600 m ed una ulteriore struttura abitativa di tipo agricolo posta a ovest dell'area ad una distanza minima pari a circa 370 m.

L'area è classificata in classe III nel PZA vigente.

Cavidotto

Il tracciato del cavidotto presenta un percorso con una lunghezza pari a 3064 m che verrà ad interessare le seguenti strutture abitative:

- Cascina Benna – circa 50 m di distanza minima;
- Abitato di Fornace Crocicchio a Nord - circa 260 m di distanza minima;
- Cascina La Baraggia - circa 30 m di distanza minima.

L'area è classificata in classe III nel PZA vigente.

Nelle figure e nella tabella che seguono sono individuate e descritte sinteticamente le aree abitative di potenziale interesse delle attività di cantiere e loro caratteristiche.



Recettori limitrofi alle aree impianto



Recettore lungo il percorso del cavidotto

Recettore	Distanza minima (m)	
	Area	distanza
RCav- Cascina La Baraggia	Cavidotto	30
R5 - Cascina Benna	Cavidotto	50
	Impianto Sud	80
R4 - Fornace Crocicchio	Impianto Sud	50 – 80
	Impianto Nord	80-100
	Cavidotto	260
R3 - Struttura Agricola	Impianto Sud	370
R2 - Cascina Marchesa	Impianto Sud	600
	Impianto Nord	690
R1 - Cascina Generala	Impianto Nord	269

Recettori abitativi interessati e relative distanze minime dalle aree di lavoro più vicine

Come si può osservare dalla sintesi riportata in tabella i recettori abitativi più esposti risultano l'area abitativa di Fornace Crocicchio (interessata dalle attività sia dell'area impianto Nord che impianto Sud) e la Cascina Benna (interessata dalle

attività sia per l'impianto Sud che per il Cavidotto). Esposta anche la Cascina La Baraggia anche se per la sola attività del cavidotto.

6.3.2.2. DESCRIZIONE DELLE MISURE EFFETTUATE

Le misure sono state effettuate nelle giornate del 28 giugno 2023. Il periodo di misura utilizzato è stato il periodo diurno dato che, come spiegato nei prossimi paragrafi, le possibili sorgenti sonore dell'impianto (inverter) risultano funzionanti durante il solo periodo di luce diurna.

Le condizioni meteorologiche durante le misure sono state contraddistinte da assenza di precipitazione, calma di vento e temperatura ambientale compresa tra 25 e 27 °C.

E' stato misurato il Livello Equivalente di Pressione Sonora (Leq), cioè il livello di pressione sonora integrato sul periodo di misura T che può essere considerato come il livello di pressione sonora continuo stazionario, contenente la stessa quantità di energia acustica del rumore reale fluttuante, nello stesso periodo di tempo.

La misura di Leq è basata sul principio di uguale energia:

$$L_{eq,T} = 10 \text{ Log}_{10} (1/T) \int_{0,T} (p(t)/p_0)^2 dt \quad \text{dB}$$

dove:

p_0 = pressione sonora di riferimento (20 μ Pa);

$p(t)$ = pressione sonora variante nel tempo;

T = tempo di misura totale.

Le misure sono state effettuate con un fonometro integratore di classe 1 Delta Ohm Hd 2110 conforme al Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998.

Prima dell'inizio ed al termine della misura il fonometro è stato controllato mediante Calibratore.

Il fonometro è stato tarato presso il centro di calibrazione accreditato SIT Servizio di Taratura in Italia - Centro di Taratura 68/E - L.C.E., in accordo con quanto previsto al D.M. 16.3.98 (ALLEGATO 1).

Per tutto quant'altro riguardante l'esecuzione delle misure stesse si è fatto riferimento alle norme tecniche di cui al D.M. 16.3.98.

Le misure sono state effettuate dai seguenti tecnici in acustica (ALLEGATO 2):

Dott. Alberto Ventura

Tecnico Esperto Regione Piemonte L. 447/95

D.D. N° 360/99 - Settore 22,4.

6.3.2.3. RISULTATI DELLE MISURE

Si rimanda anche, per maggiori dettagli, alla relazione specialistica “FRM_11.10_Studio previsionale acustico fase di cantiere” e “FRM_11.12_Studio previsionale acustico fase di esercizio”.

I risultati dei monitoraggi effettuati sono presentati nella tabella che segue dove sono anche confrontati con i limiti imposti dal PZA vigente.

Recettore	Rumore Ambientale Residuo diurno (misure a campo giugno 23) dB(A)	Limite diurno di Immissione dB(A)	Limite Differenziale dB(A)
R1	38.5	Classe III 60	5
R2	52.6	Classe III 60	5
R3	44.7	Classe III 60	5
R4	50.3	Classe III 60	5
R5	53.1	Classe III 60	5
Rcav	46.9 (*)	Classe III 60	5

Valori attuali di Clima Acustico e confronto con i limiti di legge

(*) 95 esimo percentile (****) Il limite differenziale, ai sensi dell'articolo 4 comma 2 del d.p.c.m. 14.11.97, non è applicabile se il rumore misurato è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno

6.4 AMBIENTE IDRICO

6.4.1 ACQUE SUPERFICIALI

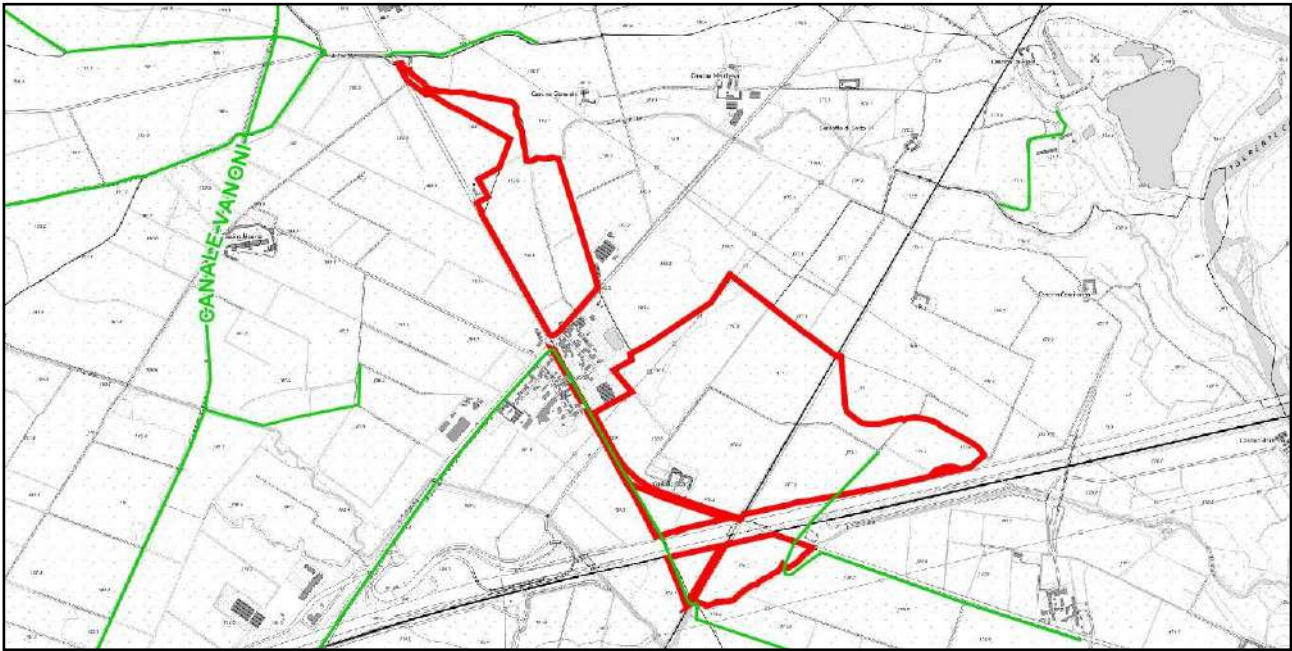
Per quanto riguarda le acque superficiali, tutti i corsi d'acqua presenti scorrono con direzione Nord-Ovest/Sud-Est. I principali sono il Torrente Cervo, che scorre a circa 2 km in direzione est, e il Torrente Elvo, che scorre a circa 3 km in direzione sud-ovest.

L'area di intervento è poi bordata da due corsi d'acqua minori: a nord dal Rio Arletta e a sud dal Rio Odda.

I due principali corsi d'acqua sono dotati di fasce PAI mentre dei due corsi minori non sono stati trovati studi specifici per cui è stata sviluppata una specifica modellazione idraulica per i tratti prossimi all'area in studio.

Occorre precisare che sia all'esterno che all'interno dell'area di intervento è presente una rete di canali irrigui, gestiti dall'Associazione d'Irrigazione Ovest Sesia, che garantiscono gli apporti idrici alle aree coltivate a risaia, assicurando i cicli di adattamento delle stesse.

Nell'immagine sotto riportata, tratta dal Geoportale della Regione Piemonte, in verde sono riportati i canali irrigui gestiti dall'Associazione d'Irrigazione Ovest Sesia. Si segnala la presenza del Navilotto di San Damiano che borda l'area in oggetto sul lato Ovest.



Carta dei canali irrigui

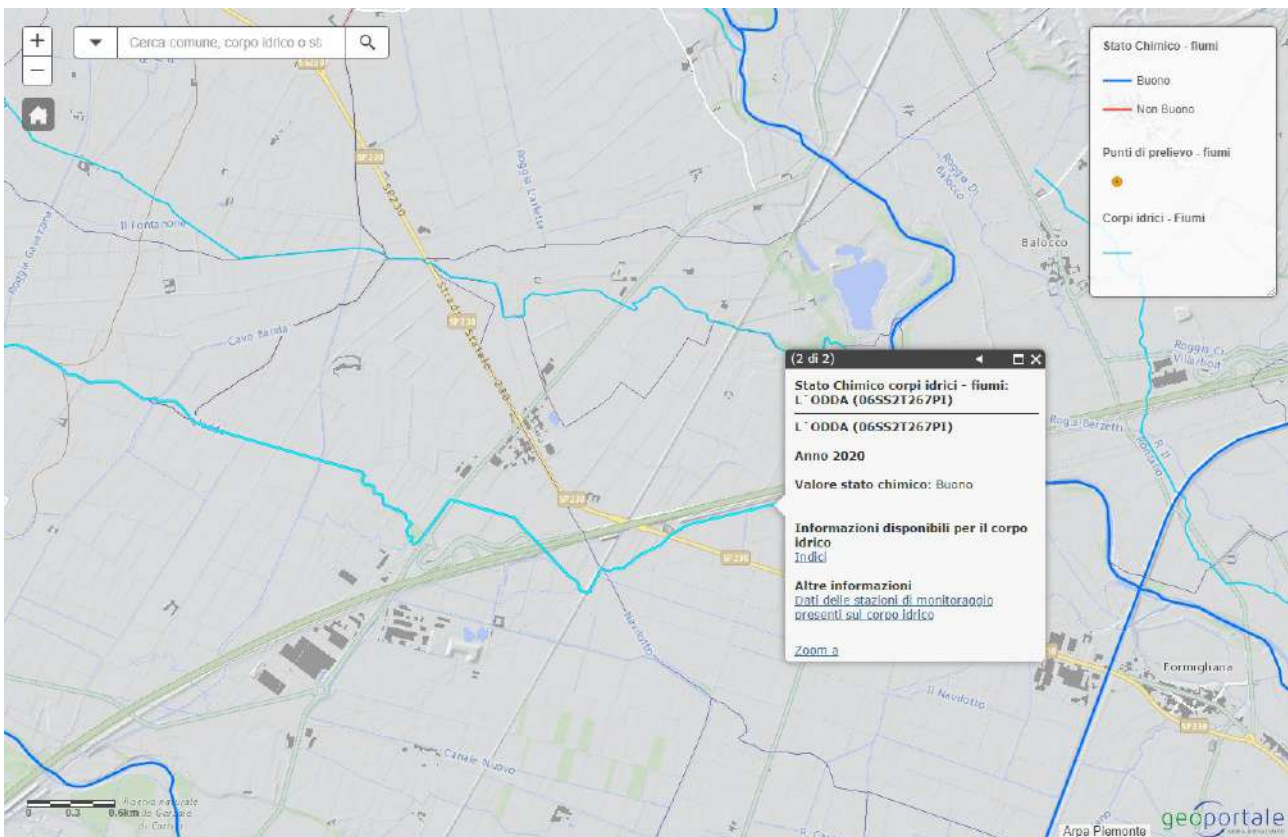
Le opere in progetto non interferiranno in alcun modo né con la rete principale di distribuzione consortile, né con le canalizzazioni secondarie e non si prevede alcuna modifica delle stesse.

Per quanto concerne la gestione delle acque meteoriche, il progetto non prevede un sistema di raccolta e conferimento delle stesse nella rete irrigua ma la gestione delle stesse avverrà mediante infiltrazione diretta nel terreno.

Nel portale di ARPA Piemonte, disponibile al link http://webgis.arpa.piemonte.it/monitoraggio_qualita_acque_mapseries/monitoraggio_qualita_acque_webapp/, sono disponibili i dati di monitoraggio della qualità delle acque superficiali. I dati sono stati prodotti in base a quanto previsto a livello europeo dalla Direttiva 2000/60/CE WFD, e recepito a livello nazionale dal Decreto 260/2010 e dai successivi decreti figli, che hanno come scopo un'efficace gestione e tutela delle risorse idriche.

Per quanto concerne i rii Arletta e Odda, sono disponibili esclusivamente i dati relativi allo stato chimico del Rio Odda. Lo Stato chimico è un indice che valuta la qualità chimica dei corsi d'acqua. Come riportato sul portale di Arpa Piemonte sopra indicato, la valutazione dello Stato chimico è stata definita a livello comunitario sulla base di una lista di 41 sostanze pericolose o pericolose prioritarie, specificate nella Tabella 1A del decreto 260/2010, per le quali sono previsti Standard di Qualità Ambientali (SQA) europei fissati dalla Direttiva 2008/105/CE e recepiti dal DLgs 219/10. La verifica degli SQA è effettuata sul superamento del valore medio annuo delle concentrazioni di tali sostanze.

Lo Stato Chimico esprime il dato peggiore di un triennio per il monitoraggio Operativo e di un anno per il monitoraggio di Sorveglianza. L'indice è costituito da 2 classi: Buono e Non Buono.

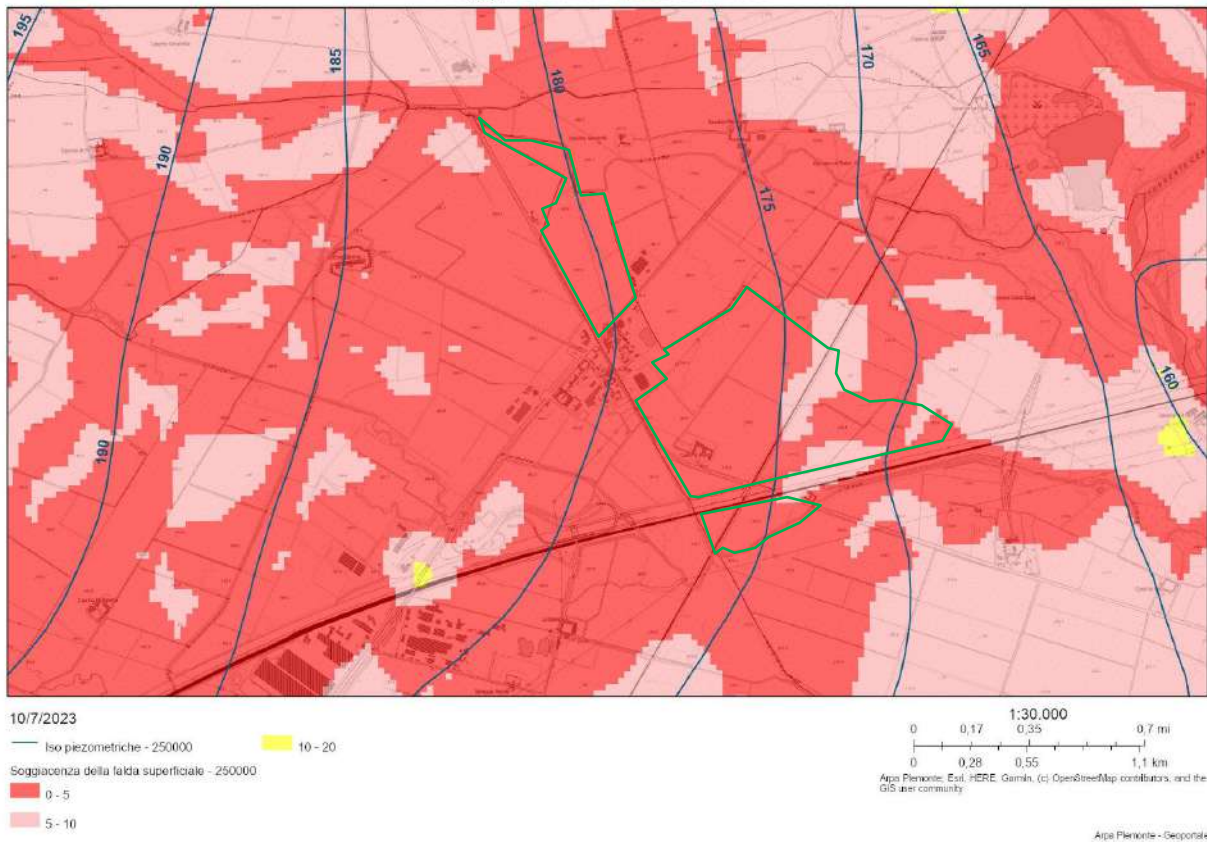


Dall'immagine sopra riportata, è possibile evincere come il Rio Oda presenti al 2020 un valore di stato chimico buono.

6.4.2 ACQUE SOTTERRANEE

Per quanto concerne le acque sotterranee è innanzitutto possibile fare riferimento alla piezometria ed ai valori di soggiacenza disponibili sul sito di ARPA Piemonte "Monitoraggio della qualità delle acque in Piemonte" all'indirizzo web http://webgis.arpa.piemonte.it/monitoraggio_qualita_acque_mapseries/monitoraggio_qualita_acque_webapp/, da cui è stata tratta la carta sotto riportata.

Soggiacenza e piezometria

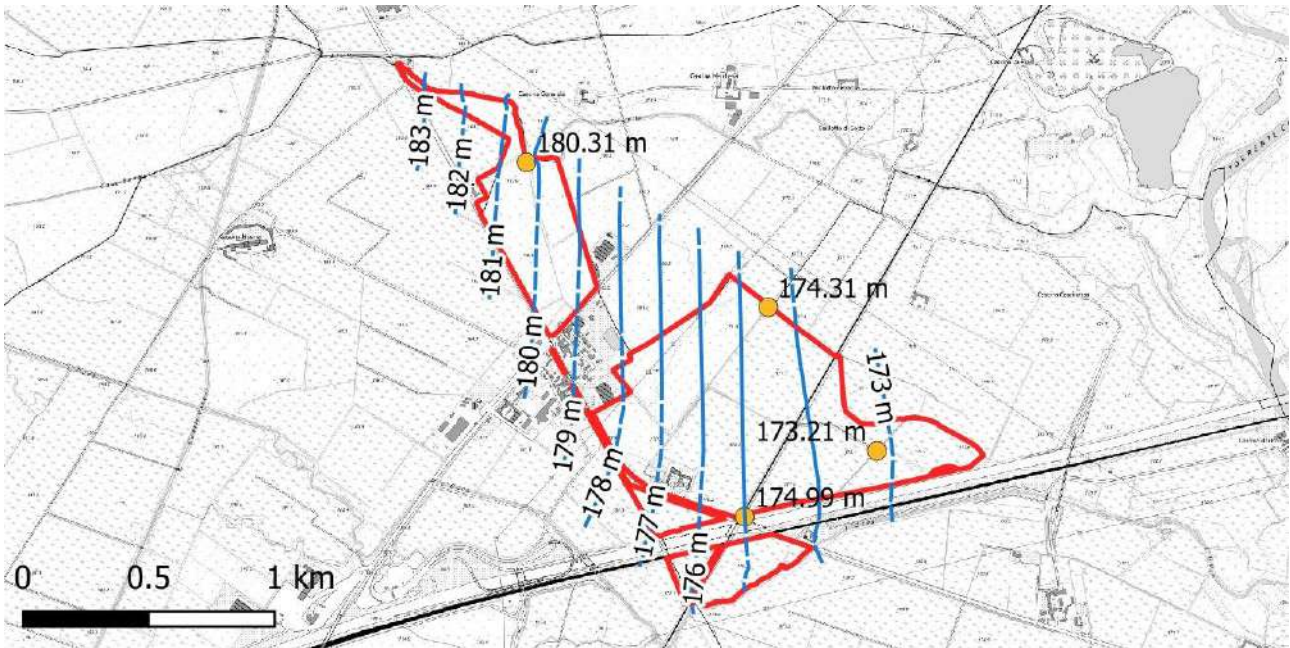


Soggiacenza e piezometria

Dall'esame della carta è possibile osservare come la soggiacenza della falda nell'area in oggetto è compresa tra 0 e 5m e, riferendosi alla piezometria riportata, valutabile in circa 3 m. La direzione di deflusso della falda è in senso NW-SE, e quindi orientata verso il Torrente Cervo ed il gradiente idraulico è pari allo 0,6%.

Al fine di verificare nel dettaglio la validità di questi dati, all'interno dell'area in studio è stata realizzata una rete di monitoraggio piezometrico costituita da quattro piezometri.

In funzione dei dati registrati, di cui si riportano le prime due misure rilevate, è stata predisposta una piezometria di dettaglio che viene illustrata nell'immagine successiva. Tale piezometria ha confermato quanto illustrato dai dati regionali sia per quanto concerne la soggiacenza, sia per quanto riguarda la direzione di deflusso che per il valore di gradiente idraulico.



Al fine di acquisire informazioni circa le oscillazioni del livello piezometrico, sono stati acquisiti i dati disponibili relativi ad un piezometro di proprietà dall'Associazione d'irrigazione Ovest Sesia, ubicato in loc. Fornace Crocicchio.

Periodo	Max	Min
Gennaio 2021	3,10	2,80
Febbraio 2021	3,10	2,80
Marzo 2021	3,10	2,90
Aprile 2021	3,30	3,00
Maggio 2021	3,20	3,00
Giugno 2021	3,10	2,90
Luglio 2021	3,10	3,00
Agosto 2021	3,00	2,90
Settembre 2021	3,30	2,90
Ottobre 2021	3,10	2,90
Novembre 2021	3,10	2,90
Dicembre 2021	3,10	2,90
Gennaio 2022	3,50	3,00
Febbraio 2022	3,15	3,00
Marzo 2022	3,45	3,30
Aprile 2022	4,00	3,50
Maggio 2022	3,55	3,45
Giugno 2022	3,45	3,00
Luglio 2022	3,21	3,19
Agosto 2022	3,20	2,90
Settembre 2022	3,25	3,00
Ottobre 2022	3,40	3,30

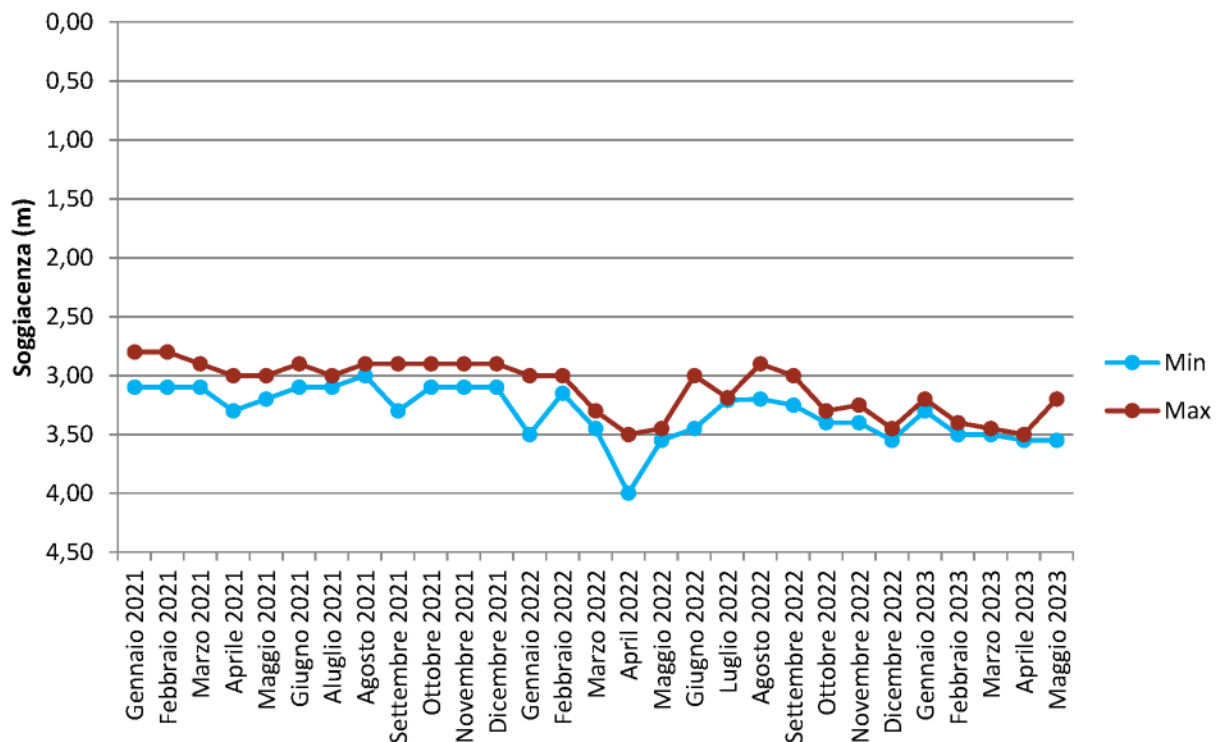
Novembre 2022	3,40	3,25
Dicembre 2022	3,55	3,45
Gennaio 2023	3,30	3,20
Febbraio 2023	3,50	3,40
Marzo 2023	3,50	3,45
Aprile 2023	3,55	3,50
Maggio 2023	3,55	3,20

Pur se la serie di dati disponibili risulta piuttosto limitata (gennaio 2021 – maggio 2023) è possibile sviluppare alcune considerazioni:

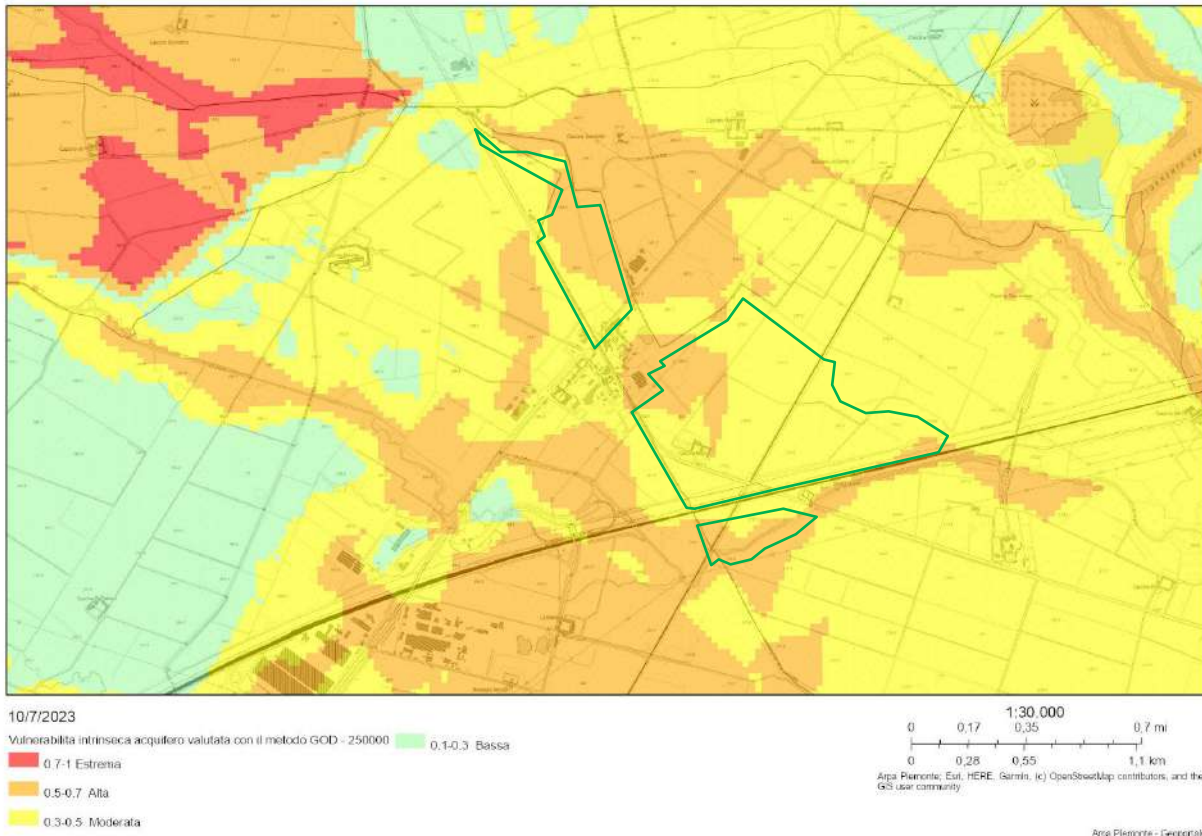
- il livello della falda è soggetto a un'escursione mensile contenuta, in media pari a 0,20 m di media
- l'escursione mensile maggiore è stata registrata nei mesi di gennaio e aprile 2022, quando è stato raggiunto il valore di 50 cm;
- la soggiacenza minima è pari a 2,8 m dal p.c., mentre quella massima è pari a 4,0 m;
- l'escursione massima è quindi pari a 1,2 m.

Nel grafico sottostante è riportato l'andamento mensile delle variazioni di soggiacenza massima e minima

Valori di soggiacenza mensili Loc. Fornace Crocchio



Analogamente a quanto fatto per la carta freatimetrica, sempre dal sito di ARPA Piemonte è stata scaricata la cartografia relativa alla vulnerabilità del primo acquifero, determinata con il metodo GOD, che viene di seguito proposta.

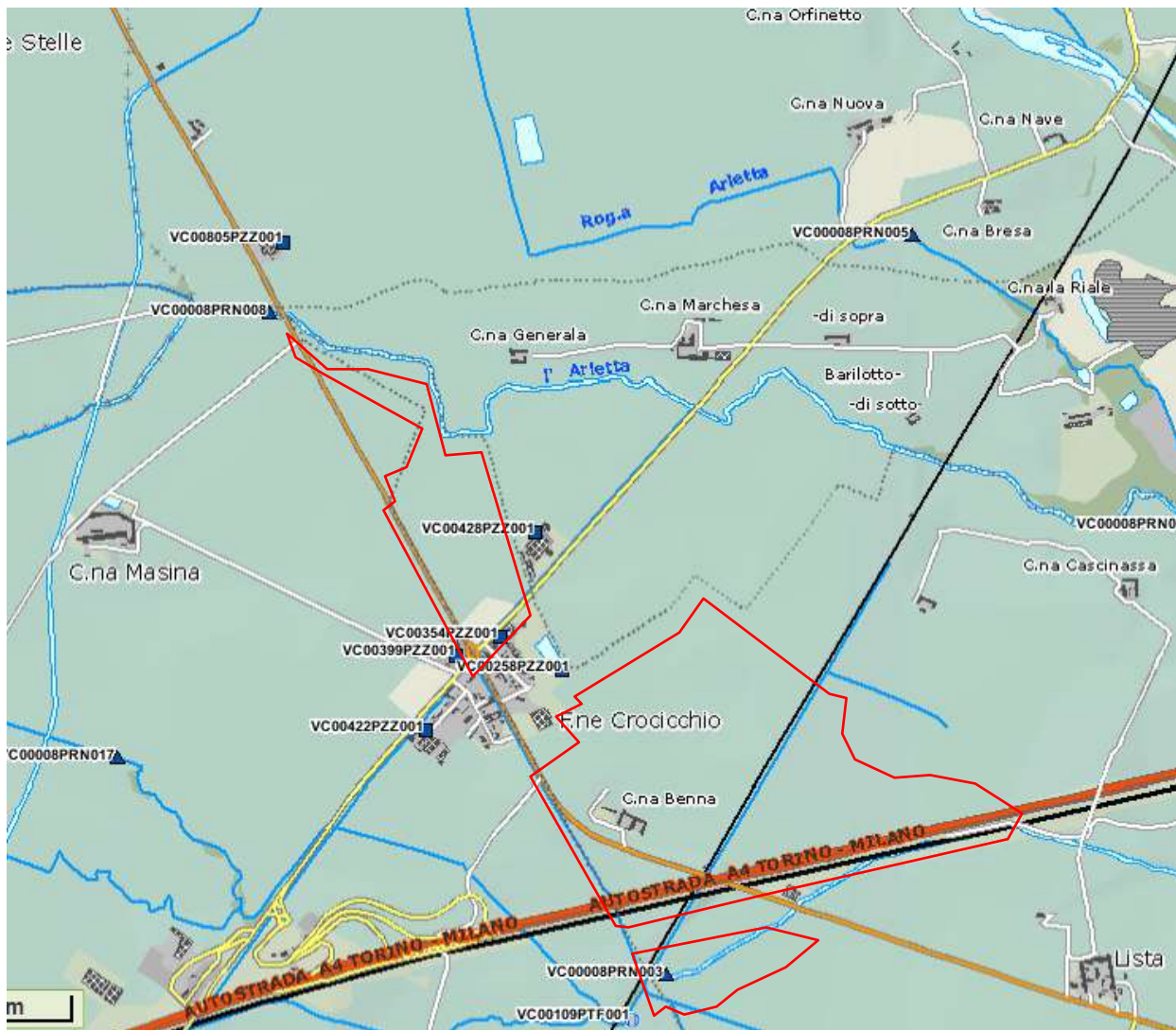


Vulnerabilità intrinseca

Dall'esame della carta sopra riportata, l'area è possibile osservare come il settore sud sia sostanzialmente caratterizzato da una vulnerabilità intrinseca moderata, mentre per il settore nord prevale una vulnerabilità alta.

È stato inoltre esaminato il portale del Sistema Informativo Risorse Idriche (S.I.R.I.) della Regione Piemonte, consultabile all'indirizzo <http://www.regione.piemonte.it/siriw/cartografia/mappa.do>, allo scopo di verificare la presenza di pozzi idropotabili nelle aree prossime al nuovo impianto.

L'immagine sottostante illustra la posizione dei pozzi (quadrato) e delle prese da acqua superficiali (triangolo) presenti nelle vicinanze dell'area in esame. A seguito del controllo effettuato utilizzando gli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti dei diversi comuni, è stato possibile accertarsi che nessuno dei pozzi presenti in località Fornace Crocicchio è ad uso idropotabile.



Ubicazione pozzi

Relativamente a questo aspetto appare opportuno evidenziare come il progetto non preveda l'esecuzione di scavi significativi, essendo gli stessi limitati alle operazioni di raggugliamento del terreno, al fine di ottenere una superficie omogenea, ed a quelle di scotico per la realizzazione della viabilità interna, né vi sarà di immissione di acque di scarico nel sottosuolo.

6.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

6.5.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area in esame si inserisce nel contesto della pianura Biellese-Vercellese caratterizzata dalla presenza di estesi depositi alluvionali fluvio-glaciali di età Quaternaria (Pleistocene e Olocene) poggianti su un substrato Pliocenico di facies marina.

I sedimenti di ambiente continentale più antichi si sono depositati nel Villafranchiano inferiore e sono costituiti da alternanze di alluvioni ciottoloso-ghiaiose di colore rossastro e di sabbie giallastre talora argillose con rari e locali livelli lignitico-torbose di circa 1 m di spessore. I depositi del Villafranchiano superiore sono formati da alluvioni ciottolose grossolane, intensamente pedogenizzate, per uno spessore di circa 4 m.

Le glaciazioni Pleistoceniche e i successivi periodi interglaciali, hanno contribuito, oltre al trasporto e alla deposizione dei questi sedimenti, anche al loro modellamento morfologico, legato al continuo alternarsi di fenomeni di accumulo e di erosione.

Secondo il Foglio 43 "Biella" della carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, l'area in esame è ascritta al Singlaciale Riss e risulta costituita da depositi alluvionali fluvioglaciali ghiaiosi.

6.5.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'assetto geomorfologico attuale consiste in una serie di ampi ripiani subpianeggianti costituiti dai sedimenti relativi alle glaciazioni del Pleistocene Inferiore, Medio e Superiore, e al successivo periodo postglaciale Olocenico.

Le glaciazioni principali del periodo Pleistocenico, separate dai corrispettivi periodi interglaciali, hanno contribuito non solo alla deposizione dei sedimenti fluvioglaciali ma anche al loro modellamento morfologico, legato al continuo alternarsi di episodi di accumulo e di erosione. A partire infatti dal tardo Pliocene-inizio Pleistocene (Villafranchiano) sino alla fine del Pleistocene inferiore si è avuto un continuo accumulo di sedimenti, senza che si siano verificati netti e prolungati periodi di erosione. Questi ultimi si manifestano tra il Pleistocene inferiore e quello medio (periodo interglaciale), durante le fasi di ritiro glaciali, quando l'incisione dei precedenti depositi raggiunge in alcune zone i 30-40 m. Il risultato morfologico è l'isolamento di grosse lingue fluvioglaciali peneplanizzate.

La deposizione di nuovi sedimenti riprende con le avanzate glaciali del Pleistocene medio; dal punto di vista morfologico si presentano in grosse lingue triangolari con vertici verso Sud oppure in pianalti radicati alle ondulazioni moreniche dello stesso periodo. Questi depositi sono stati successivamente erosi durante l'interglaciale del Pleistocene medio-superiore. Tali incisioni, che in alcune aree potevano raggiungere i 100 m, sono state successivamente colmate durante il Pleistocene superiore dai depositi legati a diverse fasi glaciali minori. Questi depositi fluvioglaciali costituiscono il livello fondamentale della pianura.

L'ultima serie di terrazzi è costituita dai depositi alluvionali olocenici recenti ed attuali, che costituiscono la fascia di transizione tra gli alvei dei corsi d'acqua principali e i depositi fluvioglaciali del tardo Pleistocene. I depositi attuali, affioranti lungo i principali corsi d'acqua, sono costituiti da materiali ghiaioso-ciottolosi e sabbiosi, mentre quelli recenti, rappresentati talora dalle isole e dalle barre fluviali abbandonate degli alvei dei corsi d'acqua attuali, risultano terrazzati e formati da ghiaie più o meno grossolane con intercalazioni di lenti sabbiose in facies di barre trasversali o di point-bar.

6.5.3 SUOLO

L'analisi dei suoli presenti nell'area è basata sulla carta dei Suoli della Regione Piemonte, redatta dall'IPLA alla scala 1:50.000. La cartografia è consultabile sul geoportale della Regione Piemonte alla sezione MAPPE al tema "agricoltura".

L'unità cartografica della carta dei suoli all'1:250000 è la 00055 che risulta essere costituita da tre delineazioni: una di dimensioni assai rilevanti e due di limitata estensione. Sono situate tra il Biellese ed il Vercellese, tra i torrenti Cervo ed Elvo, dalla città di Biella sino a Formigliana (VC). Si tratta, per ciò che riguarda la morfologia, di un terrazzo/conoide molto vecchio, in parte ondulato per il passaggio di antichi percorsi fluviali, che rappresenta un'antica superficie risparmiata dall'erosione. I depositi sono fortemente alterati e sono formati da ghiaie in profondità (anche di dimensioni rilevanti) e sabbie e limi verso la superficie. L'uso del suolo è caratterizzato da un'agricoltura in rotazione abbastanza marginale, per la presenza di una spinta urbanizzazione e, nella parte più orientale da risicoltura intensiva in sommersione.

In relazione alla classificazione ad un livello di maggior dettaglio quello alla scala 1:50000, i terreni presenti nell'area oggetto di studio ricadono nell'Unità Cartografica di suolo "U0475", costituita da 5 delineazioni tutte comprese fra Biellese meridionale e Vercellese; la più estesa si estende da Vergnasco (BI) e Villanova Biellese (BI) e raggiunge la provincia di Vercelli fino al comune di Formigliana (VC).

I suoli prevalenti sono quelli della fase "MAGNONEVOLO", rappresentati dai seguenti:

- MG4 Magnonevolo fase anthraquico grossolana, limoso-fine riscontrabile nel 70% dell'unità 55, caratterizzato dalla presenza di suoli profondi con una profondità utile ridotto, a volte al di sotto dei 30 cm di profondità, per la presenza di condizioni di idromorfia indotte dalla coltivazione del riso. L'uso del suolo è totalmente risicoloso e per questo il profilo originario del suolo è stato nel tempo molto frequentemente rimaneggiato. La disponibilità di ossigeno è imperfetta ed il drenaggio è mediocre. Il topsoil è privo di scheletro di colore da bruno grigiastro a grigio olivastro la tessitura franca e la reazione da acida a sub-acida.

La classe d'uso dei suoli è la III;

- MG2 Magnonevolo fase anthraquica grossolana, limoso-fine riscontrabile nel 30% dell'unità 55, caratterizzato dalla presenza di suoli profondi con una profondità utile ridotto, a volte al di sotto dei 30 cm di profondità, per la presenza di condizioni di idromorfia indotte dalla coltivazione del riso. L'uso del suolo è totalmente risicoloso e per questo il profilo originario del suolo è stato nel tempo molto frequentemente rimaneggiato. La disponibilità di ossigeno è imperfetta ed il drenaggio è mediocre. Il topsoil è privo di scheletro di colore da giallo brunastro a bruno giallastro la tessitura franca e la reazione è sub-acida.

La classe di capacità d'uso del suolo è la III.

Nell'area di studio non si è operato un approfondimento specifico per l'assegnazione di uno dei due suoli sopra riportati in quanto le loro caratteristiche sono simili e soprattutto per tutti e due la classe di capacità d'uso del suolo è la III, in quanto i suoli appartenenti alle classi I e II non sono ritenuti idonei per la normativa regionale all'installazione di impianti fotovoltaici.

Secondo la "Carta della capacità d'uso dei suoli" alla scala 1:50000 l'area oggetto di intervento rientra nella classe III in quanto sono "suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie" con limitazione di tipo w1 legata alla "Limitazione idrica: disponibilità di ossigeno per le piante".

Di seguito si riportano alcune qualità specifiche del suolo desunte dalle schede delle unità tassonomiche MGN4 e MGN2.

Descrizione sintetica

Disponibilità di ossigeno: Imperfetta.

Capacità in acqua disponibile: da 240 a 275 mm.

Rischio di incrostamento superficiale: Moderato.

Rischio di deficit idrico: Assente.

Lavorabilità: Moderata.

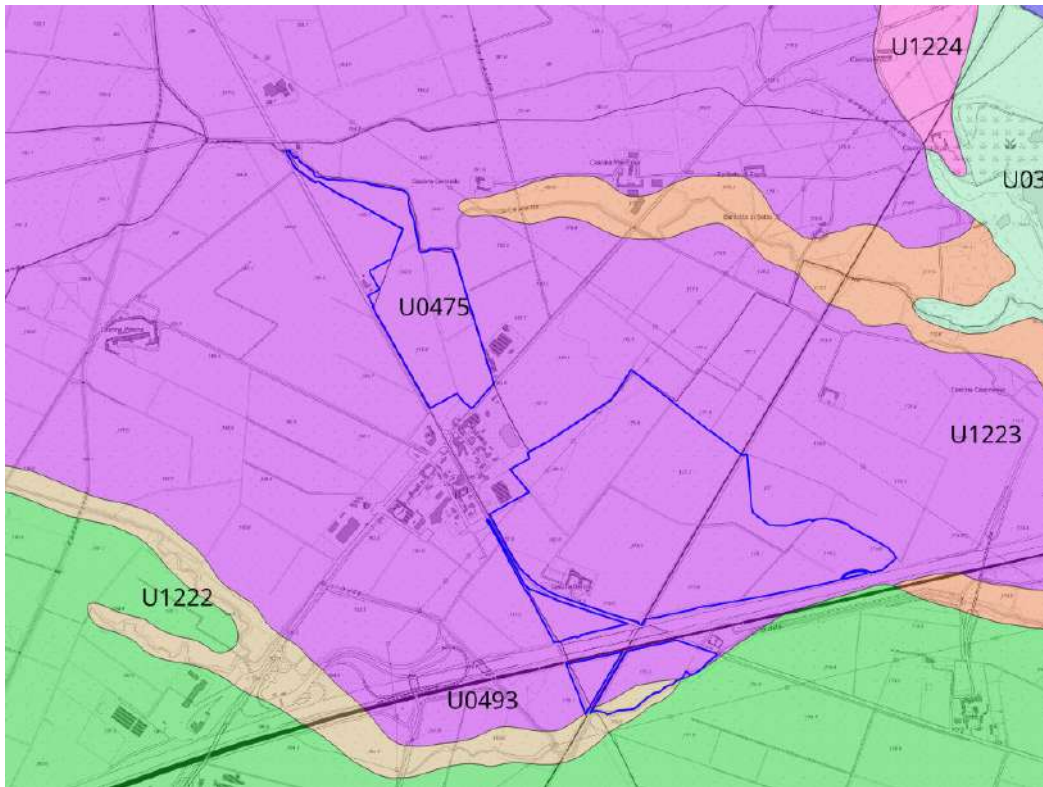
Tempo di attesa: Lungo (> di 6 gg).

Percorribilità: Moderata.

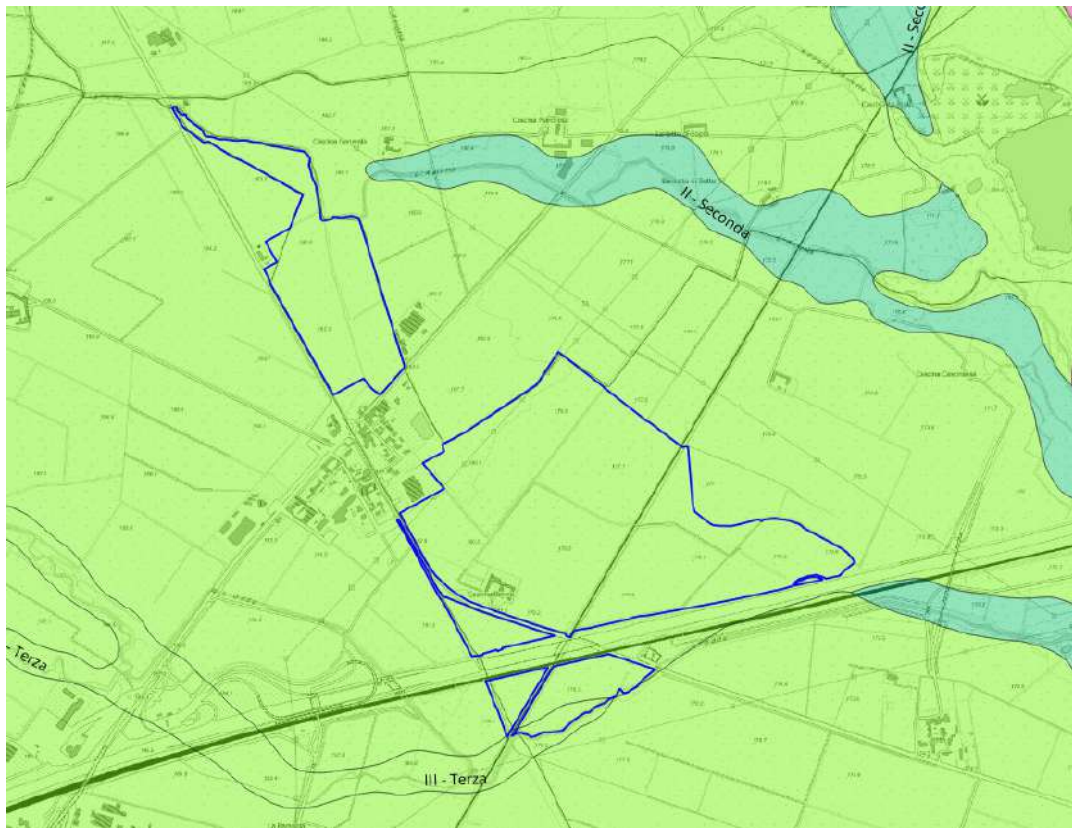
Capacità protettiva nei confronti delle acque di superficie: Moderatamente bassa e basso potenziale di adsorbimento.

Capacità d'uso: Terza Classe (III), sottoclasse w1, limitazione per parziale asfitticità e fertilità non ottimale del suolo.

Cenni sulla gestione dei suoli: sono suoli che a causa della risicoltura e della sommersione, hanno importanti limitazioni per le colture agrarie diverse dal riso. Infatti prima di ottenere discreti risultati con altre colture è necessario un riposo di alcuni anni.



Estratto carta dei suoli con individuazione per l'area di intervento dell'unità cartografica di suolo u0372, con indicato (in blu) il perimetro dell'area di intervento



Estratto Carta Capacità d'Uso del Suolo con indicato (in blu) il perimetro dell'area di intervento

6.5.4 SOTTOSUOLO

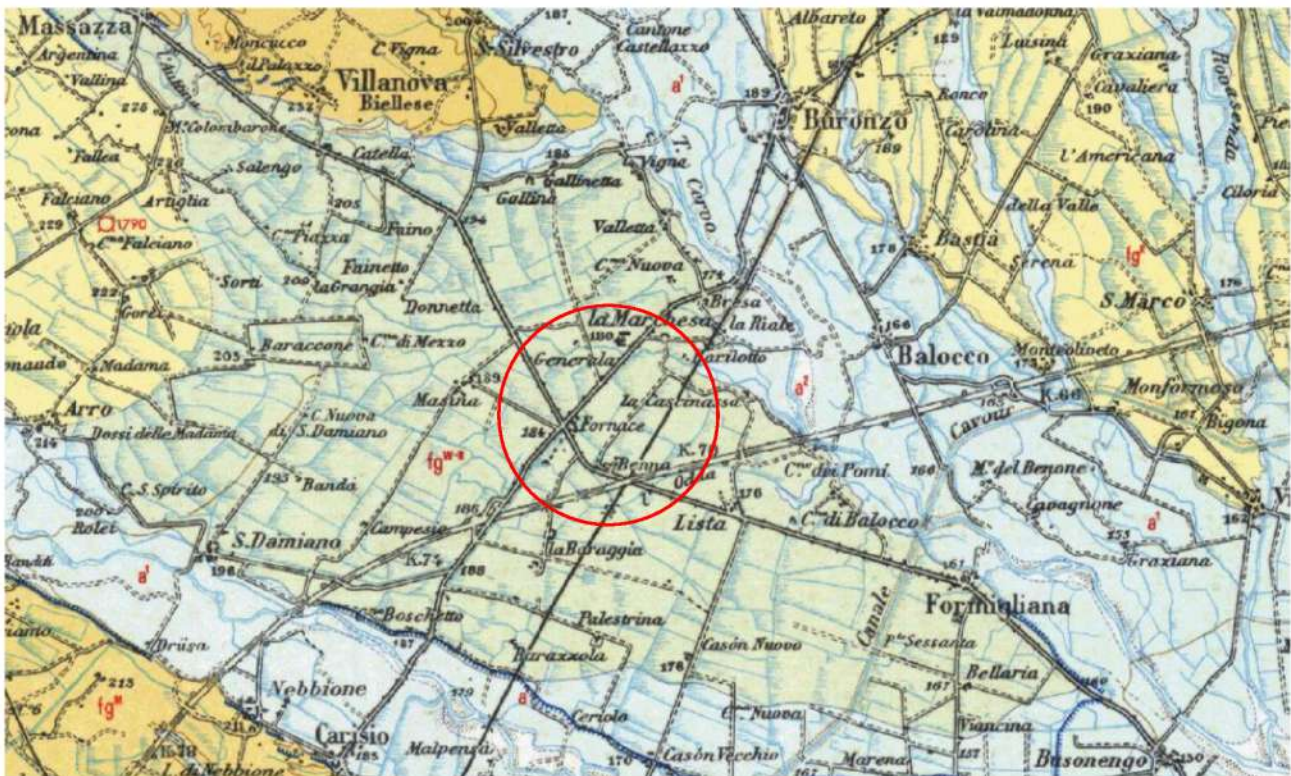
Per quanto concerne il sottosuolo, è possibile fare riferimento alla Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000, Foglio n. 43 "Biella", di cui di seguito si allega uno stralcio.

Il territorio comunale di Formigliana è costituito unicamente depositi quaternari i quali sono divisibili in due unità come riportato dalla Carta Geologica d'Italia:

- l'unità più antica è costituita da depositi alluvionali fluvioglaciali ghiaiosi depositatesi durante il tardo pleistocene inferiore (Riss auct.) che costituiscono il livello fondamentale della pianura. Essi presentano un debole strato di alterazione brunastro, talora giallastro, con possibile presenza di copertura loessica;
- l'unità più recente è costituita da depositi alluvionali fluvioglaciali e fluviali del Pleistocene superiore (Würm auct.) che si presentano come depositi terrazzati, non alterati con una colorazione grigio-bruna;
- lungo i corsi d'acqua maggiori (Rio Arletta e Rio Odda), ulteriormente incisi all'interno dei precedenti depositi, troviamo depositi alluvionali ghiaiosi.

L'area in esame è ascritta al Singlaciale Riss e risulta costituita da depositi alluvionali fluvioglaciali ghiaiosi. Esse risultano alterate in un terreno argilloso giallo-ocraceo per uno spessore massimo di 3 m e sono localmente presenti coperture loessiche.

La cartageologica del PRGC vigente del comune di Formigliana descrive i depositi presenti nell'area in esame, in accordo con la Carta geologica d'Italia, come Alluvioni fluvioglaciali ghiaiose, con debolestrato di alterazione brunastro giallastro.



● Area intervento - Carta Geologica d'Italia scala 100.000

Al fine di verificare nel dettaglio la stratigrafia dei terreni su cui andranno ad insistere le opere in progetto, sono stati realizzati quattro sondaggi a carotaggio continuo. Essi hanno evidenziato la presenza di un'alternanza di depositi grossolani (sabbie e ghiaie) e depositi più fini (limi e in maniera minore argille) con i secondi generalmente presenti fino a circa 3 m dal piano campagna.

In particolare, per i sondaggi S2 e S3 è possibile individuare una prima unità costituita da materiali fini che fra i 4 e i 4,5 m da piano campagna lascia il posto a depositi grossolani. I sondaggi S1 e S4 presentano circa 1,5 m costituiti da materiale di riporto poggianti su depositi fini che terminano a circa 3 m dal piano campagna. Nel sondaggio S1, a circa 7 m da piano campagna sono nuovamente presenti depositi fini.

Al fine di caratterizzare anche dal punto di vista geotecnico i terreni in studio, durante l'esecuzione dei sondaggi sono state realizzate dodici prove SPT che hanno permesso di caratterizzare dal punto di vista geotecnico i depositi incontrati. Le ghiaie presentano un angolo di attrito caratteristico pari a 31,3° e un peso di volume di 1,9 t/mc. Per i limi è stato invece considerato un angolo di attrito caratteristico pari a 26,0° e un peso di volume naturale di 1,7 t/mc.

6.6 COMPONENTI NATURALISTICHE ED ECOSISTEMICHE

6.6.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Il sito di intervento da un punto di vista della zonizzazione geografica è inserito nell'area della provincia di Vercelli formata dalla pianura vercellese, compresa nel settore eco-geografico "Bassa pianura vercellese e novarese", confinante con "Alta pianura vercellese e novarese" e "Piana di Saluggia e Borgo d'Ale" (De Biaggi et al. 1990). Qui la coltura dominante del riso condiziona ogni aspetto dell'assetto territoriale che ha visto in tempi recenti sparire, quasi del tutto, anche quelle formazioni a siepe e a filare lungo le rogge e i canali irrigui che si snodano a ragnatela fino al fiume Po.

Rimangono alcune formazioni forestali relitte all'interno del Parco delle Lame del Sesia, lungo le fasce fluvialidei principali corsi d'acqua e nella Riserva Naturale Orientata delle Baragge, caratterizzate da Farnia (*Quercus robur*), Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Frassino (*Fraxinus excelsior*), Carpino bianco (*Carpinus betulus*) e Ontano nero (*Alnus glutinosa*). Sporadici inoltre sono le formazioni boschive di piccoli lembi arborati in un contesto prevalentemente risicolo. In questo scenario anche la fauna ha subito fenomeni di impoverimento numerico di alcune specie, dovuti principalmente all'isolamento e/o alla frammentazione degli habitat.

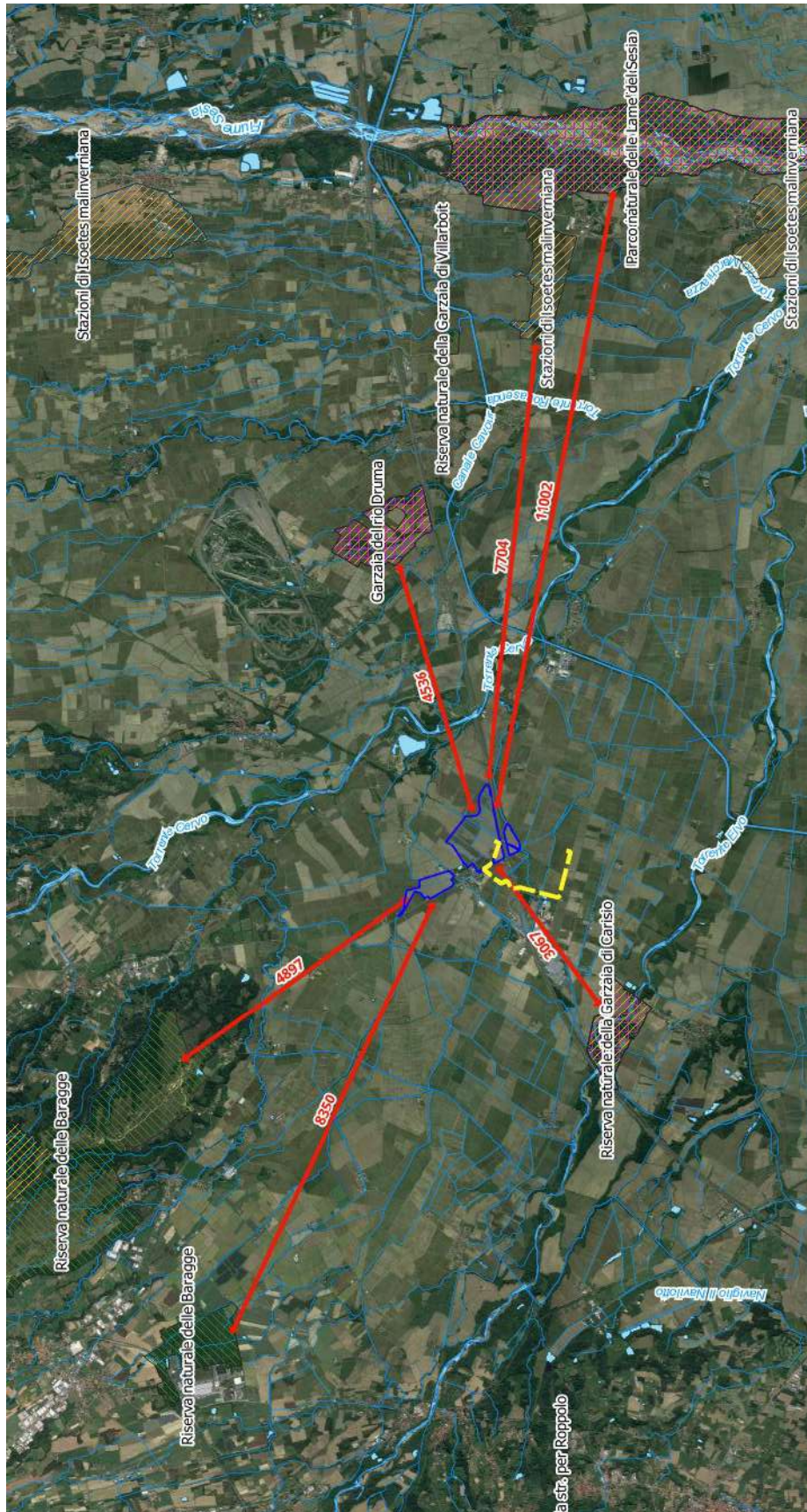
Di seguito si riporta un estratto cartografico con le relative distanze dai siti di importanza naturalistica (Natura 2000) presenti nella pianura circostante che nella zona rappresentano le aree con la maggior presenza di boschi. Nel caso studio i siti di interesse naturalistico sono collocati a raggera rispetto all'area di intervento e sono di seguito riportati.

Infatti se si analizza l'uso del suolo, riportato al successivo paragrafo "Vegetazione reale - 2.1.1", del buffer di 1,5 km dal perimetro esterno dell'area di intervento, costituito da una superficie complessiva di 1.852 ettari le aree con cenosi arboreo-arbustive rappresentano solo il 3,74%, pari ad una superficie di circa 70 ettari.

Sito di interesse naturalistico	Nome scientifico	Distanza dall'area di intervento
Riserva naturale delle Baragge Baraggia di Verrone	Riserva Naturale	8.350 m
Riserva naturale delle Baragge Baraggia di Candelo	Riserva Naturale	4.897 m
Riserva naturale della Garzaia di Carisio	Riserva Naturale + SIC - ZPS	3.067 m
Garzaia del rio Druma – IT1120014	SIC - ZPS	7.704 m
Stazioni di Isoetes malinverniana – IT1120026	ZSC - SIC	8.350 m
Parco naturale delle Lame del Sesia	Parco naturale e SIC e ZPS	11.002 m

Distanza dall'area di intervento dei Siti di interesse naturalistico presenti nell'intorno

I siti di interesse naturalistico distano da una distanza minima di circa 3.000 m sino a 11.000 m.



Siti di interesse naturalistico presenti nell'intorno dell'area di intervento

6.6.2 FLORA E VEGETAZIONE

La flora di un determinato territorio è rappresentata dall'insieme delle specie vegetali che vivono nella zona in oggetto.

Per "vegetazione" invece si intende l'insieme degli individui vegetali del sito nella loro disposizione naturale, comprendendo cioè sia le specie presenti che le relazioni che si vengono a creare tra di esse.

La vegetazione, gli animali ed i microrganismi, costituiscono la biocenosi (vale a dire il complesso degli organismi viventi) di un dato ecosistema.

È possibile distinguere tra una "vegetazione reale" che deriva dalle specie effettivamente presenti e una "vegetazione potenziale" che indica la vegetazione che sarebbe naturalmente presente, conseguentemente all'evoluzione naturale, in assenza di disturbi antropici. La vegetazione potenziale è individuabile nella associazione fitosociologica climax per quella determinata zona.

6.6.2.1 VEGETAZIONE POTENZIALE

Per quanto riguarda la vegetazione potenziale, utilizzando la classificazione di Pavari è possibile individuare la zona in esame nel Castanetum, sottozona calda di I tipo (senza siccità estiva). L'analisi della carta della vegetazione potenziale d'Italia elaborata da Tomaselli permette di classificare l'area nel climax della Farnia, del Frassino e del Carpino bianco, con formazioni a dominanza di Farnia. Possiamo pertanto individuare, nella fascia di bassa pianura vercellese, il tipico climax della Farnia (serie alluviale della Farnia secondo Gaussen-Ozenda).

Le formazioni più naturaliformi le ritroviamo a ridosso delle principali aste fluviali (T. Arletta, T. Odda, T. Elvo e T. Cervo), oltre ad essere localizzate nella pianura risicola spesso sono a carattere puntiforme.

L'area circostante la superficie oggetto di intervento si discosta invece fortemente dalla tipologia vegetazionale climax, in quanto caratterizzata, da secoli, da attività agricola fortemente diffusa e piccole porzioni boscate, limitate a piccoli lembi di bosco di diverse tipologie.

6.6.2.2 VEGETAZIONE REALE

La vegetazione presente risulta per la maggior parte soggetta al controllo dell'uomo attraverso le pratiche agricole.

Ad eccezione della fascia localizzata immediatamente a ridosso dei principali corsi d'acqua e a piccoli lembi relitti boscati, tutta la pianura vercellese è infatti caratterizzata da coltivazioni cerealicole con netta prevalenza del riso, che in zona viene coltivato in modo "stabile" ed è l'elemento che maggiormente caratterizza l'economia agraria locale.

Formazioni vegetazionali a carattere forestale sono identificabili quasi esclusivamente lungo le principali aste fluviali. Si tratta di boschi misti di latifoglie, che in alcuni casi presentano composizione floristica prossima alla tipologia vegetazione climax, ma nella maggior parte dei casi sono aree a vegetazione boschiva ed arbustiva con dominanza di specie fortemente invasive (Robinia). Spesso si tratta di formazioni piuttosto instabili, soprattutto per le ridotte dimensioni, in lenta evoluzione verso associazioni vegetali più complesse.

Altra copertura vegetazionale riscontrabile nell'area vasta è quella legata agli argini delle camere di risaia e lungo i canali e fossi di irrigazione. Si tratta di aree con vegetazione erbacea, conservata tale dall'intervento antropico. Senza la consueta manutenzione verrebbero colonizzati da cenosi arboreo-arbustive, tuttavia questo non è possibile per chiari motivi produttivi (ombreggiamento alla coltura del riso) e gestione idraulica.

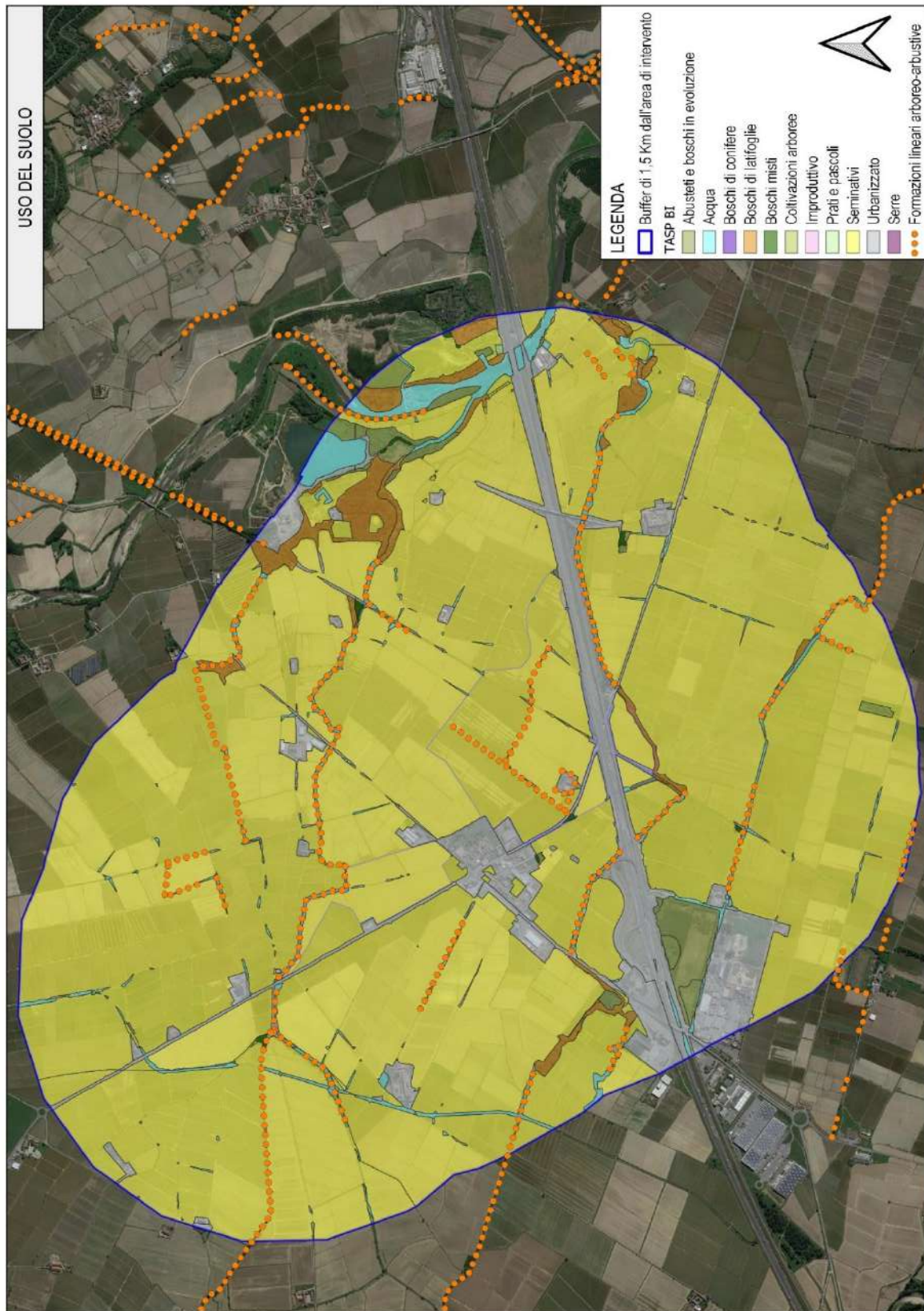
Storicamente sugli argini si è instaurato un prato polifita mantenuto grazie al contenimento agricolo che come approfondito nella relazione agronomica può essere attuato sia con il diserbo che con sfalci o trinciature periodiche. In base alla posizione e alle condizioni ecologiche questa vegetazione può assumere connotazioni più o meno xeriche, comunque si caratterizza per la notevole biodiversità che si manifesta oltre che con la quantità anche con la qualità, per la presenza di alcune specie interessanti in un contesto fortemente antropizzato come quello della pianura circostante. **In un'ottica di miglioramento ambientale particolare attenzione deve essere dedicata alla quantità di sfalci e ai mezzi utilizzati.**

Di seguito si riporta e dati di superficie e l'estratto cartografico con rappresentato l'uso del suolo per un intorno di 1,5 km dall'area di intervento.

Categorie uso del suolo	Macrocategorie	Ha (ettari)	%
Aree urbanizzate	Urbanizzato e altre coperture del territorio	160,8635	8,69
Acqua	Altre coperture	51,0080	2,75
Seminativi	Aree agricole (84,82%)	1.566,7867	84,60
Prati stabili di pianura		0,4303	0,02
Impianti per arboricoltura da legno		3,6131	0,20
Boschi di latifoglie	Superfici forestali (3,74%)	39,6476	2,14
Boschi misti		1,6649	0,09
Arbusteti e Boschi in evoluzione		27,9909	1,51
TOTALE		1.852,0050	
TOTALE		1.852,0050	
Categorie uso del suolo	Macrocategorie	Metri lineari	
Formazioni lineari (il dato indicato è in metri lineari non in area)	Superfici forestali	16.670	

Uso del suolo: categorie e superficie all'interno dell'area con buffer di 1,5 km dal perimetro dell'area di intervento.

I dati sopra riportati confermano che l'uso del suolo predominante è rappresentato dai seminativi, in primis la risaia. Sporadiche sono sia le coltivazioni arboree che le cenosi vegetazionali più naturaliformi, come boschi di latifoglie e arbusteti e boschi in evoluzione, che si riscontrano lungo l'asta fluviale del torrente Cervo, situato ad est rispetto l'area di intervento.



Uso del suolo nell'intorno di un buffer di 1,5 km dall'area di intervento

Le categorie di uso del suolo sono di seguito descritte.

Urbano

Questa categoria comprende alcuni nuclei cascinali, la linea ferroviaria dismessa Arona-Santhià, il reticolo autostradale e la linea ferroviaria ad Alta Velocità Milano-Torino.

Acqua

Le acque sono rappresentate da torrenti, rogge, canali e da alcuni laghi artificiali derivati da attività di cava in prossimità del torrente Cervo e dalle acque del torrente medesimo.

Seminativi

La risaia, nella zona in esame, rappresenta la coltura dominante ed è l'elemento che maggiormente caratterizza l'economia agraria locale. Costituisce un ambiente particolare in quanto legato alla presenza dell'acqua per quasi tutta la durata del ciclo colturale. Quando la coltivazione del riso non assume carattere di monocoltura è da ritenersi dal punto di vista ecologico un ambiente pregevole, con vocazioni faunistiche e valore paesaggistico originali.

Nella pianura vercellese, alla fine degli anni Sessanta del secolo scorso, si è verificato un drastico calo delle potenzialità ambientali dell'agro-ecosistema risaia, causato dal repentino profondo mutamento delle tecniche agricole e della progressiva quasi totale dismissione dell'allevamento bovino. La monocoltura del riso resa possibile dall'uso del diserbo chimico e di macchinari di elevata potenza, senza trascurare l'elevata redditività, ha soppresso gli avvicendamenti colturali. La chiusura delle stalle ha posto fine alla coltivazione delle marcite ed alla restituzione letamica sui seminativi. Le marcite erano zone umide artificiali ove un sottile velo d'acqua scorreva sul terreno inerbito evitando l'effetto invernale del gelo sul cotico erboso. Ciò permetteva la sopravvivenza a tutta una serie di organismi inferiori, pabulum d'elezione per molte specie di uccelli, legati in inverno alle aree naturali acquitrinose. La risaia poi, presente a scacchiera fra le altre colture, era di solito di dimensioni modeste vincolate dalla giacitura naturale del terreno non facilmente spianabile coi mezzi d'allora per formare camere di grosse dimensioni come quelle attualmente in uso. In risaia poi finiva direttamente, o nella coltura che l'aveva preceduta, il letame bovino di produzione aziendale, con conseguente arricchimento dell'humus e della micro fauna edule presente.

La situazione attuale è nota a tutti. Le vaste estensioni perfettamente livellate, l'assenza di ristagni, la riduzione progressiva della presenza arborea ed arbustiva lungo gli argini delle camere, dei fossi e delle aste dei fontanili, nonché l'abbruciamento e/o la poco giustificata, dal punto di vista agronomico, moda dell'aratura autunnale delle stoppie, sono situazioni molto negative per la biodiversità e le presenze faunistiche. A ciò bisogna aggiungere il progressivo impoverimento dei terreni, già pienamente percepito anche a livello agronomico, causato dalla diminuzione della sostanza organica presente. Sicuramente l'ambiente risaia negli ultimi anni sta migliorando anche grazie alle politiche agricole volte a finanziare misure ed interventi indirizzati al miglioramento dell'ambiente sia direttamente attraverso la promozione di rotazioni o per la realizzazione di fasce tampone arboreo-arbustive od erbacee che indirettamente attraverso l'applicazione di tecniche per il controllo delle avversità sostenibili per l'ambiente.

Prati e pascoli

Nella perimetrazione cartografica a tale categoria sono state associate tutte quelle formazioni vegetazionali diverse dai seminativi e dalle formazioni forestali ma che non necessariamente sono di fatto dei veri e propri prati stabili di pianura. Di fatto inesistenti.

Arboricoltura da legno, filari

Il Pioppo rappresenta la quasi totalità dell'arboricoltura da legno locale; è presente sia in filari lungo i corsi d'acqua sia in appezzamenti. I pioppeti, pur trattandosi di colture agrarie, nel contesto in esame assumono una discreta importanza ambientale, poiché interrompono la continuità delle colture cerealicole creando una certa diversità ambientale.

I filari sono rappresentati dalla vegetazione arborea sviluppatasi lungo le sponde di torrenti, canali e rogge. Interessano superfici estremamente ridotte e a sviluppo lineare, ma assumono notevole importanza ecologica in quanto elemento di

diversificazione all'interno della steppa cerealicola artificiale ed assumono, insieme al corso d'acqua, il ruolo di veri e propri corridoi biologici.

Boschi di latifoglie

Questa categoria comprende due categorie forestali principali i Quercu carpineti (QC20H variante con robinie) ed i Robinieti (RB10X). I primi costituiscono il popolamento di maggior interesse, soprattutto per l'elevato valore naturalistico, in una situazione di eccezionale marginalità dei boschi planiziali residui. Sono suddivisi in alcuni nuclei principali ed in boschetti sparsi, soggetti ad un'intensa pressione da parte dell'attività agricola e profondamente modificati in composizione e struttura, in conseguenza di un utilizzo forestale improprio. L'assetto prevalente è il ceduo composto. Le altre specie presenti oltre alla farnia sono robinia, pioppo temolo, ciliegio, ontano e salice sp. Possiamo trovarli lungo il torrente Cervo.

I Robinieti sono formazioni vegetali che si trovano a diversi stadi di sviluppo e, solitamente, formano una fitta boscaglia più che veri e propri boschi. Tali formazioni derivano dalla ricolonizzazione di terreni utilizzati precedentemente dall'uomo o da boschi manomessi. Troviamo formazioni di robinia, anche, ai margini di campi e sulle sponde dei canali, ove assumono una certa importanza ecologica come elemento di diversificazione all'interno della steppa cerealicola artificiale, svolgendo il ruolo di veri e propri corridoi ecologici.

Arbusteti e boschi in evoluzione

Si tratta di aree attualmente dismesse dall'attività agricola in quanto interessate da interventi di bonifica o da recente prelievo di fine turno di impianti arborei preesistenti.

Tali aree hanno subito la rapida colonizzazione da parte di vegetazione erbacea ed arbustiva di carattere spontaneo.

Si tratta del primo stadio di un processo di rinaturalizzazione, che, se non verrà interrotto, porterà in breve ad una copertura vegetale caratterizzata dalla presenza di specie arboree d'invasione. Rappresentano ambienti ideali per la piccola fauna e costituiscono un ulteriore arricchimento per la biodiversità, creando zone di rifugio per molte specie animali.

6.6.2.3 ANALISI VEGETAZIONALE NATURALIFORME DELL'AREA DI INTERVENTO

Le aree oggetto di realizzazione di un campo fotovoltaico sono per la totalità coltivate a riso.

Sono presenti n 27 camere di risaia contornate da un sistema di canali adacquatori e di scolo.

Inoltre i rilievi incampo effettuati hanno consentito di rilevare tutti gli elementi vegetazionali diversi dal riso presenti all'interno del sito di intervento o lungo il suo perimetro.

Gli elementi rilevati sono di seguito elencati:

- argini delle camere di risaia;
- sponde dei canali di irrigazione;
- filare di pioppi;
- tracciato ferroviaria dismessa Arona-Santhià;
- vegetazione lungo i torrenti Arletta e Odda.

Si rimanda alle relazioni specialistiche di seguito elencate per ulteriori approfondimenti in merito allo stato della vegetazione nell'area di intervento:

- relazione agronomica;
- relazione naturalistico ambientale.

6.6.3 FAUNA

Con il termine fauna si intende il complesso degli animali il cui ciclo vitale avviene tutto o in parte sul territorio investito dalle interferenze di progetto. Gli animali, insieme ai vegetali ed ai microrganismi, sono una parte della biocenosi (ovvero

del complesso degli organismi viventi e quindi degli ecosistemi che compongono l'ambiente interessato). Le presenze faunistiche sono dipendenti dalle caratteristiche dell'ecosistema di cui fanno parte.

Le risaie in questo contesto costituiscono un ambiente che, seppur artificiale, attrae numerosi uccelli palustri, quali anatre, aironi, limicoli. Gli ardeidi, in particolare, sono rappresentati da consistenti popolazioni di nitticora (*Nycticorax nycticorax*), garzetta (*Egretta garzetta*), airone cenerino (*Ardea cinerea*) e airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*), legati per la nidificazione ai residui boschetti. Consistente è anche la popolazione nidificante di pavoncella (*Vanellus vanellus*). Segnalata ormai in maniera diffusa la presenza di ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*).

Fra le specie più rare nidificanti nell'area vasta vanno ricordati la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), la pittima reale (*Limosa limosa*), il cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), il mignattino (*Chlidonias niger*), il mignattino albianche (*Chlidonias leucopterus*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*), la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), l'airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), il tarabuso (*Botaurus stellaris*) e il tarabusino (*Ixobrychus minutus*).

Un'altra importante famiglia presente nelle aree agricole, in forte espansione, è quella dei corvidi, come la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia grigia (*Corvus corone*) e in certi periodi dell'anno la taccola (*Corvus monedula*) e il corvo (*Corvus frugilegus*).

Sempre nell'area vasta è possibile contattare alcuni rapaci, presenti in risaia o negli ormai scarsi lembi di bosco o anche semplicemente in corrispondenza di alberi isolati. Tra questi si segnalano: il gufo comune (*Asio otus*), la civetta (*Athene noctua*), la poiana (*Buteo buteo*) ed il gheppio (*Falco tinnunculus*). Altre specie presenti sono inoltre: la ballerina bianca (*Motacilla alba*), il beccaccino (*Gallinago gallinago*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), la cinciallegra (*Parus major*), il colombaccio (*Columba palumbus*), il cuculo (*Cuculus canorus*), il fagiano (*Phasianus colchicus*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), il merlo (*Turdus merula*), il migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*), la passera d'Italia (*Passer italiae*), la passera mattugia (*Passer montanus*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il piccione domestico (*Columba livia spp domestica*), la rondine (*Hirundo rustica*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), lo spioncello (*Anthus spinoletta*), lo storno (*Sturnus vulgaris*) e la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*).

Specie	Ambiente frequentato	Luogo di nidificazione
nitticora (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Zone umide	Sugli alberi
garzetta (<i>Egretta garzetta</i>)	Zone umide	Sugli alberi
airone cenerino (<i>Ardea cinerea</i>)	Zone umide	Sugli alberi
airone bianco maggiore (<i>Casmerodius albus</i>)	Zone umide	Sugli alberi
pavoncella (<i>Vanellus vanellus</i>)	Zone umide	A terra
ibis sacro (<i>Threskiornis aethiopicus</i>)	Zone umide	Sugli alberi
cicogna bianca (<i>Ciconia ciconia</i>)	Zone umide	Diversi - manufatti
pittima reale (<i>Limosa limosa</i>)	Zone umide	A terra
cavaliere d'Italia (<i>Himantopus himantopus</i>)	Zone umide	A terra
mignattino (<i>Chlidonias niger</i>)	Zone umide	A terra

Specie	Ambiente frequentato	Luogo di nidificazione
mignattino ali bianche (<i>Chlidonias leucopterus</i>)	Zone umide	A terra
airone rosso (<i>Ardea purpurea</i>)	Zone umide	Sugli alberi
sgarza ciuffetto (<i>Ardeola ralloides</i>)	Zone umide	Sugli alberi
airone guardabuoi (<i>Bubulcus ibis</i>)	Zone umide	Sugli alberi
tarabuso (<i>Botaurus stellaris</i>)	Zone umide	Canneti
tarabusino (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Zone umide	Canneti
ghiandaia (<i>Garrulus glandarius</i>)	Zone alberate	Sugli alberi
gazza (<i>Pica pica</i>)	Zone alberate/Coltivi	Sugli alberi
cornacchia grigia (<i>Corvus corone</i>)	Zone alberate/Coltivi	Sugli alberi
taccola (<i>Corvus monedula</i>)	Coltivi	Diversi - manufatti
corvo (<i>Corvus frugilegus</i>)	Coltivi	Diversi
gufo comune (<i>Asio otus</i>)	Zone alberate	Sugli alberi
civetta (<i>Athene noctua</i>)	Zone alberate/Coltivi	Sugli alberi
poiana (<i>Buteo buteo</i>)	Zone alberate	Sugli alberi
gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	Coltivi	Diversi - manufatti
ballerina bianca (<i>Motacilla alba</i>)	Zone umide	Diversi - manufatti
beccaccino (<i>Gallinago gallinago</i>)	Zone umide	A terra
capinera (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Arbusteti	In arbusteti e cespugli
cardellino (<i>Carduelis carduelis</i>)	Coltivi	Sugli alberi
cinciallegra (<i>Parus major</i>)	Zone alberate/arbusteti	Sugli alberi
colombaccio (<i>Columba palumbus</i>)	Coltivi	Sugli alberi
cuculo (<i>Cuculus canorus</i>)	Coltivi/arbusteti	Parassita
fagiano (<i>Phasianus colchicus</i>)	Coltivi/arbusteti	A terra
fringuello (<i>Fringilla coelebs</i>)	Zone alberate	Sugli alberi
gallinella d'acqua (<i>Gallinula chloropus</i>)	Zone umide	A terra

Specie	Ambiente frequentato	Luogo di nidificazione
germano reale (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Zone umide	A terra
merlo (<i>Turdus merula</i>)	Zone alberate/arbusteti	In arbusteti e cespugli
migliarino di palude (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	Zone umide	Canneti
passera d'Italia (<i>Passer italiae</i>)	Coltivi	In arbusteti e cespugli
passera mattugia (<i>Passer montanus</i>)	Coltivi	Sugli alberi
pettirosso (<i>Erithacus rubecula</i>)	Zone alberate / arbusteti	In arbusteti e cespugli
picchio rosso maggiore (<i>Picoides major</i>)	Zone alberate	Sugli alberi
piccione domestico (<i>Columba livia spp domestica</i>)	Coltivi	Diversi - manufatti
rondine (<i>Hirundo rustica</i>)	Coltivi	Diversi - manufatti
scricciolo (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Arbusteti	In arbusteti e cespugli
spioncello (<i>Anthus spinoletta</i>)	Arbusteti	In arbusteti e cespugli
storno (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Coltivi	Sugli alberi
tortora dal collare orientale (<i>Streptopelia decaocto</i>)	Coltivi	Sugli alberi

Oltre agli uccelli nell'area sono presenti alcuni mammiferi che frequentano diversi ambienti dimostrando versatilità e ottime capacità di adattamento, tra questi ricordiamo numerose arvicole, micromammiferi e ratti legati all'agricoltura e all'edilizia rurale.

Tra i mammiferi frequentatori di diverse tipologie ambientali, sicuramente presenti ad ampia scala, vi è la volpe (*Vulpes vulpes*), il cinghiale (*Sus scrofa*), il capriolo (*Capreolus capreolus*), la talpa (*Talpa europaea*), il riccio (*Erinaceus europaeus*) e alcuni rappresentanti della famiglia dei mustelidi come la faina (*Martes faina*), la donnola (*Mustela nivalis*) e il tasso (*Meles meles*), dei roditori e dei lagomorfi come la lepre (*Lepus europaeus*) e laminelepre (*Sylvilagus floridanus*). Altra presenza alloctona, oltre alla minilepre, è la nutria (*Myocastor coypus*) che infesta gli argini e le campagne risicole creando, in taluni casi, ingenti danni alle colture e alle canalizzazioni.

Nelle camere di risaia allagate trovano un ambiente adatto, oltre a molte specie ornitiche sopra citate, anche numerosi anfibi e rettili. Tra gli anfibi ricordiamo la rana esculenta (*Rana klepton esculenta*), la rana dalmatica (*Rana dalmatina*), il rospo comune (*Bufo bufo*) e la raganella italiana (*Hyla intermedia*). Tra i rettili sono presenti la natrice dal collare (*Natrix natrix*), il biacco (*Hierophis viridiflavus*), il ramarro (*Lacerta bilineata*) e la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

Risulta importante sottolineare come analizzando la componente zoologica prettamente legata agli ambienti acquatici e semiacquatici, quali appunto le risaie, ed escludendo quindi i gruppi tassonomici terrestri o volatori, la maggior parte di questa componente sia formata da insetti, seguiti da molluschi gasteropodi e oligocheti. Per quanto riguarda la fauna

invertebrata quindi molte sono le specie presenti sul territorio, ma varie sono anche le specie che risentono del forte impatto dovuto all'utilizzo di sostanze chimiche in agricoltura, con conseguente riduzione del numero di esemplari. L'elevata copertura dovuta dalle numerose ed assai estese camere di risaia rende il territorio poco ospitale per molte specie legate ad ambienti prettamente terrestri.

In linea generale è da sottolineare come la fauna delle risaie ha subito nel corso del XX secolo un notevole cambiamento, andando a modificare i valori della biodiversità associata a questi agro-ecosistemi.

Le risaie offrono le condizioni ideali allo svolgimento del ciclo vitale di molti insetti e dei loro predatori, sebbene le moderne tecniche agronomiche relative alla coltivazione del riso abbiano diminuito il numero di specie presenti avvantaggiandone alcune e portando in regressione altre.

L'intensificazione di questa coltura, associata a livelli sempre crescenti di meccanizzazione, ha comportato modifiche evidenti non solo alla risaia, ma al territorio circostante. Gli appezzamenti sono stati fortemente accorpati, i filari e le siepi sono stati quasi del tutto eliminati, le superfici sono state livellate mediante l'utilizzo di spianoni associati a sistemi laser e le asciutte vengono ripetute nel tempo per la distribuzione di fertilizzanti e fitofarmaci.

L'effetto complessivo dei cambiamenti sopra descritti ha generato una diminuzione della qualità ambientale di questo agrosistema. La quasi totale assenza di siepi, filari e formazioni arboreo-arbustive a divisione dei campi coltivati sottrae spazi naturali e habitat diversificati agli esseri viventi, sia animali che vegetali: fiori, arbusti, alberi, insetti, anfibi, pesci, piccoli mammiferi ed uccelli non trovano più le condizioni ideali per la loro sopravvivenza e per la formazione delle catene trofiche caratterizzanti l'ecosistema.

Va quindi sottolineato come la risaia possa potenzialmente ospitare molte più specie rispetto a quelle che ad oggi si possono trovare se accompagnata dalla presenza di aree a vegetazione e sviluppo naturale e/o gestite con tecniche "green".

6.6.3.1 CARATTERIZZAZIONE FAUNISTICA DELL'AREA DI INTERVENTO

Per poter descrivere lo stato di fatto della potenzialità ecologica del sito oggetto di intervento sono stati scelti, quali bioindicatori, i Coleotteri Carabidi (Carabidae Coleoptera), in grado di definire il pregio naturalistico di un ambiente in base alla presenza/assenza e alle quantità relative delle varie specie presenti. La composizione della loro cenosi rivela infatti le condizioni di alterazione vegetale e del degrado del suolo.

I campioni sono stati raccolti secondo le procedure indicate nelle linee guida APAT "I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità", basate sull'utilizzo di trappole a caduta ("pit-fall traps").

I siti oggetto di indagini sono stati individuati dopo valutazione dell'area e sono stati denominati Stazione 1, Stazione 2, Stazione 3. Ciascuna stazione è stata campionata attraverso il posizionamento di 5 trappole a caduta per sito.

Per valutare la fauna frequentante il sito, sono state inoltre collocate alcune foto-trappole in prossimità delle aree di indagine per la Carabofauna.

Sono stati inoltre condotti alcuni sopralluoghi atti ad identificare i transetti per il rilievo dei lepidotteri diurni, ma durante queste perlustrazioni si è notata una presenza limitata di tale gruppo: rari avvistamenti e di specie di non particolare pregio ad ampia distribuzione hanno escluso l'utilizzo di tale metodologia ai fini delle indagini naturalistiche per questa fase iniziale. Si suggerisce di prevedere delle azioni atte a migliorare la disponibilità trofica (piante nutrici) per lo stadio larvale dei lepidotteri di pregio caratterizzanti la Pianura Padana.

Si rimanda alla relazione specialistica "Naturalistico-ambientale" per l'esito delle indagini.

Infine si ricorda che l'area di intervento è inclusa all'interno dell'Azienda Faunistico Venatoria "Balocco" dove oltre alle forme di caccia previste dal calendario venatorio si effettua la caccia di selezione al capriolo ed al cinghiale.

6.7 PATRIMONIO AGROALIMENTARE

La provincia di Vercelli vanta una discreta ricchezza enogastronomica legata al territorio. Infatti sono presenti alcune denominazioni d'origine legate soprattutto all'ambiente collinare vitivinicolo quali la D.O.C.G. Gattinara e la D.O.C. Coste della Sesia. Invece parte del territorio di pianura è inserito nella D.O.P. "Riso di Baraggia Biellese e Verellese". Infine nel territorio piemontese sono stati individuati oltre 300 prodotti agroalimentari tradizionali (PAT) che includono oltre a produzioni agricole di nicchia anche e soprattutto carni, formaggi, prodotti da forno, bevande, liquori e distillati.

6.7.1 D.O.P. RISO DI BARAGGIA BIELLESE E VERCELLESE

Il comune di Formigliana è compreso nella zona di produzione della D.O.P. "Riso di Baraggia Biellese e Verellese". Tale denominazione fa rientrare l'area all'interno di quelle definite dalla normativa "di attenzione per la presenza di produzioni agricole di pregio".

L'analisi puntuale dell'argomento è stata affrontata nella "Relazione agronomica" alla quale si rimanda per ogni approfondimento.

Dall'esito finale delle considerazioni non sono emersi punti critici (di attenzione) per rendere non idoneo il sito di intervento. Il disciplinare di produzione individua gli areali di produzione di prodotti agroalimentari di pregio e le specifiche condizioni da rispettare per poter ottenere, per il prodotto coltivato, la D.O.P. "Riso di Baraggia Biellese e Verellese".

Varietà consentite (art. 2):

- Arborio;
- Baldo;
- Balilla;
- Carnaroli;
- S. Andrea;
- Loto;
- Gladio.

Da sottolineare che le varietà di riso coltivate devono essere solo quelle originarie (autentiche) sopra indicate e nelle confezioni con certificazione D.O.P. non è possibile trovare le varietà similari.

Pertanto per ottenere la DOP non si possono coltivare varietà similari, ma solo quelle autentiche.

Territorio di produzione (art. 3)

La zona di coltivazione comprende 28 comuni con circa 22.000 ettari a risaia.

La zona di produzione è situata nel nord-est del Piemonte, nelle Province di Biella e Vercelli, e comprende i seguenti 28 territori comunali: Albano Verellese, Arborio, Balocco, Brusnengo, Buronzo, Carisio, Casanova Elvo, Castelletto Cervo, Cavaglià, Collobiano, Dorzano, **Formigliana**, Gattinara, Ghislarengo, Giffenga, Greggio, Lenta, Massazza, Masserano, Mottalciata, Oldenico, Rovasenda, Roasio, Salussola, San Giacomo Verellese, Santhià, Villanova Biellese, Villarboit.

Il disciplinare per quanto riguarda gli aspetti legati alla coltivazione in campo non individua altre condizioni da rispettare per poter rivendicare la D.O.P.



Perimetrazione della delimitazione geografica del territorio di produzione della DOP “Riso di Baraggia Biellese e Vercellese”.

Di seguito, per eventuali approfondimenti, si riporta il link dove visionare il disciplinare di produzione della D.O.P. “Riso di Baraggia Biellese e Vercellese”.

<http://www.dop-igp.eu/flex/AppData/Redational/pdf/Riso%20di%20Baraggia%20Biellese%20e%20Vercellese.pdf>

6.7.2 I.G.P. “NOCCIOLA DEL PIEMONTE” O “NOCCIOLA PIEMONTE”

Il comune di Formigliana non rientra nella zona di produzione dell’Indicazione Geografica Tipica della “Nocciola del Piemonte”.

6.7.3 D.O.C. – D.O.C.G.

Il comune di Formigliana non rientra nell’area di produzione di nessuna coltura atta alla rivendicazione di D.O.C. o D.O.C.G. rivendicabili in provincia di Vercelli quali: (D.O.C.G. “Gattinara” – D.O.C. “Coste della Sesia” – D.O.C. “Piemonte”.

6.7.4 P.A.T. PRODOTTI AGRICOLI TRADIZIONALI

L’elenco aggiornato dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali (P.A.T.) della regione Piemonte è stato approvato con D.G.R. del 18 aprile 2016, n. 16-3169.

In tale elenco per la categoria F “Prodotti vegetali allo stato naturale o trasformati” l’unica produzione presente che può ricadere all’interno del territorio di Formigliana è la n. 79 dell’elenco “Risi tradizionali”.

Le nove varietà dette “tradizionali” o “storiche” sono: Arborio, Baldo, Balilla, Carnaroli, Gigante Vercelli, Maratelli, Razza 77, Sant’Andrea, Vialone nano.

Dall’analisi dello storico (dal 2019 al 2023) del fascicolo aziendale dell’azienda che conduce le camere di risaia presenti all’interno del progetto in studio le varietà sopra elencate non sono mai state coltivate.

6.8 PAESAGGIO

L’ambito di paesaggio in cui si inserisce il Parco Fotovoltaico della Benna, confina a nord con le colline di Roasio e Gattinara e le coste del Sesia, a est con le colline e le pianure novaresi lungo il limite a cerniera del Sesia, a ovest con le baragge di Biella e Cossato tramite il limite a cerniera del Cervo, e a sud si chiude superiormente alla confluenza Cervo-Sesia subito a nord di Vercelli.

Si tratta di un territorio uniforme in gran parte costituito dal terrazzo antico di Rovasenda e per la maggior parte risicolo.

La presenza della baraggia caratterizza l’ambito: originariamente molto estesa, è oggi ridotta ad alcune isole residuali a causa dell’intensiva opera di bonifica, con costruzione di canalizzazioni, alcune delle quali di rilevanza regionale, come la roggia del Marchese, che ha permesso la coltivazione del riso.

Fino all’inizio del secolo scorso, tuttavia, l’area del Vercellese aveva un assetto profondamente diverso da quello attuale essendo caratterizzato da aree incolte dovuta ad una posizione morfologica, altipiani dove manca quasi del tutto la circolazione idrica superficiale e per la presenza di terreni argillosi, fini e costipati, per nulla fertili.

Proprio a causa di queste particolari caratteristiche, che rendevano difficile la conversione del territorio a terreni agricoli, il 16 luglio 1922 il Decreto del Ministero per l’Economia Nazionale definì il comprensorio di Baraggia “territorio di bonifica” da assoggettare a trasformazione economica e sociale di pubblico interesse. Il 9 dicembre 1950, con decreto n. 3862 a firma del Presidente della Repubblica Luigi Einaudi, venne costituito il Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese, ente pubblico economico incaricato di operare su quest’area depressa mediante opere di bonifica e di miglioramento fondiario.

La trasformazione del territorio, avvenuta in meno di un secolo, è una parte di storia fondamentale della Baraggia, che conobbe dalla metà del ‘900 uno sviluppo socioeconomico senza eguali nella storia.

Ad oggi le risaie ricoprono gran parte dell’area, interessata nella parte meridionale dal sistema irriguo del Canale Cavour.

Le Baragge di Lenta-Ghislarengo sono costituite da una successione di terrazzi antichi, che gradualmente scendono verso il Sesia, e sono incisi da numerosi corsi d’acqua quali Sesia, Cervo, Rovasenda, Marchiazza, Dondoglio.

Lungo le superfici pianeggianti tra un’incisione e l’altra sono riconoscibili due principali salti morfologici lungo le strade che da Rovasenda portano rispettivamente a Lenta e Ghislarengo: uno poco prima del torrente Marchiazza, che separa il livello superiore delle Baragge da quello inferiore, e uno circa un chilometro prima dei suddetti centri abitati, che separa le Baragge dalle terre alluvionali di deposizione recente del Sesia.

La risicoltura intensiva è predominante, soprattutto nell’area fra Rovasenda, Ghislarengo e Arborio, mentre diverso è il paesaggio più a nord verso Gattinara, oltre la strada che collega Lenta a Rovasenda, zona in cui sono ancora diffuse le brughiere e il bosco. Verso Ovest la superficie dell’antico terrazzo si presenta uniforme e il dominio della risicoltura totale fino all’incisione del torrente Cervo.

La risicoltura intensiva è dunque predominante, soprattutto nell’area fra Rovasenda, Ghislarengo e Arborio, mentre diverso è il paesaggio più a nord verso Gattinara, oltre la strada che collega Lenta a Rovasenda. In questa zona sono ancora diffuse le brughiere e il bosco, in particolare nelle terre definite come baragge vere e proprie.

Pur rilevando che le risaie siano un ambiente tipico e suggestivo, caratterizzato dalla presenza dell'acqua durante la stagione primaverile, che si riflette come uno specchio sulle superfici dei campi allagati, si ritiene che le camere di risaia presenti nell'area di intervento siano troppo ampie ed eccessivamente regolari, perdendo quell'aspetto tipico del "mare a quadretti" che caratterizza la pianura vercellese.

Lungo l'asta del Sesia è presente una serie di ambienti naturalisticamente molto importanti, formati da praterie aride di greto, saliceti arbustivi e arborei con pioppi spontanei o naturalizzati, alternati a piccoli nuclei di alneti nelle lame, habitat prioritario a livello europeo, robinieti di greto e di invasione delle aree meno soggette a dinamica fluviale; si segnalano inoltre, soprattutto nella zona delle lame, querceti di farnia con frassino, tiglio e acero campestre, ultimi residui di bosco planiziale golenale a legno duro. Si segnala, infine, la presenza di attività estrattive, consistenti nella coltivazione di cave di argilla e inerti da calcestruzzo.

In quest'ambito sono presenti le seguenti zone a elevata biodiversità:

- I corsi d'acqua, in particolare le Lame del Sesia (Parco naturale, SIC e ZPS) presentano greti e specchi d'acqua palustri derivati da anse abbandonate dal fiume (lame), ove si incontra la tipica seriazione forestale naturale a saliceto arbustivo, salici-pioppeto arboreo, alneto localizzato, querceto golenale;
- le Baragge, ambiente di vasti altopiani con quote variabili da 150 a 340 m, a tratti sorprendentemente somigliante a "savane" e testimonianza della vegetazione spontanea e dell'uso arcaico dei terrazzi antichi: le Baragge di Rovasenda e di Lenta sono inserite nella omonima Riserva Naturale Orientata (individuate anche come SIC), istituita al fine di salvaguardare gli ambienti di brughiera meglio conservati, qualificare e valorizzare le attività agricole presenti nell'area e assicurarne la corretta fruizione;
- le Garzaie, in particolare quella del Rio Druma, di Balocco e il sito Villarboit (Riserva Naturale Speciale), si caratterizzano come ambienti fondamentali per la nidificazione degli ardeidi; sono relitti di bosco planiziale a farnia con cerro e carpino bianco, a cui si accompagnano specie esigenti come ciliegio selvatico, frassino, frequentemente compenetrati dall' robinia e circondati da risaie. Al Rio Druma si segnala la presenza di un'interessante cerreta mesofila individuata come area idonea alla raccolta di seme. Un caso a parte è costituito dalla garzaia dell'Isolone di Oldenico che, per la numerosità delle specie nidificanti, è una delle più importanti a livello europeo, istituita a Riserva integrale nell'ambito del Parco Lame del Sesia.

6.8.1 ANALISI VISIVA

I tre ambiti paesaggistici prevalenti che si possono identificare nel contesto di realizzazione dell'opera, e che si fondono nella costruzione del paesaggio della pianura risicola, possono essere descritti come segue:

- Ambiti di paesaggio urbano e antropizzato, che caratterizza le aree dei centri abitati, dislocati principalmente lungo gli assi stradali principali che si sviluppano da nord a sud dell'ambito, ed in particolare la fascia Est dei territori comunali di intervento;
- Ambiti di paesaggio agricolo, che caratterizza la fascia ovest dei territori comunali di intervento;
- Ambiti di paesaggio naturale e semi-naturale, che prevalentemente si identifica con il corso del fiume Sesia, e si sviluppa ad Est dei centri abitati, lungo il confine dei territori comunali interessati.

Se da un lato le peculiari caratteristiche storiche e territoriali della pianura hanno reso possibile la nascita e lo sviluppo della specializzazione risicola, dall'altro lato la coltura del riso ha contribuito a modificare radicalmente il paesaggio agrario, rendendolo unico nel suo genere. I fondi agricoli sono suddivisi geometricamente l'uno dall'altro. La presenza di filari di alberi è piuttosto scarsa, ma la peculiarità maggiore dell'area è la presenza di una fitta rete di canalizzazione delle acque, che può essere ricondotta soprattutto agli anni dello sviluppo dell'attività risicola. Si riscontra inoltre la presenza sparsa di cascine e strutture adibite per l'attività agricola. Permangono ancora all'interno della pianura alcune aree boscate che si sviluppano soprattutto lungo i corsi d'acqua, alternandosi ai coltivi. La tipologia di paesaggio presente in questa area

permette vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze; in tale contesto, gli elementi che possono costituire delle barriere visive, limitando quindi la vista verso il paesaggio circostante, sono rappresentate dagli elementi verticali che spiccano sul paesaggio pianeggiante e agricolo, costituiti in prevalenza dai manufatti agricoli, e dalle residue aree boscate di pianura.

6.9 SISTEMA ANTROPICO

L'ambito in cui si inserisce il Parco Fotovoltaico della Benna, pur rientrando interamente in area agricola, non è un contesto esclusivamente rurale. Fornace Crocicchio, proprio per la sua posizione strategica e per presenza a 1 km del casello autostradale di Carisio, sull'autostrada A4 Torino-Milano, è un addensamento di tipo misto, all'interno del quale coesistono diverse attività.

Sul lato est della strada provinciale 230 Vercelli-Biella, a ridosso della rotatoria si è sviluppata la frazione, formata da una ventina di case risalenti agli anni '70 -'80, per lo più unifamiliari e bifamiliari, prive di qualsiasi elemento di pregio architettonico.

Sempre in prossimità della rotatoria, su entrambi i lati della strada, sono presenti alcune attività di tipo ricettivo-alberghiero, che possono apparire anomale per una zona che non ha alcuna valenza turistica, ma che sono giustificate dalla posizione logisticamente interessante che ricopre l'area. Sono infatti presenti ben 3 alberghi e 5 ristoranti.

Tra le abitazioni e le attività ricettive, senza alcuna divisione urbanistica delle aree, sono presenti poi alcuni capannoni legati ad attività di tipo industriale e terziario, tra cui una impresa edile, due caseifici, una logistica, un fornitore di macchinari agricoli, un'azienda di produzione di serramenti, una ditta di trivellazione pozzi.

Sul lato ovest della strada provinciale è infine di recente costruzione un centro sportivo ricreativo, composto da piscina e campi da padel.

Sul lato opposto rispetto al parco fotovoltaico, quasi in prossimità del casello autostradale di Carisio è poi individuata un'area industriale più definita rispetto a quella sopra descritta, costituita principalmente da spazi per la logistica.

Il lato est della strada provinciale, oltre all'abitato della Fornace Crocicchio, sul qual si svilupperà il parco fotovoltaico, è invece più rurale e costituito quasi esclusivamente dalle risaie che si estendono a perdita d'occhio.

Pur rilevando che le risaie siano un ambiente tipico e suggestivo, caratterizzato dalla presenza dell'acqua durante la stagione primaverile, che si riflette come uno specchio sulle superfici dei campi allagati, si ritiene che le camere di risaia presenti nell'area di intervento siano troppo ampie ed eccessivamente regolari, perdendo quell'aspetto tipico del "mare a quadretti" che caratterizza la pianura vercellese.

6.10 PATRIMONIO CULTURALE

L'area ad ampio raggio è interessata da consistenti fenomeni di fortificazione, a causa della sua posizione pertinente ai territori medioevali del comune e dell'episcopato di Vercelli, e successivamente fascia di confronto tra lo spazio politico sabauda e il ducato milanese. Sulla strada da Vercelli a Borgosesia insistono i principali nuclei abitati dell'ambito ovvero Lenta, che conserva parti dell'antico ricetto; Ghislarengo; Arborio, con le rovine dell'antica rocca; Albano Vercellese, con il castello degli Arborio di Gattinara. Si identificano poi i seguenti elementi del patrimonio storico culturale:

- sistema fortificatorio diffuso medioevale (castelli e opere connesse): castello di Buronzo, castello di Rovasenda; struttura religiosa fortificata di Lenta;
- sistema delle opere di canalizzazione e sistema rurale della risaia in aree di bonifica baraggia e di piana risicola;
- ricetto di Arborio (da riqualificare urbanisticamente);
- chiesa SS. Trinità ad Albano Vercellese;
- Pieve di S. Stefano, S. Maria dei Campi e resti della Pieve di S. Eugenio a Lenta;
- Parrocchia di S. Lorenzo a Oldenico;
- Parrocchia di S. Michele a Balocco;
- Parrocchia di S. Vittore a Formigliana;

- Castello fortificato di Collobiano.

Nell'immediato raggio del contesto di intervento non sono presenti elementi di pregio dal punto di vista storico architettonico.

La cascina la Benna, presente in prossimità del sito, pur mantenendo le caratteristiche morfologiche tipiche delle cascine rurali a corte è priva di elementi di pregio.

Formatasi attorno a una grossa corte di proprietà dell'antico feudatario, Cascina La Benna ha le caratteristiche tipiche delle antiche Cascine a Corte Vercellesi.

La cascina a corte è una forma di insediamento rurale che si è sviluppata attorno a una corte centrale, di forma rettangolare, circondata da fabbricati rurali. La corte era il punto di riferimento principale per l'organizzazione delle attività agricole e utilizzato come spazio comune per le attività sociali della comunità rurale. Al suo interno erano presenti diversi edifici, come la casa padronale, le abitazioni dei salariati, le stalle per il bestiame, i fienili e i magazzini per il deposito dei raccolti.

Ad oggi la cascina, pur in ottimo stato di conservazione, è utilizzata unicamente per il deposito dei mezzi agricoli

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1





6.11 COMPONENTI ARCHEOLOGICHE

Per l'analisi delle componenti archeologiche si veda la relazione specifica.

7 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

7.1 AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO LOCALIZZAZIONE E ACCESSIBILITÀ

Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trova nei Comuni di Formigliana e Carisio (VC). Le coordinate geografiche sono le seguenti:

- Latitudine: **45° 26' 36.24" N**
- Longitudine: **8° 14' 35.19" E**
- Altitudine: **tra i 176 m e i 182 m s.l.m.**
- Superficie catastale: **110,09 ha**

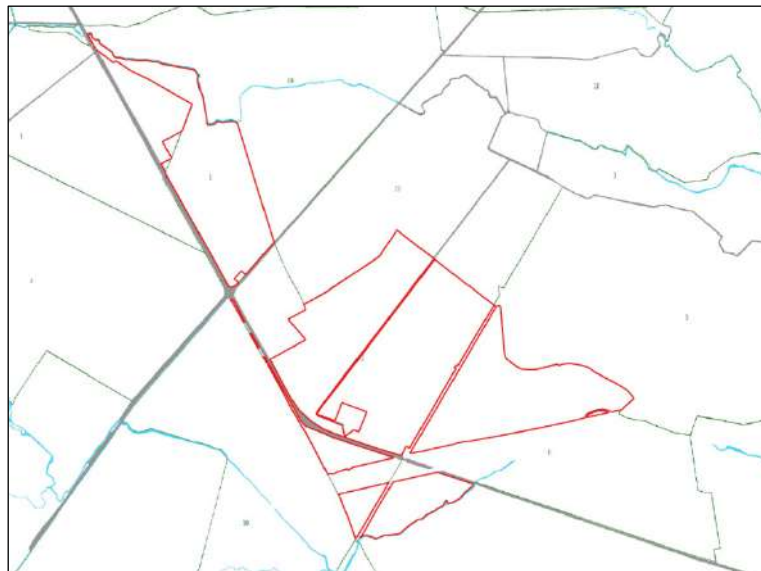
Il sito oggetto è censito al catasto terreni dei comuni di Formigliana (VC) e Carisio (VC) come di seguito riportato:

Comune di Formigliana:

- Foglio 1, Mappali: **1, 2, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162;**
- Foglio 2, Mappali: **20, 21, 22, 27, 28, 29, 39, 40, 53, 54, 85, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 102, 133, 136, 150, 152, 154, 155, 156, 158, 168;**
- Foglio 6, Mappali: **4, 11, 12, 99, 104, 390, 392, 394;**

Comune di Carisio:

- Foglio 1, Mappale **34**



Inquadramento catastale dell'area d'intervento

Le opere impiantistiche si inseriscono all'interno di aree agricole e, più nello specifico, in aree a risaia e in aree a incolto produttivo.

Il Comune di Formigliana (501 abitanti, al 31/12/2021), è localizzato all'interno della provincia di Vercelli, in Piemonte. Il comune dista circa 18 chilometri dal capoluogo di provincia.

Il territorio di Formigliana confina con le limitrofe amministrazioni comunali: Balocco (VC), Carisio (VC), Casanova Elvo (VC), Santhià (VC), Villarboit (VC), per una superficie di 16,76 kmq con una densità abitativa di 29,89 abitanti per chilometro quadrato.

7.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nel presente paragrafo viene fornita una descrizione generale di massima dell'impianto in esame. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di Progetto "FOR_3.1_Relazione tecnica – illustrativa".

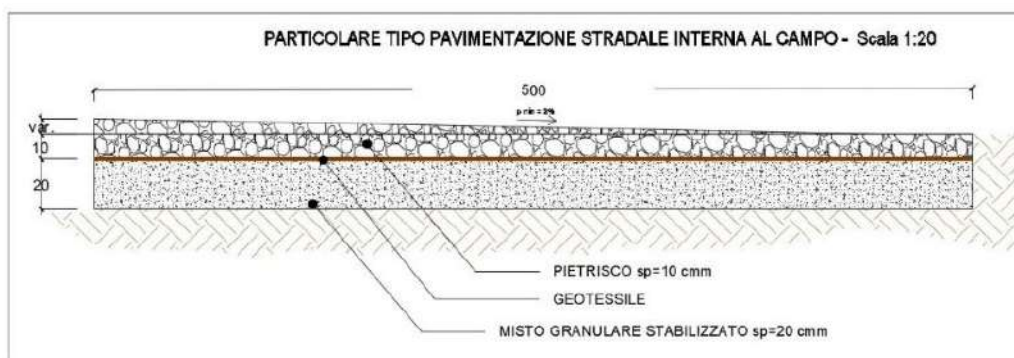
L'impianto, denominato "Parco Fotovoltaico della Benna", sarà di tipo montato a terra, connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in alta tensione (AT) e avrà una superficie sfruttabile di 67,44 ha e sarà composto da 87472 moduli fotovoltaici da 700 Wp per una potenza totale prevista di 61230 kWp in corrente continua.

Si tratta di un impianto ad inseguimento mono-assiale a doppia fila di moduli bifacciali "portrait" disposti orizzontalmente 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 2,5 m. La distanza tra i vari pali sarà di circa 2,5 m.

Le recinzioni oltre alla funzione di sicurezza del campo fotovoltaico, saranno progettate anche per consentire il passaggio della piccola fauna, evitando tuttavia 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 9 ingressi in cui saranno collocati cancelli carrabili aventi larghezza pari a 5 m. Ogni ingresso sarà segnalato adeguatamente mediante cartellonistica dedicata visibile dalle strade principali di accesso al campo. Per consentire la movimentazione degli automezzi all'interno del parco fotovoltaico saranno realizzate delle strade interne aventi una larghezza pari a 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.

Si riporta di seguito un esempio tipo.

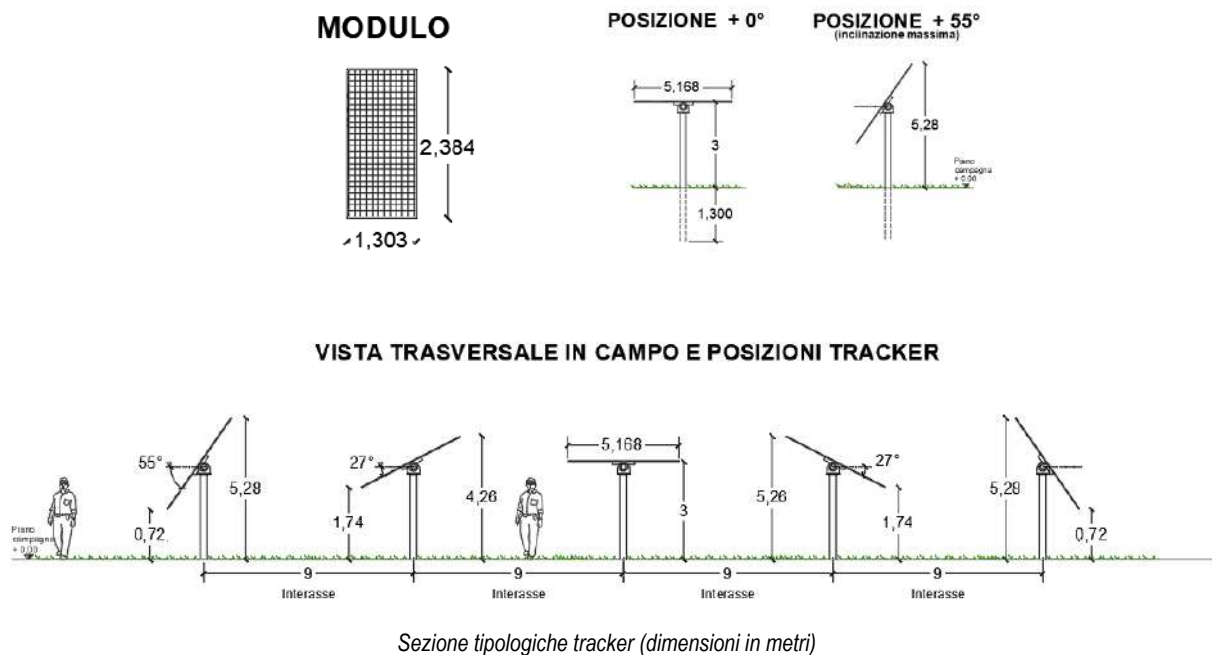


Particolare tipo di pavimentazione

I moduli fotovoltaici saranno del tipo silicio monocristallino della Jolywood mod. JW-HD132N-700, con una vita utile stimata di circa 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.

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.

Una stringa sarà costituita da 28 moduli fotovoltaici. Questo valore è ottenuto a seguito del dimensionamento elettrico. Essa verrà posizionata in senso orizzontale, in un'unica fila, sulla struttura ad inseguimento (tracker), la cui altezza è di 5,28 m nel punto di massima inclinazione (55°), e di 3 m quando l'inclinazione è nulla (0°) e di 0,72 m nel punto di minima inclinazione (-55°). Quest'ultimo valore permette di non interferire con il passaggio della fauna di piccola taglia. Il tracker scelto sarà del tipo SunHunter 18AB della Comal Impianti S.r.l e si riporta di seguito una loro vista trasversale.



Il tracker sarà costituito da travi scatolate a sezione quadrata, sorretti da pali con profilo a Z che saranno infissi nel terreno ad una profondità di 2 med 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°, per permettere l'inseguimento solare da Est a Ovest. L'orientamento azimutale sarà 0° rispetto al Sud. I moduli fotovoltaici saranno collegati tramite cavi del tipo H1Z2Z2-K (1500 V CC) fino ad arrivare ai quadri di stringa e da questi ultimi alle 13cabine inverter, di dimensionicomplesive 6,66 x 2,48 x 2,60 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 380 kV "Turbigio Stazione - Rondissone" di Tema S.p.A. 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 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.

Per maggiori dettagli tecnico-costruttivi si rimanda alla relazione di Progetto "FOR_3.1_Relazione tecnica – illustrativa".

7.3 OPERE A VERDE DI INSERIMENTO AMBIENTALE

La proposta progettuale per le opere a verde comprende interventi di mitigazione e di compensazione. E' stata redatta una relazione specialistica "Relazione mitigazioni compensazioni" alla quale si rimanda per gli approfondimenti.

7.3.1 MITIGAZIONI

Il progetto prevede i seguenti interventi:

- Impianti arboreo-arbustivi (siepi arbustive e fasce tampone boscate);
- Aree prative (a bassa manutenzione e inerbimento parco fotovoltaico);
- Gestione della vegetazione lungo gli argini dei canali irrigui;
- Altre mitigazioni accessorie

7.3.1.1 SIEPE ARBUSTIVA PERIMETRALE

L'obiettivo principale dell'opera di mitigazione è quello di mascherare il più possibile la vista dei pannelli da ipotetici punti visuale. Pertanto si è cercato comunque di mitigare il disturbo recato dalla percezione dei pannelli fotovoltaici da un ipotetico fruitore dell'area, che si rivela principalmente, in un automobilista di passaggio lungo la S.P. 230 e lungo l'autostrada A4.

La siepe perimetrale verrà realizzata all'esterno della recinzione perimetrale ad esclusione del solo tratto interessato dalla fascia tampone boscata.

7.3.1.2 FASCIA TAMPONE BOSCATO

L'obiettivo principale dell'opera di mitigazione è quello di realizzare una unità dell'ecosistema con funzioni di connessione ecologica, oltre che aumentare il valore estetico del paesaggio.

La fascia tampone boscata verrà realizzata lungo il perimetro nord est dell'area principale del parco fotovoltaico.

Inoltre, visto il considerevole sviluppo ed ampiezza si è cercato, con le scelte delle specie da utilizzare di migliorare le potenzialità ecologiche e di connessione faunistica.

7.3.1.2.1 SPECIE ARBOREO-ARBUSTIVE

Per quanto riguarda la scelta della specie da impiegare si ritiene necessario, vista la collocazione del sito, considerare non solo gli aspetti ecologici ma anche le valenze ornamentali dei singoli elementi. Gli schemi di impianto ipotizzati garantiranno, inoltre, la piena funzionalità, la facilità di messa a dimora e la successiva manutenzione.

Le caratteristiche funzionali generali che le specie da mettere a dimora devono presentare sono soprattutto le seguenti:

- essere specie autoctone adatte alle condizioni pedoclimatiche del sito;
- essere adatte a favorire e ad aumentare la biodiversità della vegetazione dell'area;
- se possibile esplicitare valenza avifaunistica per la produzione di semi e bacche a maturazione invernale;
- se possibile utilizzare specie con un buon valore per l'entomofauna e apistico;
- non essere specie pioniere invadenti;
- non essere fonte di infestazione per i terreni agrari circostanti;
- non presentare attitudine ad ospitare insetti od altri invertebrati dannosi per le colture circostanti.

Inoltre si è esaminato con cura la composizione, la struttura e le dimensioni delle specie arboreo-arbustive da mettere a dimora per favorire una diversificazione sia a livello interspecifico, sia per dimensioni e sviluppo a livello intraspecifico.

A seguito delle motivazioni sopra esposte le specie arboreo-arbustive scelte da collocare a dimora sono di seguito elencate. Per ognuna di esse verranno indicate le caratteristiche generali e paesaggistico/ambientale.

L'utilizzazione di ben 17 specie differenti di alberi e arbusti, oltre soddisfare le esigenze paesaggistiche permette di migliorare la biodiversità complessiva del sito di intervento.

Elenco specie arbustive di medie dimensioni

- | | |
|---|-----|
| • Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>) | 15% |
| • Sambuco (<i>Sambucus nigra</i>) | 10% |
| • Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>); | 10% |
| • Nocciolo (<i>Corylus avellana</i>) | 15% |
| • Palla di neve (<i>Viburno opulus</i>) | 10% |
| • Corniolo (<i>Cornus mas</i>) | 10% |
| • Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>) | 10% |
| • Fusaggine (<i>Euonymus europaeus</i>) | 10% |
| • Frangola (<i>Rhamnus frangula</i>) | 10% |

Elenco specie arboree

- | | |
|--|------|
| • Tiglio nostrano (<i>Tilia cordata</i>) | 10% |
| • Farnia (<i>Quercus robur</i>) | 10% |
| • Ciliegio (<i>Prunus avium</i>) | 10 % |
| • Ciliegio a grappoli/Pado (<i>Prunus padus</i>) | 15 % |
| • Olmo campestre (<i>Ulmus minor</i>) | 10 % |
| • Acero campestre (<i>Acer campestre</i>) | 15 % |
| • Carpino (<i>Carpinus betulus</i>) | 15 % |
| • Melo selvatico (<i>Malus sylvestris</i>) | 15 % |

Oltre alle citate specie di impianto artificiale, alla formazione del soprassuolo definitivo potranno concorrere specie colonizzatrici sempre attive nell'area. Pertanto non dovrà essere ostacolato l'insediamento di Pioppo tremolo (*Populus tremula*), Betulla (*Betula pendula*), Ontano nero (*Alnus glutinosa*), Frassino (*Fraxinus excelsior*).

7.3.1.2.2 INERBIMENTO DEGLI IMPIANTI ARBOREO-ARBUSTIVI

Pertanto per soddisfare le esigenze del nostro sito che non sono produttive ma protettive del suolo si è scelto di utilizzare un miscuglio per prato polifita consigliato per l'inerbimento di frutteti e vigneti. La composizione del miscuglio che dovrà essere distribuito in dosi di 60/80 kg/ha è il seguente:

- - *Festuca rubra* 20 %
- - *Festuca ovina* 20 %
- - *Lolium perenne nano* 10 %
- - *Poa pratensis nana* 10 %
- - *Cynodon dactylon* 10 %
- - *Agrostis tenuis* 10 %
- - *Trifolium pretense* 10 %
- - *Trifolium repens* 10 %

Dove la presenza di graminacee e leguminose è favorevole per quel che riguarda la complementarità delle caratteristiche dei loro apparati radicali. Le graminacee, che presentano radici fascicolate, esercitano azione consolidante negli strati superficiali del suolo; le leguminose penetrano con le loro radici fittonanti a maggiore profondità ed arricchiscono il substrato attraverso la fissazione simbiotica dell'azoto, oltre ad adempiere ad azione antierosiva.

7.3.1.2.3 SCHEMA DI IMPIANTO

Schema di impianto siepe arboreo-arbustiva

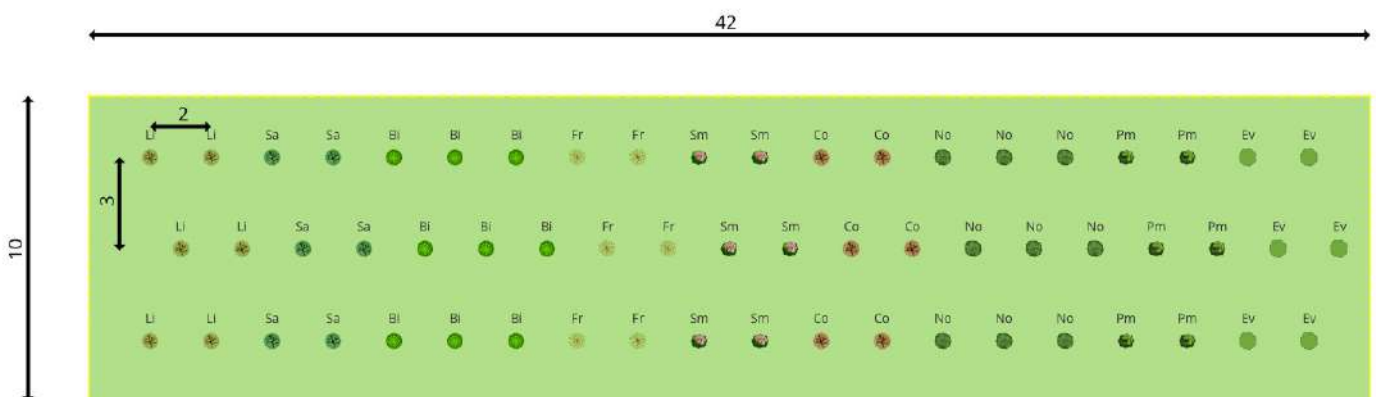
Verranno realizzate tre file parallele disallineate e poste ad 2 metri dalla recinzione con una diversa composizione e distribuzione fra specie arbustive.

Il sesto di impianto:

- distanza tra le file 3,0m;
- distanza sulla fila 2,0 m;

Il sesto d'impianto sopra indicato corrisponde a circa 1.500 piante/ha.

La composizione verrà realizzata come da schema sotto riportato.



Schema d'impianto siepe arbustiva

Schema di impianto fascia tampone boscata

Verranno realizzate 13 file parallele disallineate e poste ad 2 metri dalla recinzione con una diversa composizione e distribuzione fra specie arbustive ed arboree.

Il sesto d'impianto sarà di:

- distanza tra le file 3,0m;

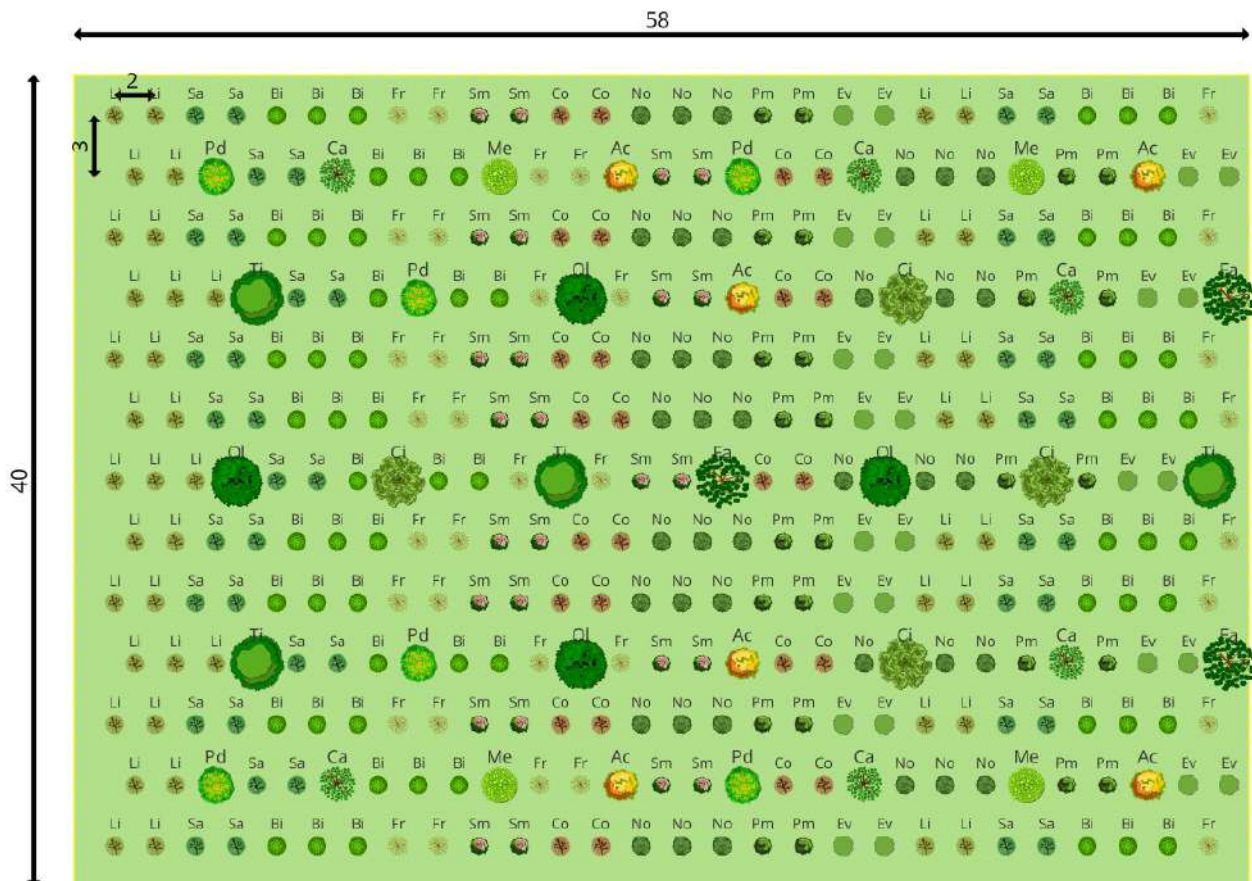
- distanza sulla fila 2,0 m;

Il sesto d'impianto sopra indicato corrisponde a circa 1.600 piante/ha.

La composizione prevede solo arbusti per le due file esterne e a seguire verso il centro file, prima con soli alberi di terza e quarta grandezza e successivamente con quelli di prima e seconda grandezza.

Inoltre le distanze di impianto fra albero sono almeno di 6 metri fra quelli di terza e quarta grandezza e di 8 fra quelli di seconda e prima grandezza.

La composizione verrà realizzata come da schema sotto riportato.



Schema d'impianto fascia tampone boscata

7.3.1.2.4 TEMPI STIMATI PER IL MASCHERAMENTO DELL'IMPIANTO

Vista la composizione plurispecifica utilizzata, la presenza di arbusti con velocità di accrescimento da elevata a media, la presenza in tutte le localizzazioni di tre file disallineate, si prevede che nell'arco di tre stagioni vegetative si possa raggiungere una buona schermatura dell'impianto fotovoltaico.

7.3.1.2.5 PIANO DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE

Il piano di manutenzione prevede per i due anni successivi la sostituzione delle fallanze e delle potature di formazione delle chiome.

Il controllo delle infestanti attraverso operazioni di sfalcio o trinciatura dove il primo sfalcio avverrà solo dopo il 31 luglio.

L'irrigazione di soccorso fino a 7/8 interventi in caso di estati particolarmente siccitose.

Non sono previsti nella fase di gestione concimazioni, interventi di diserbo e con prodotti fitosanitari salvo quelli obbligatori da effettuarsi in caso di infestazioni di specie alloctone da eradicare secondo la normativa regionale.

Invece a partire dal sesto/settimo anno, occorrerà prevedere, solo se necessari, sfolli e interventi di cimatura, spollonatura e riceppatura per soddisfare il limite di accrescimento indicato in 8 m, per gli impianti arbustivi perimetrali, per non ostacolare la produzione energetica. All'interno della fascia boscata i medesimi interventi avranno lo scopo di indirizzare uno sviluppo omogeneo del bosco di neo-formazione.

7.3.1.3 AREE PRATIVE

Le aree prative permanenti presenti all'interno del parco fotovoltaico si differenziano in relazione alla localizzazione e sono di seguito definite.

Tipologia area	Superficie ettari
fasce erbacee poste lungo la s.p. 230	5,7460
aree prative localizzate nella fascia di rispetto delle reti tecnologiche (linea elettrica, ferrovia e autostrada)	8,1845
aree prative all'interno del parco fotovoltaico (sotto i moduli)	59,3070
aree prative in prossimità della cascina Benna	2,0155
Totale	75,2540

Tipologia e superficie aree prative

Sono state individuate e progettate con lo scopo di migliorare la funzionalità ecologica dell'area.

7.3.1.3.1 MISCUGLIO DA UTILIZZARE

Su tutte le aree è prevista la semina di un miscuglio per prato polifita come quello utilizzato per l'inerbimento degli impianti arboreo-arbustivi arricchito di specie fiorifere adatte a favorire l'entomofauna e gli impollinatori.

Miscuglio prato permanente polifita per vigneti-frutteti + Specie fiorifere + Specie nutrici

Composizione finale miscuglio da seminare

7.3.1.3.2 TECNICA COLTURALE

Alla semina occorre far precedere dei lavori di preparazione del terreno che consisteranno in sequenza in un'aratura superficiale a 30 cm, una concimazione di fondo e in un'epicatura.

In relazione al tipo di miscuglio scelto la semina potrà essere autunnale o primaverile.

Ciò che differenzierà le diverse tipologie di aree erbacee sarà la gestione degli interventi di sfalcio determinata dalle diverse esigenze dettate dalla localizzazione, come di seguito riportato.

- Fasce erbacee poste lungo la s.p. 230. La frequenza dei tagli dovrà garantire la visibilità dell'asse stradale e quindi la sicurezza.
- Aree prative localizzate in prossimità della cascina Benna i tagli saranno effettuati per assicurare il cono visuale sulla cascina storica.
- Per tutte le altre aree lo scopo degli interventi di taglio sarà assicurare la massima valenza ecologica. Infatti per garantire le fase di riproduzione della fauna gli sfalci dovranno essere effettuati solo dopo il 31 luglio, per il primo

e dopo il 30 settembre per il secondo. Tali aree vengono anche identificate come aree prative a bassa manutenzione

Inoltre per diminuire ulteriormente le perturbazioni alla fauna frequentante il sito lo sfalcio verrà effettuato, secondo uno schema a strisce o a settori, alternato con una/due settimane di differenza.

Non sono previsti nella fase di gestione concimazioni, interventi di diserbo e con prodotti fitosanitari salvo quelli obbligatori da effettuarsi in caso di infestazioni di specie alloctone da eradicare secondo la normativa regionale.

7.3.1.4 GESTIONE DELLA VEGETAZIONE LUNGO LE SPONDE DEI CANALI IRRIGUI

All'interno dell'area di intervento sono presenti dei canali/fossi irrigui sia perimetrali che interni, per una lunghezza pari a circa 7.350 m, ricoperti da vegetazione erbacea spontanea

Tali fossi essendo principali si presentano, nella stagione irrigua, con acqua corrente.

Anche in questo caso per migliorare la funzionalità ecologica dell'area, che prevede la frequentazione anche della fauna "igrofila" si adotta lo stesso indirizzo gestionale utilizzato per le aree prative a bassa manutenzione dove il primo sfalcio dovrà essere effettuato solo dopo il 31 luglio, ed il secondo dopo il 30 settembre e limitare lo sfalcio intensivo solo alle aree dove è necessario per esigenze di funzionalità idraulica.

Inoltre per diminuire ulteriormente le perturbazioni alla fauna frequentante il sito lo sfalcio o trinciatura avverrà secondo uno schema a alternato a sponde alterne, in cui lo sfalcio del secondo argine dovrà essere eseguito con una/due settimane di differenza rispetto al primo.

E' possibile prevedere in alcune localizzazioni, allo scopo di migliorare la biodiversità, la trasemina con le specie nutrici, indicate nelle aree prative.

Non sono previsti nella fase di gestione concimazioni, interventi di diserbo e con prodotti fitosanitari salvo quelli obbligatori da effettuarsi in caso di infestazioni di specie alloctone da eradicare secondo la normativa regionale.

7.3.1.5 ALTRE MITIGAZIONI SECONDARIE O INDIRECTE

All'interno dell'area di intervento verranno realizzate altre azioni mitigative secondarie o indirette volte a migliorare l'agroecosistema.

Recinzione perimetrale

La recinzione perimetrale verrà posta rialzata da terra per permettere il passaggio della fauna e garantire la permeabilità ecologica del sito.

Realizzazione di aree di rifugio

All'interno dell'area di intervento in zone marginali e libere, con lo scopo di ulteriormente diversificare le azioni per favorire la biodiversità faunistica ed in particolare l'entomofauna e l'erpetofauna, verranno posizionati dei cumuli di pietre e di piante morte.

Si prevede la realizzazione di almeno 8 aree rifugio.

7.3.2 COMPENSAZIONI

Come indicato in premessa il progetto prevede la realizzazione di compensazioni ambientali attraverso la rinaturalizzazione di risaie.

Le aree da naturalizzare sono 4 e sono localizzate nella parte a nord ed a sud dell'intervento.

Tutte confinano con torrenti o canali irrigui. Tale fattore fa aumentare la valenza ambientale/ecosistemica dell'intervento.

Su queste aree verrà ricostituito un bosco, con le stesse modalità realizzative e compositive di quelle della fascia tampone boscata. Inoltre tutte le aree hanno una fascia inerbita lungo almeno un lato compresa fra i 5 e 15 m di larghezza. Anche questo elemento progettuale è stato introdotto per diversificare il più possibile le tipologie di ambienti presenti, così da favorire la biodiversità. La superficie della fascia inerbita è già stata calcolata nelle aree inerbite.

Di seguito si indicano le superfici oggetto di compensazione ambientale.

Aree	Superficie complessiva mq	Superficie boscata mq	Superficie inerbita mq
Area 1	48.385	37.990	10.395
Area 2	65.380	56.090	9.290
Area 3	21.920	15.215	6.705
Area 4	32.260	26.400	5.860
Totale	167.945	135.695	32.250

Aree boscate a compensazione

7.3.3 SINTESI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE IN PROGETTO

Aree	Superficie complessiva mq	Altre informazioni
Siepe arbustiva	62.150	Larghezza 10 m x lunghezza 6.215
Fascia tampone boscata	49.200	Larghezza 40 m x lunghezza 1.230
Aree prative - fasce erbacee poste lungo la s.p. 230	57.460	Tipo di miscuglio Miscuglio prato permanente polifita per vigneti-frutteti + Specie fiorifere + Specie nutrici
Aree prative localizzate nella fascia di rispetto delle reti tecnologiche (linea elettrica, ferrovia e autostrada)	81.845	
Aree prative all'interno del parco fotovoltaico (sotto i moduli)	593.070	
Aree prative in prossimità della cascina Benna	20.155	
Aree boscata	135.695	

7.4 ANALISI DELL'EFFETTO CUMULI CON ALTRI PROGETTI

Negli ultimi anni la produzione di energia solare a livello nazionale è stata stimolata attraverso una serie di meccanismi e modalità incentivanti riconducibili ai vari decreti legge, i "Conto Energia" volti a raggiungere gli obiettivi energetici indispensabili, fissati per il 2030 dalle Nazioni Unite.

Nel 2022 sono stati installati in Italia impianti fotovoltaici per una potenza di 2.483 MW, contro i 937 MW del 2021, pari ad un incremento del 165%. A fine 2022 la potenza installata cumulativa ha così superato i 25 GW.

Secondo le stime tuttavia per raggiungere gli obiettivi del 2030 si dovrebbe arrivare ad installare circa 70 GW di rinnovabili, il che significa che ogni anno dovrebbe essere installata una media di quasi 6 GW/anno di pannelli fotovoltaici.

Per la valutazione dell' "effetto cumulo" generato dall'impianto, è stata realizzata una ricerca dei progetti già REALIZZATI, AUTORIZZATI o IN AUTORIZZAZIONE, alla data di presentazione del presente studio nell'intorno di 15 km dal sito oggetto di studio, sito nel comune di Formigliana.

In particolare, è stata condotta un'indagine a scala locale e sovralocale, effettuata sulla base delle immagini satellitari a disposizione, per gli impianti esistenti e dei progetti consultabili sul sito del ministero dell'Ambiente (<https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/Via>), della Regione Piemonte (<http://www.sistemapiemonte.it/cms/privati/ambiente-e-energia/servizi/540-valutazioni-ambientali>), della Provincia di Vercelli (<https://www.provincia.vercelli.it/it/page/valutazione-impatto-ambientale>), della Provincia di Biella (<https://www.provincia.biella.it/aree-tematiche/ambiente/valutazione-di-impatto-ambientale>) e della Provincia di Novara relativi agli impianti autorizzati e/o in autorizzazione.

Dalle analisi effettuate sono emersi i seguenti impianti fotovoltaici, individuati poi sulla tavola di inquadramento.

E' chiaro, dalla tabella riportata alla pagina successiva, che la maggior parte di questi impianti sono di piccole dimensioni e pertanto soggetti a procedure autorizzative più snelle, senza alcuna individuazione di opere di mitigazione e/o compensazione, o con poche e semplici barriere.

Si ritiene che, dal punto di vista paesaggistico ambientale, sia preferibile un impianto di grandi dimensioni, studiato e progettato con accortezze mitigative, piuttosto che il continuo e incontrollato proliferare di piccoli impianti che non hanno poche accortezze dal punto di vista dell'impatto sul paesaggio e il territorio.

Comune	Provincia	Estensione (ha)	Potenza (MWp)
Alice Castello	VC	2,2	0,91
Alice Castello	VC	25,5	13,2
Balocco	VC	1,4	0,99
Benna	BI		1,69
Benna	BI	0,9	0,43
Bianze	VC	2,2	0,99
Biella	BI	1,6	0,88
Borgo d'Ale	VC	2	0,99
Buronzio	VC	97,6	92,27
Carisio	VC	0,5	0,92
Carisio (VC) e Santhià (VC)	VC	140	76,6
Cavaglià	BI	0,6	0,06
Cavaglià	BI		1,24
Cavaglià	BI		0,09
Cerrione	BI		4,42
Cerrione	BI	2	0,99
Cossato	BI		0,88
Dorzano	BI		0,73
Dorzano	BI		0,44
Dorzano	BI	2,4	0,47
Salussola, Dorzano	BI		0,41
Formigliana, Carisio	VC	110,1	61
Ghislarengo	VC	22,8	17
Giffenga	BI	5,8	2,42
Giffenga	BI	5,1	1,47
Massazza	BI		3,13
Massazza	BI		4,76
Massazza	BI		4,63
Massazza	BI		4,87
Massazza	BI		2,88
Massazza	BI		3,13
Massazza	BI		2,88
Massazza	BI		4,63
Massazza	BI		0,9
Massazza	BI		0,1
Massazza	BI		4,9
Masserano	BI		0,9
Masserano	BI	60	54,77
Masserano	BI		55,49
Masserano, Brusnengo	BI	48,4	26,4
Mottalciata	BI		1,37
Mottalciata	BI		0,99
Mottalciata	BI		8,04
Mottalciata	BI		8,04
Roasio (VC), Brusnengo (BI) e Rovasenda (VC)	VC, BI	17,2	10,94
San Germano	VC	0,8	0,28
San Germano	VC	9,5	6
Santhià	VC	8,4	5,78
Tronzano	VC	0,2	0,04
Tronzano	VC	0,5	0,19
Tronzano	VC	9,7	7,78
Verrone	BI		0,81
Verrone	BI		2,36
Verrone	BI	4,8	2,94

7.5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

7.5.1 ANALISI DELLO SCENARIO DI BASE E IPOTESI ALTERNATIVE

Per l'analisi delle alternative prima si è effettuata una descrizione dettagliata delle componenti ambientali caratterizzanti il sito oggetto di studio per poi affrontare nel presente paragrafo le seguenti analisi delle alternative:

- scenario in assenza di progetto;
- ipotesi alternative

Scenario senza progetto

La zona di studio è inserita nella pianura risicola dove a fronte di una diffusa presenza della risaia si incontrano nuclei abitati più o meno estesi oltre che cascine, il più delle volte in disuso, localizzate nella matrice risicola, un reticolo stradale primario e secondario lungo il quale in alcune localizzazioni si è diffuso lo sviluppo di aree industriali/artigianali e commerciali.

Ora, volendo effettuare qualche riflessione sull'evoluzione dello scenario di base, senza progetto, l'area oggetto del presente studio continuerebbe ad essere coltivata a riso ma nell'intorno lo sviluppo antropico, se manterrà l'andamento degli ultimi anni, continuerà ad espandersi soprattutto lungo le strade principali e in prossimità degli svincoli autostradali.

Pertanto il pregio estetico del territorio non necessariamente verrebbe salvaguardato.

Ipotesi alternative

In termini localizzativi l'area, oltre ad essere disponibile risulta essere idonea in riferimento a quanto indicato per i siti idonei e non idonei per la realizzazione di impianti fotovoltaici, le aree che ricadono all'interno dei beni sottoposti a tutela paesaggistica sono marginali e limitate alla fascia dei 150 dai fiumi (d.lgs. 42/2004, art. 142 lettera c), non sono presenti nelle vicinanze aree protette o siti appartenenti alla rete di natura 2000.

In termini di dimensioni del progetto si è optato per la creazione di impianto medio-grande ipotizzando nel contestualmente delle misure di compensazioni di dimensioni tali da apportare dei miglioramenti significativi nell'ambiente circostante.

Inoltre anche dal punto di vista progettuale si è optato per l'utilizzazione di un sistema di supporto ad inseguimento con pannelli in grado di ottimizzare le rese.

8 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nei successivi paragrafi sono sinteticamente descritti e valutati i principali impatti attesi in fase di cantiere e di esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Questa sezione dello studio è organizzata in paragrafi che identificano e descrivono sinteticamente gli impatti attesi su ciascuna componente ambientale (atmosfera, rumore, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi, paesaggio e patrimonio storico-culturale, benessere dell'uomo e rischi di incidente).

Per ogni componente il livello di approfondimento delle analisi svolte è proporzionato all'entità ed alla significatività degli impatti. Per classificare gli effetti generati sulle componenti ambientali è necessario definire una metodologia di valutazione che consenta di mettere in luce in modo comprensibile e sintetico i possibili effetti negativi e positivi causati dalla realizzazione del progetto.

Nel presente lavoro si è optato per un approccio analitico di tipo quali-quantitativo, utilizzando una metodologia di "tipizzazione degli impatti" finalizzata ad individuare i principali effetti generati dal progetto e ad evidenziare le componenti ambientali per le quali è necessario adottare misure di mitigazione specifiche. Il procedimento di tipizzazione degli impatti può essere attuato con l'impiego di varie tecniche numeriche, ma per rispondere ad una esigenza di semplicità in questa sede si è adottata una metodica che, seppur in linea con le metodologie comunemente utilizzate nella valutazione di impatto ambientale, offre maggiori garanzie dal punto di vista della comunicazione dei risultati. In primo luogo per ogni componente ambientale sono individuate le principali azioni di progetto e le conseguenti tipologie di impatto attese.

Le tipologie di impatto attese sono definite avvalendosi di una specifica lista di controllo (check-list), appositamente elaborata dal Gruppo di Lavoro "Impatto Ambientale" della Società Italiana di Ecologia (S.I.E) come strumento di supporto per la stesura degli studi di impatto⁶. Questa prima fase permette innanzitutto di evidenziare i possibili impatti potenzialmente riconducibili alla realizzazione dell'opera. In secondo luogo ogni singola tipologia di impatto individuata è caratterizzata mediante una serie di attributi che ne specificano la natura, secondo una tipizzazione che considera se essi sono positivi o negativi, eventuali o certi, reversibili o irreversibili⁷, di magnitudo⁸ bassa, media, alta o elevata, con distanza di propagazione⁹ bassa, media, alta o elevata, con sensibilità del bersaglio¹⁰ bassa, media, alta o elevata. Questa prima tipizzazione, di tipo qualitativo, è poi convertita in una tipizzazione quantitativa, adottando la metodologia proposta in Tabella 1. La logica impiegata è quella di assegnare il punteggio minore (0.5) alla tipologia di impatto meno estrema (che risulta preferibile in caso di impatto negativo) e di assegnare il punteggio maggiore (1) alla categoria di tipizzazione più estrema (che risulta preferibile in caso di impatto positivo). Ad esempio alla categoria di tipizzazione "impatto reversibile" è assegnato punteggio 0.5, mentre alla categoria di tipizzazione "impatto irreversibile" è assegnato punteggio 1; in effetti un impatto negativo e reversibile (punteggio - 0.5) è preferibile rispetto ad un impatto negativo e irreversibile (punteggio -1), mentre un impatto positivo e irreversibile (punteggio +1) è preferibile rispetto ad un impatto positivo e reversibile (punteggio +0.5). La stessa logica è impiegata per le categorie di attributi dove sono previste 4 classi di giudizio;

⁶I limiti tradizionali delle check-list per le valutazioni di impatto ambientale sono dati o dalla loro specificità rispetto ai casi trattati, o dalla eccessiva rigidità intrinseca che non ne consente una soddisfacente applicazione ai casi concreti. Per tale motivo in diversi casi si è ritenuto opportuno integrare le voci generiche indicate nella lista di controllo della S.I.E. con voci specifiche adattate alla situazione considerata.

⁷La distinzione tra impatto "reversibile" e "irreversibile" è riferita alle capacità omeostatiche del sistema di assorbire l'impatto recuperando le condizioni preesistenti l'impatto medesimo. Se il recupero delle condizioni iniziali è atteso in tempi ragionevolmente brevi l'impatto viene definito "reversibile", se gli effetti dell'impatto sono destinati a permanere nel tempo o comunque ad essere riassorbiti in scale temporali molto lunghe l'impatto viene definito "irreversibile".

⁸La magnitudo dell'impatto rappresenta l'intensità dell'impatto e viene definita sulla base delle analisi quantitative (ovvero formulate tramite modelli numerici) o qualitative sviluppate nel SIA. Il parametro viene espresso mediante giudizio esperto secondo 4 classi di valutazione (magnitudo bassa, media, alta, elevata), consentendo una maggiore capacità di discriminazione.

⁹La distanza di propagazione dell'impatto rappresenta la distanza entro cui può essere percepito l'impatto; anche in questo caso le classi di giudizio sono 4 e sono calibrate in funzione della tipologia di intervento e delle caratteristiche del contesto territoriale interessato: distanza bassa (5 km, impatti percepibili fino a distanze elevate, generalmente di scala sovracomunale/provinciale).

¹⁰La sensibilità del bersaglio rappresenta un giudizio in merito alle caratteristiche del bene o della risorsa impattata dall'opera, con riferimento sia allo status di protezione (se presente), che ad altri attributi di merito (es. risorsa comune o rara, rinnovabile o non rinnovabile, di rilevanza strategica o non strategica in relazione agli obiettivi ed agli standard stabiliti dalla normativa, ecc.). La valutazione viene espressa mediante giudizio esperto ed anche in questo caso sono utilizzate 4 classi di giudizio (sensibilità bassa, media, alta, elevata).

anche in questo viene infatti assegnato punteggio minore (0,25) alla tipologia di impatto meno estrema e punteggio maggiore (1) a quella più estrema.

Tipizzazione qualitativa dell'Impatto		Tipizzazione Quantitativa dell'Impatto
Positivo (PS)		+
Negativo (N)		-
Eventuale (EV)		0.5
Certo (C)		1
Reversibile (R)		0.5
Irreversibile (I)		1
	Bassa (B)	0.25
	Media (M)	0.5
Magnitudo (M)	Alta (A)	0.75
	Elevata (E)	1
	Bassa (B) < 100m	0.25
	Media (M) 100 m-1 km	0.5
Distanza di Propagazione (D)	Alta (A) 1 km-5 km	0.75
	Elevata (E) > 5 km	1
	Bassa (B)	0.25
	Media (M)	0.5
Sensibilità del Bersaglio (S)	Alta (A)	0.75
	Elevata (E)	1

Tipizzazione qualitativa e quantitativa delle categorie di impatto.

Il punteggio complessivo dell'impatto generato da una determinata azione di progetto si calcola sommando i punteggi ottenuti dalle singole categorie di tipizzazione, con l'aggiunta del segno (+ o -) che definisce la positività o la negatività dell'impatto.

Secondo la metodologia proposta un impatto che risulti essere positivo (+), certo (1), irreversibile (1), di magnitudo elevata (1), con distanza di propagazione elevata (1) e sensibilità del bersaglio elevata (1) presenta un punteggio complessivo pari a +5 (miglior situazione possibile).

Allo stesso modo un impatto che risulti essere negativo (-), certo (1), irreversibile (1), di magnitudo elevata (1), con distanza di propagazione elevata (1) e sensibilità del bersaglio elevata (1) presenta un punteggio complessivo pari a -5 (peggior situazione possibile).

Sulla base dei risultati del procedimento di tipizzazione quali-quantitativa è possibile formulare un giudizio di impatto utile a definire su una scala di valutazione oggettiva la necessità o meno di attivare specifiche misure di mitigazione finalizzate a evitare, ridurre o compensare l'impatto, applicando lo schema di valutazione proposto nella tabella seguente. Ad ogni giudizio si accompagna un colore identificativo, che permette di evidenziare con immediatezza le situazioni di possibile criticità.

Punteggio di Impatto	Giudizio di Impatto	Misure di Mitigazione
> 0	Impatto Positivo	Non necessarie
0 ÷ -2.50	Impatto negativo basso	Di norma non necessarie (da valutare caso per caso)
-2.51 ÷ -3.25	Impatto negativo medio	Di norma necessarie (da valutare caso per caso)
-3.26 ÷ -4	Impatto negativo alto	Sicuramente necessarie
-4.1 ÷ -5	Impatto negativo elevato	Sicuramente necessarie

Giudizio di impatto e definizione della necessità di adottare misure di mitigazione.

Il procedimento di individuazione delle azioni di progetto, delle tipologie di impatto e la loro successiva tipizzazione (qualitativa e quantitativa) è sviluppato con riferimento alle due differenti fasi dell'opera:

1. Fase di cantiere (preparazione dell'area di intervento, attività di costruzione dell'impianto e delle infrastrutture di servizio, smantellamento del cantiere);
2. Fase di esercizio (funzionamento dell'impianto con produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica).

8.1 STIMA DEGLI IMPATTI NELLA FASE DI CANTIERE

8.1.1 CLIMA

Sulla base delle caratteristiche delle attività che saranno effettuate durante la fase di cantiere oltre che in considerazione della limitata durata delle attività stesse si può ragionevolmente ipotizzare che eventuali limitatissimi effetti sul clima locale dovuti ai mezzi ed attrezzature in funzione saranno di quasi nulla significatività e concentrati esclusivamente nell'area stessa di cantiere. Avranno inoltre un carattere temporaneo e di breve termine oltre che completamente reversibile.

8.1.2 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Nei successivi paragrafi sono sinteticamente descritti e valutati i principali impatti attesi in fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Per un maggior approfondimento si rimanda alla specifica relazione tecnica "FRM_11.11_Studio previsionale impatto Atmosfera fase di esercizio e fase di cantiere".

8.1.2.1 AZIONI IN GRADO DI GENERARE IMPATTO

Durante le fasi di cantiere i potenziali impatti di tipo diretto sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività:

- Lavori civili quali scavo e sbancamento di materiale superficiale, scavi e reinterri e movimentazione di terreno e materiali sciolti, necessari per l'approntamento delle aree di intervento ed esecuzione della posa della condotta, con conseguenti emissioni diffuse di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera;
- Transito di mezzi pesanti sulla piste/aree di cantiere non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri ed emissioni diffuse di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera;
- Azione meccanica del vento su aree di cantiere non asfaltate, superfici polverose e aree di stoccaggio/cumuli di inerti e materiale sciolto (ove non coperti), con conseguente risospensione di polveri ed emissioni diffuse di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera;
- Utilizzo di mezzi di cantiere e macchinari a motore (ad es. pala gommata, camion) impiegati nella attività di cantiere con relativa emissione di gas di scarico; assumendo l'utilizzo di combustibili a basso contenuto di zolfo, gli inquinanti gassosi emessi saranno principalmente composti da NOx, CO e in misura minore da Polveri.
- Traffico indotto di veicoli pesanti e leggeri, da e verso le aree di cantiere, che insiste principalmente sulle strade temporanee di accesso al sito; assumendo l'utilizzo di combustibili a basso contenuto di zolfo, gli inquinanti gassosi emessi saranno principalmente composti da NOx, CO e in misura minore da Polveri.

Pertanto durante la fase di cantiere del progetto si prevedono principalmente due tipologie di emissioni di inquinanti in atmosfera:

- Emissioni diffuse e risollevarimento di particolato atmosferico;
- Emissioni di macroinquinanti da mezzi di cantiere e da traffico indotto di mezzi di trasporto materiali.

8.1.2.2 DESCRIZIONE DELLE AREE DI ATTIVITA'

L'area di progetto è suddivisa in 2 sotto aree oltre al tracciato del cavidotto. Le 2 aree, che indicheremo per semplicità Area Impianto Nord e Area Impianto Sud, coprono rispettivamente una superficie di 184.000 mq e 655.000 mq per un complessivo di circa 839.000 mq.

Il tracciato del cavidotto presenta una lunghezza pari a 3064 m e sarà realizzato mediante uno scavo di circa 4.3 m di larghezza e 1.2 m di profondità.

Le aree di attività principali possono essere così sinteticamente descritte:

Area Impianto Nord

Si trova ad una distanza minima di circa 80-100 m a Nord dell'abitato di Fornace Crocicchio dove sono ubicate unità abitative e turistico-commerciali.

Ulteriori unità abitative in vicinanza all'area sono presenti a Sud Ovest (Cascina Benna) ed a Nord Est (Cascina Marchesa) a distanze minime però decisamente maggiori pari rispettivamente a circa 300 e 740 m.

Altre presenze in prossimità dell'area, ma non di tipo abitativo, sono relative ad una attività Agricola (Valsesia) ed ad un rifornimento di carburante (Centro Calor).

Area Impianto Sud

Si trova ad una distanza minima di circa 50-80 m a Sud dell'abitato di Fornace Crocicchio dove sono ubicate unità abitative e turistico-commerciali. Analoga distanza minima (circa 80 m) si riscontra tra l'area e la vicina Cascina Benna sul lato Sud Ovest.

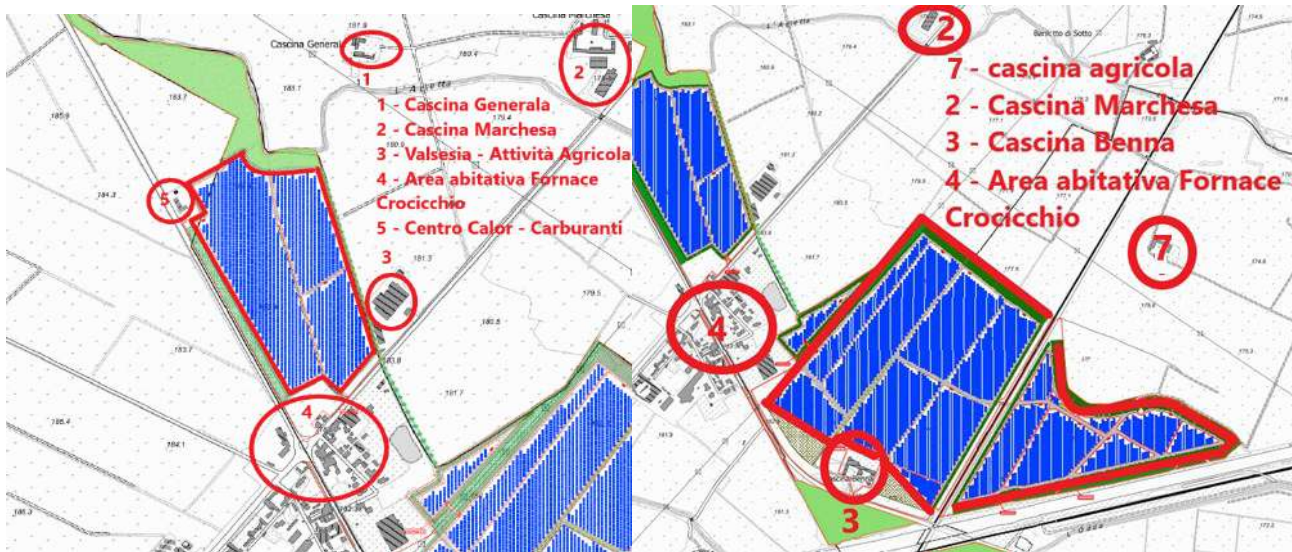
Ulteriori unità abitative sono presenti a Nord Est (Cascina Marchesa) ad una distanza minima di circa 600 m ed una ulteriore struttura abitativa di tipo agricolo posta a ovest dell'area ad una distanza minima pari a circa 370 m.

Cavidotto

Il tracciato del cavidotto presenta un percorso con una lunghezza pari a 3064 m che verrà ad interessare le seguenti strutture abitative:

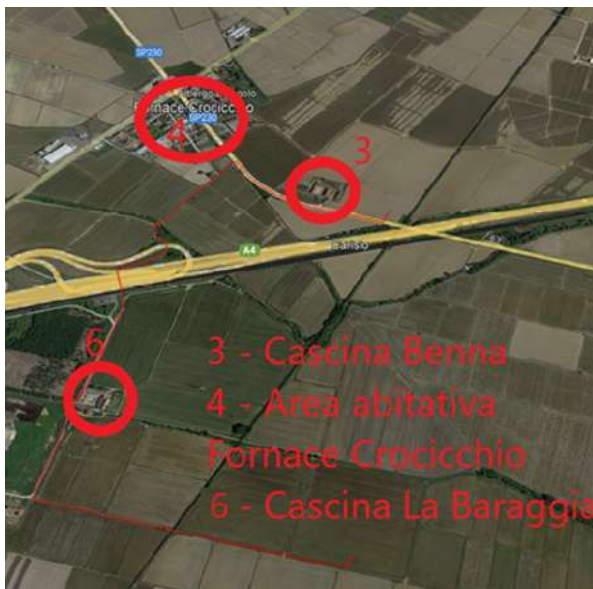
- Cascina Benna – circa 50 m di distanza minima;
- Abitato di Fornace Crocicchio a Nord - circa 260 m di distanza minima;
- Cascina La Baraggia - circa 30 m di distanza minima.

Nelle figure e nella tabella che seguono sono individuate e descritte sinteticamente le aree abitative di potenziale interesse delle attività di cantiere e le loro caratteristiche.



Area Impianto Nord e recettori limitrofi

Area Impianto Sud e recettori limitrofi



Tracciato del Cavidotto e recettori limitrofi

Area di Lavoro	Recettore	Distanza minima (m)
Cavidotto	Cascina La Baraggia	30
Cavidotto	Cascina Benna	50
Impianto Sud	Fornace Crocicchio	50 - 80
Impianto Sud	Cascina Benna	80
Impianto Nord	Fornace Crocicchio	80-100
Cavidotto	Fornace Crocicchio	260
Impianto Nord	Cascina Benna	300
Impianto Sud	Struttura Agricola	370
Impianto Sud	Cascina Marchesa	600
Impianto Nord	Cascina Marchesa	740

Recettori abitativi interessati e relative distanze minime dalle aree di lavoro

Come si può osservare dalla sintesi riportata in tabella i recettori abitativi più esposti alle attività di cantiere risultano l'area abitativa di Fornace Crocicchio (interessata dalle attività sia dell'area impianto Nord che impianto Sud) e la Cascina Benna (interessata dalle attività sia per l'impianto Sud che per il Cavidotto). Esposta anche la Cascina La Baraggia anche se per la sola attività di posa del cavidotto.

8.1.2.3 SINTESI DEGLI IMPATTI

Con riferimento alle valutazioni effettuate nella relazione tecnica di approfondimento *FRM_11.11_Studio previsionale impatto Atmosfera fase di esercizio e fase di cantiere* (a cui si rimanda per maggiori dettagli) gli impatti generati sulla Componente Atmosfera dalle attività di cantiere possono essere come di seguito sintetizzate.

SOLLEVAMENTO DI POLVERI

Le stime effettuate hanno prodotto i seguenti valori dei ratei di emissione di PM10:

- Cantiere Nord: EPM10 = 0,0000137 kg/m²/mese;
- Cantiere Sud: EPM10 = 0,0000056 kg/m²/mese;
- Cavidotto: EPM10 = 0,0014 kg/m²/mese.

Si può osservare come i valori più elevati siano relativi alle attività di posa del cavidotto. Tale valore risulta comunque modesto se confrontato con il valore tipico dei cantieri indicato dall'US-EPA, pari a 0,269 kg/m²/mese (AP42, Sezione 13.2.3 - <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>). Inoltre va considerato che le ricadute maggiori di polveri interesseranno l'intorno del cantiere di lavoro che, con il procedere delle attività di posa, si "sposterà" lungo il tracciato della condotta. Pertanto, le emissioni interesseranno via via diverse aree circostanti il tracciato, ciascuna per una durata decisamente limitata nel tempo.

Significativamente inferiori risultano invece i fattori di emissione relativi ai cantieri Nord e Sud. I valori si presentano di 2 – 3 ordini di grandezza inferiori alle emissioni dell'area Cavidotto e addirittura fino a 4 - 5 ordini di grandezza inferiori al valore tipico dei cantieri indicato dall'US-EPA, pari a 0,269 kg/m²/mese (AP42, Sezione 13.2.3).

Sulla base dei dati esposti e considerando la limitata durata delle attività oltre al fatto che le ricadute delle polveri saranno concentrate esclusivamente nell'area prossima al cantiere o in un intorno limitato, si può considerare che il sollevamento di polveri produrrà sulla componente atmosfera un impatto TRASCURABILE e COMPLETAMENTE REVERSIBILE. Infatti, per tutte le attività sopraelencate e considerando la tipologia delle lavorazioni previste, anche solo con una velocità del vento pari a 1 km/ora, già ad una distanza dalla fonte di emissione di 5 metri si ha un effetto di dispersione pari al 57% del totale e a 45 metri di distanza si arriva ad una dispersione del 99% del totale emesso. Anche in condizioni di moderata stabilità atmosferica, con stratificazione termica invertita in quota e condizione di calma anemologica, 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.

L'impatto può pertanto essere considerato di lieve entità, a carattere temporaneo e di breve termine, spazialmente limitato all'area di progetto o ad un suo limitato intorno costituito prevalentemente da ambiente naturale/aree scarsamente popolate, privo di aree o ricettori sensibili, con impatti pertanto trascurabili, completamente reversibili al termine delle attività e parzialmente mitigabili. A quest'ultimo proposito, relativamente alla mitigabilità, va osservato come anche il solo utilizzo di una metodica efficiente di bagnatura porta, secondo indicazioni WRAP, ad una riduzione del 55% delle polveri emesse. L'attuazione di questo accorgimento andrà inoltre a sommarsi alla riduzione indotta dalla piovosità del sito che, sulla base dei dati meteo dell'area in oggetto (73 gg/anno), è stimabile in una ulteriore riduzione pari al 20%.

Saranno pertanto adottati una serie di accorgimenti (laddove necessari) atti a limitarne la quantità e i relativi impatti. Nello specifico:

- effettuare bagnature e/o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- adottare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) eventuali cumuli polverulenti stoccati nelle aree di cantiere;
- evitare le lavorazioni polverose e/o le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso.

EMISSIONE DI INQUINANTI

Le stime effettuate hanno prodotto le seguenti valutazioni.

L'emissione totale di esausti per le lavorazioni nelle singole aree di cantiere può essere così schematizzata (u.s. epa, emep corinair, 2013; anpa, 2000 - <https://www.eea.europa.eu/en>), (Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia - isprambiente.it" - <https://fetranp.isprambiente.it/#/>):

Cantiere Nord – Emissioni complessive (Kg) sull'intero periodo di cantiere (100 gg.)

	NOx (Kg)	PTS (Kg)	CO (Kg)	VOC (Kg)
Emissioni mezzi da lavoro	391,56	29,17	0,41	0,57
Emissioni Traffico	1,84	0,01	0,59	0,07
Emissioni Totali	393,40	29,18	1,00	0,64

Cantiere Sud – Emissioni complessive (Kg) sull'intero periodo di cantiere (355 gg.)

	NOx (Kg)	PTS (Kg)	CO (Kg)	VOC (Kg)
Emissioni mezzi da lavoro	4401,60	103,57	1,39	1,90
Emissioni Traffico	33,40	1,79	10,66	1,28
Emissioni Totali	4435,00	105,36	12,05	3,18

Cantiere Cavidotto – Emissioni complessive (Kg) sull'intero periodo di cantiere (60 gg.)

	NOx (Kg)	PTS (Kg)	CO (Kg)	VOC (Kg)
Emissioni mezzi da lavoro	97,63	17,49	0,22	0,29
Emissioni Traffico	0,64	0,03	0,21	0,02
Emissioni Totali	98,27	17,52	0,43	0,31

Anche quindi nel caso degli inquinanti emessi dai motori dei mezzi di lavoro e di trasporto siamo in presenza di fattori emissivi assolutamente in linea con i dati relativi a normali cantieri civili.

Sulla base dei dati esposti e considerando la limitata durata delle attività oltre al fatto che le emissioni saranno concentrate esclusivamente nell'area prossima al cantiere e/o in un intorno viario limitato, si può considerare che queste produrranno sulla componente atmosfera un impatto di lieve entità, a carattere temporaneo e di breve termine, spazialmente limitato all'area di progetto o ad un suo limitato intorno costituito prevalentemente da ambiente naturale/aree scarsamente popolate, privo di aree o ricettori sensibili, con impatti pertanto trascurabili, completamente reversibili al termine delle attività e mitigabili.

8.1.3 RUMORE

Nei successivi paragrafi sono sinteticamente riassunti i principali impatti attesi in fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Per un maggior approfondimento si rimanda alla specifica relazione tecnica “FRM_11.10_Studio previsionale acustico fase di cantiere”.

8.1.3.1 DESCRIZIONE DELLE EMISSIONI SONORE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

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

- Emissioni sonori da mezzi di lavoro per la realizzazione del campo fotovoltaico e delle opere di connessione;
- traffico indotto dalla fornitura dei componenti.

REALIZZAZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE

L'attività 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 di stringhe;
- 10) posa quadri elettrici;
- 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.

Indicativamente 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.

Le massime emissioni vengono raggiunte durante la fase di cronoprogramma che vede la contemporaneità delle seguenti fasi di lavoro:

- Posa carpenterie e strutture
- Fornitura moduli in cantiere
- Installazione moduli
- Fornitura allestimentielettrici in cantiere
- Cablaggi stringhe
- Posa inverter
- Posa del cavidotto

I macchinari considerati sono:

- 1 Autocarro (75,3 dB(A))
- 3 Autocarri con gru (76,5 dB(A))
- 1 battipalo (115 dB(A))
- 3 Manitou (86,6 dB(A))
- 1 autobetoniera (90 dB(A))

TRAFFICO INDOTTO DAI MEZZI PER IL TRASPORTO DI MATERIALI

Per quanto riguarda l'impatto acustico determinato dal traffico indotto per il trasporto di materiali è possibile evidenziare che il traffico indotto dalle attività di cantiere sarà limitato e pari a circa 3 mezzi/ora come presentato nella tabella riassuntiva che segue.

Fasi Attività di Cantiere	Numero di mezzi/ora
Opere predisposizione dell'area	0,03
Viabilità interna ed esterna al sito	0,5
Illuminazione e videosorveglianza	1,1
Apparecchiature tecniche	0,2
Opere civili	0,1
Opere di connessione di rete	0,7
Mitigazione e compensazione	0,03

8.1.3.2 ORARI DI ATTIVITÀ

Tutte le attività di cantiere saranno realizzate esclusivamente nel periodo diurno.

8.1.3.3 IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Con riferimento ai contenuti dei paragrafi 6.3.1. "Classificazione Acustica dell'Area di Interesse" e 6.3.2 "Clima Acustico Attuale" si riporta di seguito la tabella di sintesi relativa al Clima Acustico Attuale nell'area di studio.

Recettore	Rumore Ambientale Residuo diurno (misure a campo giugno 23) dB(A)	Limite diurno di Immissione dB(A)
R1	38.5	Classe III 60
R2	52.6	Classe III 60
R3	44.7	Classe III 60
R4	50.3	Classe III 60
R5	53.1	Classe III 60
Rcav	46.9 (*)	Classe III 60

Valori attuali di Clima Acustico e confronto con i limiti di legge. (*) 95 esimo percentile

Per la descrizione dei recettori utilizzati per le misure si rimanda al paragrafo 6.3.2.2 ed alla Relazione Tecnica di Approfondimento "FRM_11.10_Studio previsionale acustico fase di cantiere".

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1



Recettori limitrofi alle aree impianto



Recettore lungo il percorso del cavidotto

8.1.3.4 METODOLOGIA MODELLISTICA PER LA STIMA DEL CONTRIBUTO ACUSTICO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Per l'attività previsionale è stato utilizzato il Codice Modellistico SOUND PLAN nella sua versione 7.0.

Le sorgenti emissive considerate sono quelle descritte nel precedente paragrafo 8.1.3.1. .

Per la descrizione del modello utilizzato si rimanda alla Relazione Tecnica di Approfondimento "FRM_11.10_Studio previsionale acustico fase di cantiere".

I risultati della modellizzazione sono richiamati nella tabella e nella figura che seguono.

Recettore	Contributo acustico (dB(A))
R1	47.3
R2	47.0
R3	48.7
R4	55.4
R5	53.5
Rcav	73.4



contributo acustico ai recettori

8.1.3.5 IL CLIMA ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

Sulla base di quanto presentato nei precedenti paragrafi è possibile stimare i valori previsti nel territorio in esame a seguito delle attività di cantiere.

Tali valori sono presentati nella tabella che segue dove sono anche confrontati con i limiti vigenti per le aree in esame.

Come già sopra specificato questi valori rappresentano i valori massimi possibili durante le fasi di lavorazione.

Recettore	Rumore Ambientale Residuo diurno (misure a campo 1-2 marzo 23) dB(A)	Contributo massimo del cantiere (simulazione modellistica) dB(A)	Rumore Ambientale durante le attività di Cantiere dB(A)	Limite diurno di Immissione dB(A)
R1	38.5	47.3	47.8	Classe III 60
R2	52.6	47.0	53.7	Classe III 60
R3	44.7	48.7	50.2	Classe III 60
R4	50.3	55.4	56.6	Classe III 60
R5	53.1	53.5	56.3	Classe III 60
Rcav	37.5 (*)	73.4	73.4	Classe III 60

Valori previsti finali di Clima Acustico e confronto con i limiti di legge

(*) valore del 95 esimo percentile

Alla luce dei dati sopra esposti si può osservare come l'unica criticità è presente presso la Cascina Baraggia lungo il tracciato del cavidotto dove i valori previsti superano di qualche punto i 73 dB(A) e, ovviamente, il limite di classe imposto dal PZA.

Va inoltre anche osservato come essendo il cavidotto lungo 3100 metri e la fase di lavoro di 60 giorni, se ne desume che ogni giorno vengono posati circa 50 metri di cavidotto. Il superamento presso la Cascina Baraggia risulterà pertanto limitato a 1 o 2 giorni.

Si ritiene tuttavia necessario procedere, quanto meno per le attività di cantiere legate al Cavidotto, con una richiesta di deroga ordinaria per attività rumorose temporanee ai sensi del punto 7 della D.G.R. 27 giugno 2012, n. 24-4049 oltre che delle eventuali disposizioni da Regolamento Comunale di Attuazione del PZA. Le lavorazioni di cantiere dovranno pertanto rispettare le fasce orarie previste per attività disturbanti e garantire l'adozione, in ogni fase temporale delle lavorazioni, di tutti gli accorgimenti tecnici e comportamentali economicamente fattibili per ridurre al minimo l'emissione sonora delle sorgenti rumorose utilizzate e per prevenire la possibilità di segnalazioni, esposti o lamenti.

A tal fine potrà risultare necessario:

- fornire informazioni alla popolazione sulla durata delle attività rumorose, anche per mezzo di pannelli informativi;
- ricercare soluzioni tecniche di tipo pratico finalizzate alla mitigazione del disturbo lamentato, quando informato direttamente dalla popolazione di una situazione di disagio o disturbo;
- informare circa il contenuto dell'autorizzazione tutti i soggetti coinvolti nell'attività (con particolare riferimento ai lavoratori impiegati nel cantiere).

Oltre agli accorgimenti indicati saranno recepite le eventuali ulteriori prescrizioni stabilite dal comune interessato.

8.1.4 AMBIENTE IDRICO

8.1.4.1 ACQUE SUPERFICIALI O SOTTERRANEE

8.1.4.1.1 RISCHIO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI IN ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

In fase di cantiere potrebbero verificarsi limitati sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione (ad es. in caso di rottura di parti meccaniche o idrauliche di escavatori e ruspe) o dalle periodiche operazioni di rifornimento e/o manutenzione degli stessi; a seconda della localizzazione dei possibili eventi accidentali, gli sversamenti potrebbero teoricamente essere recapitati in acque superficiali (reticolo idrografico locale) oppure potrebbero riversarsi sul suolo e permanervi, o percolare in profondità.

Occorre pertanto contenere il rischio di inquinamento in caso di eventi accidentali.

In base alle considerazioni svolte la tipizzazione dell'impatto può essere riepilogata come segue:

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Eventuale, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio elevata (acque superficiali) o media (acque sotterranee) → Impatto negativo basso → Misure di mitigazione: comunque previste.

Pur considerando la scarsa probabilità di accadimento di un evento accidentale, 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 del cantiere mediante l'adozione di misure di mitigazione utili a contenere i possibili effetti negativi conseguenti al potenziale sversamento di liquidi inquinanti.

In particolare, 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, al fine di evitare la dispersione accidentale nell'ambiente di carburanti e olii minerali. Le suddette operazioni dovranno essere svolte avendo cura di evitare lo sversamento al suolo di olii, grassi o altre sostanze liquide derivanti dalle operazioni di manutenzione dei macchinari e di raccogliere gli olii usati ed i filtri, garantendone il corretto smaltimento ed il conferimento ai Consorzi autorizzati.

Nel caso in cui, nonostante gli accorgimenti indicati, dovesse verificarsi (a causa di guasti o eventi accidentali durante l'attività lavorativa) uno sversamento imprevisto sul suolo di sostanze inquinanti quali olii o idrocarburi, ed in particolare nel caso (remoto) in cui lo sversamento interessasse direttamente elementi della rete irrigua esistente, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà immediatamente adottare soluzioni di pronto intervento, dotandosi dei seguenti dispositivi di protezione ambientale:

- materiali assorbenti per idrocarburi (oleoassorbenti o idrorepellenti);
- polveri e granulati assorbenti;

- barriere galleggianti di contenimento;
- dispositivi per il recupero di olio dalla superficie dell'acqua.

I materiali inquinanti recuperati saranno asportati e conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati, comunicando l'accaduto all'ARPA territorialmente competente.

8.1.4.1.2 SCARICHI IDRICI DEL CANTIERE

Se non correttamente gestiti i reflui civili provenienti dalle installazioni temporanee a servizio del cantiere (servizi igienici) 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.

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Certo, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio media → Impatto negativo basso → Misure di mitigazione: comunque previste.

Nel caso specifico, per una corretta gestione del sito e per evitare scarichi di inquinanti microbiologici su suolo o nei fossi del reticolo irriguo esistente, l'area di cantiere dovrà essere dotata 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 apposite vasche a tenuta che saranno periodicamente svuotate da Ditta autorizzata

8.1.5 SUOLO E SOTTOSUOLO

Le attività in progetto prevedono attività di scavo solo per la realizzazione dei basamenti delle cabine e le viabilità di servizio e si procederà esclusivamente al pareggiamento e spianamento delle superfici, senza apporti di materiali esterni. Per quanto concerne i suoli presenti, non essendo previste attività di scavo significative, gli stessi risulteranno sostanzialmente conservati.

Durante le attività di allestimento e gestione del campo fotovoltaico, il possibile impatto è legato all'apporto di materiale per la realizzazione della viabilità di servizio ed al rischio di perdite dai mezzi di lavoro.

Come già detto, sono previsti minimi quantitativi di scavo esclusivamente legati a opere accessorie. La sola interferenza con il sottosuolo è legata alle attività di infissione dei pali di sostegno della recinzione, dei pannelli fotovoltaici e delle fondazioni delle cabine.

Durante le fasi di cantierizzazione, il possibile impatto è legato al rischio di perdite dai mezzi di lavoro.

Per ambedue queste componenti la tipizzazione può essere riepilogata come segue:

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Eventuale, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio bassa → Impatto negativo basso → Misure di mitigazione: necessarie.

Le misure di mitigazione sono rappresentate dalla verifica della buona efficienza dei veicoli, evitando di eseguire in cantiere qualsiasi attività di riparazione, rifornimento, ecc. dei mezzi, nonché dall'utilizzo, per la realizzazione della pista di servizio, di materiali certificati come conformi ai valori della colonna A della tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs 152/06.

8.1.6 COMPONENTI NATURALISTICHE ED ECOSISTEMICHE

8.1.6.1 VEGETAZIONE

Impianto fotovoltaico

Durante la fase di cantiere non sono previsti impatti significativi da parte di emissioni gassose dei mezzi meccanici utilizzati né di produzione di polveri che si potrebbero accumulare sulle chiome e sugli apparati fogliari della vegetazione limitrofa e provocare azioni negative sull'attività fotosintetica. Entrambe le fonti di inquinamento sono contenute nei limiti dell'accettabilità.

La fase di cantiere può generare situazioni predisponenti allo sviluppo di specie erbacee pioniere, ruderali e alloctone per questo dovranno essere applicate le "linee per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale" della Regione Piemonte.

Nell'impianto delle specie arboreo-arbustive per le opere di mitigazione e compensazione per evitare fenomeni di deriva genetica e di introduzione di ecotipi alloctoni è necessario prescrivere che tutte le piante devono provenire da vivai certificati ed essere in regola con la normativa vigente riguardante la commercializzazione del materiale vegetale.

Infine, per l'installazione dell'impianto fotovoltaico non si avranno asportazioni di piante rare e/o protette in quanto la vegetazione presente non è ancora affermata.

Cavidotto

La messa in opera del cavidotto interrato non costituisce impatto significativo sulla vegetazione.

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Certo, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio bassa → Impatto negativo basso → Misure di mitigazione: quelle in progetto.

Per la corretta gestione del cantiere è prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:

- controllo periodico della vegetazione spontanea che si sviluppa mediante sfalcio o trinciatura, 4/6 volte x stagione vegetativa;
- esecuzione degli inerbimenti previsti nel periodo favorevole prossimo alla fine della fase di cantiere;
- per la realizzazione degli impianti arborei-arbustivi utilizzare materiale certificato;
- eseguire gli impianti delle specie arboreo-arbustive nella stagione di riposo vegetativo evitando i mesi dove si possono verificare delle gelate.

8.1.6.2 FAUNA E BIODIVERSITÀ

Impianto fotovoltaico

Durante la fase di cantiere dove oltre all'interferenza data dalla presenza di un "ostacolo" vi è l'aumento del disturbo antropico dato dai mezzi di cantiere, dal personale addetto all'installazione dell'impianto e dalle emissioni prodotte (rumore e polveri).

Inoltre all'interno del periodo di realizzazione del campo fotovoltaico il livello di disturbo può essere anche molto diverso dato dal fatto della presenza contemporanea di più o meno gruppi di lavoro specialistici.

Lo scenario delineato è in parte mitigato dal fatto che l'area già oggi presenta un certo livello di disturbo dato dal fatto che l'attività agricola impone frequenti lavorazioni, l'uso di concimi e di prodotti fitosanitari

Di fatto i disturbi sopra indicati in un sito frequentato da specie faunistiche non legate in maniera indissolubile all'area di localizzazione dell'impianto e dalla presenza di ambienti simili nelle immediate vicinanze fa sì che nella fase di realizzazione dell'intervento la presenza dell'uomo e di macchinari sicuramente metterà in fuga dall'area sia i piccoli mammiferi. Potendosi spostare velocemente e percependo con un certo preavviso l'arrivo dell'uomo la maggior parte dei mammiferi presenti potrà trovare rifugio nelle aree limitrofe per tornare a colonizzare l'area al termine della fase di cantiere. Limitatissimi saranno pertanto le perdite prevedibili e del tutto ininfluenti sulla dinamica di popolazione delle specie.

Relativamente all'avifauna la situazione generale non si presenta di particolare valore, in quanto in generale gli uccelli sono dotati di una notevole capacità di spostamento e questa caratteristica li rende poco vulnerabili nell'ottica degli interventi proposti dal progetto in argomento.

Nello specifico gli ettari interessati dalla realizzazione dell'impianto non presentano attualmente nessuna criticità o nidificazione particolare da tutelare.

Cavidotto

La realizzazione del cavidotto aereo a margine di strade esistenti, abitualmente frequentate da mezzi agricoli non costituisce impatto significativo sulla componente faunistica.

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Certo, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio bassa → Impatto negativo basso → Misure di mitigazione: quelle in progetto.

8.1.7 PATRIMONIO AGROALIMENTARE

La produzione dell'area non è attualmente destinata alla produzione di DOC, DOCG, DOP, IGP e PAT. Pertanto l'impatto è nullo/assente.

Tipizzazione dell'impatto: nulla/assente.

8.1.8 PAESAGGIO

Impianto fotovoltaico

La fase realizzativa dell'impianto fotovoltaico comporterà l'occupazione del territorio a causa della presenza del cantiere e delle opere ad essi funzionali (baraccamenti ad uso uffici e servizi igienici, aree di deposito materiali, presenza di mezzi, ecc.), generando un impatto visivo potenzialmente percepibile nel territorio medesimo.

L'impatto in questo caso è da considerarsi temporaneo e reversibile nel breve termine, in quanto limitato alla fase di cantierizzazione delle opere; si considera inoltre che la localizzazione degli interventi in agricole e ubicate su un sito isolato, non accessibile dalla viabilità principale e distante da qualsiasi cono visuale, renderà l'accantieramento dell'area scarsamente percepibile dall'esterno.

Cavidotto

La realizzazione del cavidotto aereo a margine di strade esistenti, abitualmente frequentate da mezzi agricoli non costituisce impatto significativo sulla componente paesaggio

L'impatto può essere tipizzato come segue:

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Certo, Reversibile, Magnitudo media, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio media → Impatto negativo medio → Misure di mitigazione: necessarie.

Quale misura mitigativa è prevista la piantumazione di una fascia di mitigazione arborea lungo tutto il perimetro dell'area di intervento, costituite da specie autoctone diversificate; è inoltre prevista la realizzazione di aree prative sul sedime dei terreni interessati dall'impianto. Questi interventi mitigheranno la percezione degli impianti dall'esterno, e concorreranno ad incrementare la biodiversità floristica e faunistica delle aree.

Sono previste inoltre aree di compensazione boschive nella porzione nord ad ovest della strada statale.

8.1.9 SISTEMA ANTROPICO

Impianto fotovoltaico

La fase realizzativa dell'impianto fotovoltaico comporterà l'occupazione di territorio agricolo a causa della presenza del cantiere e delle opere ad essi funzionali (baraccamenti ad uso uffici e servizi igienici, aree di deposito materiali, presenza di mezzi, ecc.), che comunque non influenzeranno il sistema antropico.

L'impatto può essere generato esclusivamente dalla presenza di mezzi che transiteranno lungo gli assi infrastrutturali principali e all'interno dei nuclei abitati, ma è da considerarsi temporaneo e reversibile nel breve termine, in quanto limitato alla fase di cantierizzazione delle opere.

Cavidotto

La realizzazione del cavidotto aereo a margine di strade esistenti, abitualmente frequentate da mezzi agricoli non costituisce impatto significativo sulla componente antropica. Anche in questo caso l'impatto può essere generato esclusivamente dalla presenza di mezzi che transiteranno lungo gli assi infrastrutturali principali e all'interno dei nuclei abitati, ma è da considerarsi temporaneo e reversibile nel breve termine, in quanto limitato alla fase di cantierizzazione delle opere.

L'impatto può essere tipizzato come segue:

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Certo, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio bassa → Impatto negativo basso → Misure di mitigazione: non necessarie.

8.1.10 PATRIMONIO CULTURALE

Nelle immediate vicinanze e visibili dal sito dell'intervento è necessario salvaguardare e valorizzare la cascina La Benna.

La cascina La Benna, presente in prossimità del sito, mantiene le caratteristiche morfologico architettoniche tipiche delle cascine rurali a corte. In fase di cantierizzazione l'impatto può essere causato dalla presenza, in prossimità della cascina, dei baraccamenti e delle aree di deposito materiali, oltre alla presenza di mezzi.

Occorre mantenere il cono visuale presente dalla strada e salvaguardarne la percezione visiva attraverso la creazione di una fascia mitigativa dell'impianto fotovoltaico dietro la stessa.

Il render dimostra che l'impatto del Parco Fotovoltaico, attraverso la realizzazione della fascia alberata è basso.

L'impatto può essere tipizzato come segue:

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Eventuale, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio bassa → Impatto negativo basso → Misure di mitigazione: necessarie.

8.1.11 PRODUZIONE DI RIFIUTI

8.1.11.1 MATERIALI DERIVANTI DA SCAVI E MOVIMENTI TERRA

I movimenti terra all'interno dell'area di cantiere saranno contenuti, e riguarderanno innanzitutto le limitate attività di escavazione necessarie per realizzare i basamenti delle cabine, le viabilità di servizio e il cavidotto di connessione. Questi materiali saranno per quanto possibile integralmente riutilizzati in sito per i rinterri degli scavi di posa del cavidotto e per completare il locale rimodellamento morfologico del sito, previa verifica della loro idoneità nel rispetto del D.P.R. 120/2017.

Gli eventuali materiali in esubero e/o gli eventuali materiali non idonei per il riutilizzo in sito saranno portati a recupero/smaltimento come rifiuti, secondo le disposizioni della legislazione vigente (D. Lgs.152/06 e s.m.i).

Si osserva comunque che 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.

8.1.11.2 PRODUZIONE RIFIUTI

Un'ulteriore tipologia di rifiuti riscontrabile in cantiere deriverà dalle attività di accantieramento e montaggio dell'impianto fotovoltaico (imballaggi, scarti e/o residui di materiali elettrici o edili, ecc.). Considerando la tipologia di cantiere in esame non è prevista la produzione di quantitativi rilevanti di questi materiali.

Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) sarà 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; [...].*

Successivamente i rifiuti saranno conferiti a Ditte autorizzate al recupero ed allo smaltimento.

A tale proposito occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi, inteso come:

- riutilizzo (ovvero ritorno del materiale nel ciclo produttivo della stessa azienda produttrice o di aziende che operano nello stesso settore);
- riciclaggio (ovvero avvio in un ciclo produttivo diverso ed esterno all'azienda produttrice);
- altre forme di recupero (per ottenere materia prima);
- recupero energetico (ovvero utilizzo come combustibile per produrre energia).

Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere saranno prioritariamente avviati a recupero.

8.1.11.3 TIPIZZAZIONE DELL'IMPATTO

Sulla base delle considerazioni riportate precedentemente, è possibile affermare che l'impatto riconducibile alla produzione di rifiuti sarà limitato, e contenuto all'interno dell'arco temporale di realizzazione delle opere in progetto.

L'impatto può essere tipizzato come segue:

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Certo, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio bassa → Impatto negativo basso → Misure di mitigazione: comunque previste.

Come già indicato nei paragrafi precedenti le misure mitigative previste sono le seguenti:

- 1) i materiali da scavo costituiti da terre provenienti dall'area dell'impianto saranno per quanto possibile riutilizzati in sito per i rinterri 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;
- 2) gli altri rifiuti prodotti in cantiere saranno gestiti mediante il deposito temporaneo degli stessi, effettuato per categorie omogenee di rifiuti, per essere poi prioritariamente avviati al recupero (o, laddove ciò non fosse possibile, allo smaltimento).

8.1.12 RIEPILOGO DEI PUNTEGGI E DEI GIUDIZI DI IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

La tabella seguente riporta un riepilogo delle voci di impatto attese in fase di cantiere e dei relativi punteggi e giudizi di impatto; i punteggi sono calcolati utilizzando il metodo descritto nel Capitolo 2. Il giudizio di impatto permette di definire in modo oggettivo le tipologie di impatto per le quali si è ritenuto necessario prevedere l'adozione di specifiche misure di mitigazione, così come descritte nei paragrafi precedenti.

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1

DESCRIZIONE IMPATTO	SEGNO		PROBABILITÀ ACCADIMENTO		PERSISTENZA TEMPORALE		MAGNITUDO				DISTANZA DI PROPAGAZIONE				SENSIBILITÀ DEL BERSAGLIO				PUNTEGGIO	GIUDIZIO		MISURE MITIGAZIONE
	N (-)	PS (+)	EV (0.5)	C (1)	R (0.5)	I (1)	B (0.25)	M (0.5)	A (0.75)	E (1)	B (0.25)	M (0.5)	A (0.75)	E (1)	B (0.25)	M (0.5)	A (0.75)	E (1)		testuale	cromatico	
CLIMA	-		0.5		0.5		0.25				0.25				0.25				-1,75	Impatto Negativo basso		Non necessarie
ATMOSFERA POLVERI	-			1	0.5			0.5			0.25				0.25				-2,50	Impatto Negativo basso		Non necessarie
ATMOSFERA INQUINANTI GASSOSI	-			1	0.5		0.25				0.25				0.25				-2,25	Impatto Negativo basso		Non necessarie
RUMORE	-			1	0.5			0.5				0.5			0.25				-2,75	Impatto Negativo medio		necessarie
TRAFFICO	-			1	0.5		0.25					0.5			0.25				-2,50	Impatto Negativo basso		Non necessarie
AMBIENTE IDRICO ACQUE SUPERFICIALI	-		0,5		0,5		0,25				0,25						0,75		-2,25	Impatto Negativo basso		Non necessarie
AMBIENTE IDRICO ACQUE SOTTERRANEE	-		0,5		0,5		0,25				0,25					0,5			-2,00	Impatto Negativo basso		Necessarie
SUOLO SOTTOSUOLO	E	-		1	0,5			0,5			0,25				0,25				-2,50	Impatto Negativo basso		Non necessarie
RIFIUTI	-			1	0,5		0,25				0,25				0,25				-2,25	Impatto Negativo basso		Necessarie
VEGETAZIONE	-		1		0,5		0,25				0,25				0,25				-2,25	Impatto Negativo basso		Come da progetto

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1

FAUNA BIODIVERSITÀ	E	-	1	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	-2,25	Impatto Negativo basso	Come da progetto
PATRIMONIO AGROALIMENTARE	-	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	-1,75	Impatto Negativo basso	Non necessarie	
PAESAGGIO	-	1	0,5	0,5	0,25	0,5	0,25	-2,75	Impatto Negativo medio	Necessarie e previste	
SISTEMA ANTROPICO	-	1	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	-2,25	Impatto Negativo basso	Non necessarie	
PATRIMONIO CULTURALE	-	1	0,5	0,5	0,25	0,5	0,25	-2,75	Impatto Negativo medio	Necessarie e previste	

8.2 FASE DI ESERCIZIO

8.2.1 CLIMA

8.2.1.1 BILANCIO ENERGETICO ED EFFETTI SU SCALA VASTA SULLE EMISSIONI CLIMALTERANTI

La generazione di energia elettrica da fonte solare è una soluzione ormai universalmente riconosciuta per il contenimento delle emissioni inquinanti e climalteranti rispetto a fonti fossili ed anche a talune altri fonti rinnovabili a combustione.

Secondo il briefing n° 13/2019 della Agenzia Ambientale Europea dal titolo “*Renewable energy in Europe: key for climate objectives, but air pollution needs attention* (<https://www.eea.europa.eu/publications/renewable-energy-in-europe-key/renewable-energy-in-europe-key>)”, la crescita del consumo di energia rinnovabile dal 2005 è divenuta fondamentale per ridurre le emissioni di gas serra in tutta la UE e le “Le fonti energetiche rinnovabili possono contribuire a migliorare la qualità dell’aria e la salute umana, ad esempio fornendo elettricità o calore senza combustione”.

Appare quindi determinato con certezza come l’utilizzo di tecnologie come l’energia eolica, l’energia solare fotovoltaica, l’energia geotermica, le pompe di calore o l’energia solare termica siano quindi efficaci nel ridurre le emissioni inquinanti dell’aria associate alla maggior parte dei processi di combustione.

Nel caso specifico del progetto in esame l’impianto, con la sua capacità produttiva pari a 84.564.597 kW/ora/anno (FONTE Relazione Tecnica di Progetto - “FOR_3.1_Relazione tecnica – illustrativa), potrà contribuire – in fase di esercizio - alla produzione di energia “zero-emissiva” generando mancate emissioni di CO₂ pari a 1.171.597 ton sull’intero ciclo di vita. Complessivamente verranno ad essere risparmiate circa 7.300 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) riducendo, di fatto, le emissioni inquinanti e climalteranti prodotte da fonti energetiche primarie. Considerata la vita utile dei generatori fotovoltaici, stimata di oltre 30 anni senza degrado significativo delle prestazioni, saranno risparmiate oltre 200.000 TEP in 30 anni di esercizio.

Tali importanti ricadute, forse scarsamente percepibili a scala locale, rivestono un’importanza strategica a livello nazionale e globale in riferimento all’importante tema della riduzione delle emissioni climalteranti.

Solo a livello locale, in un intorno ristretto dell’area di progetto e limitatamente alla fase di cantiere, si potrà assistere ad un temporaneo aumento delle emissioni di PM₁₀, CO ed NO_x legate alla movimentazione dei mezzi di lavoro ed al traffico indotto per il trasporto merci. Tale incremento, come descritto nella Relazione Tecnica Specifica “FRM Relazione Atmosfera”, sarà però di lieve entità e temporaneo e completamente reversibile al termine della fase di cantiere. Nessuna emissione in atmosfera è invece prevista nella fase di esercizio dell’impianto.

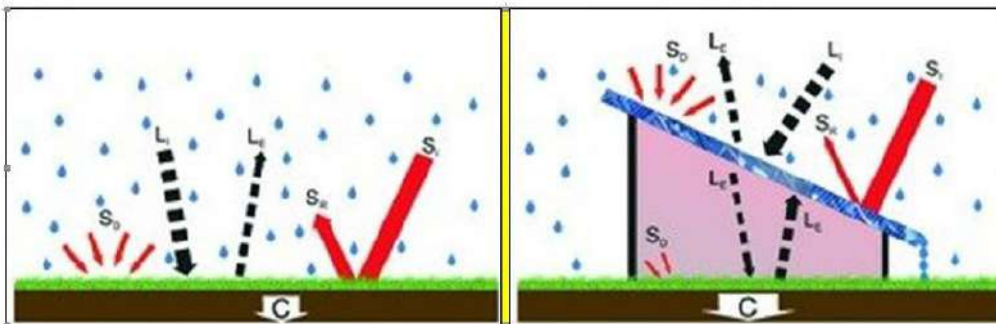
8.2.1.2 PRODUZIONE DI CALORE ED EFFETTI SULLA TEMPERATURA LOCALE

I pannelli fotovoltaici, come qualsiasi corpo esposto alla radiazione solare diretta, nel periodo diurno si possono scaldare, per poi raffreddarsi in periodo notturno. Le possibili conseguenze del temporaneo riscaldamento delle celle sulla temperatura dell’aria ad esse adiacente, ovvero gli effetti derivanti dalla dissipazione del calore concentrato sui pannelli

stessi, sono difficilmente modellizzabili a causa della grande variabilità dei parametri coinvolti (irraggiamento dei pannelli, ventilazione, turbolenze, umidità, ecc.).

Tuttavia si può sicuramente affermare che se a livello climatico generale le ricadute positive sono globalmente riconosciute e dimostrate, a livello microclimatico puntuale è altrettanto indiscutibile come un impianto fotovoltaico posizionato al suolo generi delle modifiche (non necessariamente negative) localizzate a seguito dell'interazione tra le principali forzanti meteorologiche e i pannelli stessi.

Uno schema dovuto a Armstrong (Armstrong et al., 2014) sintetizza gli effetti rappresentati nello schema in figura che segue.



Confronto tra uno schema delle forzanti atmosferiche e delle loro interazioni al suolo in una condizione priva di pannelli solari (a sinistra) e in presenza di pannelli (a destra) (Armstrong et al., 2014)

Le variabili rappresentate sono: Precipitazione Atmosferica e Radiazione Solare (onda corta entrante – S_1 ; onda corta riflessa – S_R ; onda corta diffusa - S_D ; onda lunga entrante - L_i ; onda lunga uscente – L_E).

Si può facilmente osservare come:

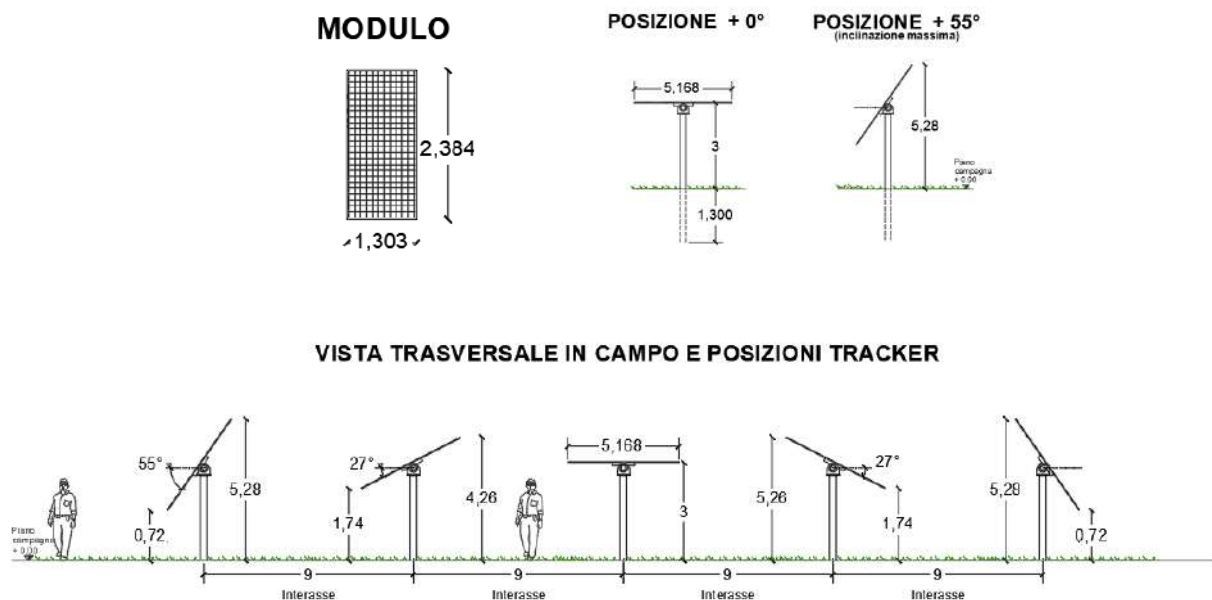
- il quantitativo di onda corta riflessa risulti essere inferiore in corrispondenza della copertura fotovoltaica in relazione alla minore albedo dei pannelli rispetto al suolo (l'onda viene assorbita); analoga considerazione per l'onda corta diffusa che viene parzialmente captata.
- Il quantitativo di onda lunga entrante, in corrispondenza della copertura, viene parzialmente captata, in parte riflessa e in parte arriva al suolo per diffusione. Tuttavia, la presenza stessa del pannello "retrodifonde" l'onda lunga uscente dal suolo trattenendo, di fatto, una quota parte di radiazione (per analogia si può paragonare all'effetto delle nuvole nelle notti invernali che, trattenendo l'onda riflessa, limitano il raffreddamento al suolo).
- Il quantitativo di precipitazione in corrispondenza della copertura viene intercettato e concentrato nella parte bassa del pannello.

Alla luce di quanto sopra, contrariamente a quanto ipotizzato dai detrattori della tecnologia solare, in termini di bilancio energetico complessivo la realizzazione di un impianto fotovoltaico può anche produrre benefici in termini di effetto "isola di calore", sottraendo dal bilancio energetico circa il 20% dell'energia solare irradiata sulla superficie dei moduli, trasformando la stessa in corrente elettrica grazie all'effetto fotovoltaico. Questa componente non viene così riemessa in atmosfera sotto forma di calore (cosa che invece avviene per altre tipologie di superfici, sia quelle naturali ma in particolare quelle interessate da trasformazioni antropiche, quali ad esempio aree edificate, parcheggi, zone produttive, suoli nudi e

terreni arati, ecc.). Ciò contribuisce a ridurre gli effetti di riscaldamento dell'aria dovuti alla dissipazione dell'energia sotto forma di radiazione infrarossa (calore).

Si consideri inoltre quanto segue:

- fra le diverse modalità di installazione dei moduli fotovoltaici a terra si è scelto di ancorare i moduli a strutture di sostegno fissate al suolo in modo che la parte inferiore dei pannelli mobili sia sopraelevata di circa 0,72 m dal terreno stesso nel suo punto più basso (inclinazione a 55°, figura seguente); una simile condizione è sufficiente a mantenere il modulo ben distante dal suolo, evitando interferenze nel caso di forti precipitazioni e consentendo sempre un'ottimale ventilazione dell'intradosso dello stesso modulo, attraverso gli ampi spazi che si creano tra il terreno e la leggera struttura di sostegno. Si evidenzia, inoltre, che tale sopraelevazione aumenta al diminuire dell'angolo di inclinazione, risultando pari a circa 3 m per inclinazione di 0°;
- è sempre mantenuto un ampio interspazio fra le file di inseguitori.



Sezione tipologiche tracker (dimensioni in metri) e caratteristiche di posizionamento dei pannelli rispetto al suolo.

Le caratteristiche sopraelencate consentono un'efficace circolazione dell'aria, agevolando l'abbattimento del gradiente termico che si instaura tra il pannello, il terreno e l'ambiente circostante, il quale, pertanto, risentirà in maniera trascurabile di variazioni di temperatura.

A conferma di quanto sopra riportato si evidenzia che sono consultabili, in letteratura, diversi casi di studio (Armstrong, A., et al. 2016) relativi al microclima generato da un parco solare che evidenziano variazioni diurne di temperatura e umidità ridotte durante la stagione estiva al di sotto delle stringhe di pannelli fotovoltaici (in particolare, le aree sottostanti ai pannelli sono più fredde e più secche nel periodo estivo rispetto alle aree di interspazio tra le file ed alle aree di controllo, mentre in inverno accade il contrario, ovvero le aree di interspazio e di controllo sono più fredde rispetto alle aree sottostanti ai pannelli). Gli effetti della presenza dei pannelli, quando è garantita una sufficiente circolazione dell'aria al di sotto degli stessi (per semplice moto convettivo o per aerazione naturale), non possono causare sensibili modificazioni microclimatiche o ambientali esterne.

Per quanto fin qui considerato è possibile escludere la significatività dell'impatto discusso, in quanto la trasformazione di parte dell'energia solare in energia elettrica e la dissipazione del gradiente termico (garantita dalla circolazione dell'aria

tra i moduli sollevati da terra, dal mantenimento di spazi aperti tra le file e dal posizionamento in campo aperto) ne annullano sensibilmente gli effetti già a brevi distanze.

8.2.2 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

In fase di esercizio il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non determinerà nessuna emissione diretta in atmosfera. Le uniche emissioni prodotte in fase di esercizio sono quelle derivanti dalla saltuaria presenza di mezzi a motore utilizzati dalle maestranze per le periodiche attività di manutenzione e di presidio dell'impianto. Si considera, quindi, che tali emissioni non possano determinare un effetto apprezzabile sulla qualità dell'aria locale.

Come sintesi conclusiva relativamente alla fase in opera vale la pena di osservare, per quanto riguarda invece gli effetti indiretti e su larga scala, le rilevanti emissioni gassose evitate grazie alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico.

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.

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.

Non si ritiene pertanto di dover proporre azioni mitigative per quanto attiene il Comparto Atmosfera.

8.2.2.1 EMISSIONI GASSOSE INQUINANTI EVITATE

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

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

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

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.

Come meglio descritto nella relazione tecnica di progetto a cui si rimanda si ritiene importante sottolineare come l'impianto fotovoltaico in progetto porterà ad un risparmio di emissioni di CO₂ pari a 1.171.597 ton sull'intero ciclo di vita ed ad un risparmio di circa 7.300 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) riducendo, di fatto, le emissioni inquinanti e climalteranti prodotte da fonti energetiche primarie. Considerata la vita utile dei generatori fotovoltaici, stimata di oltre 30 anni senza degrado significativo delle prestazioni, saranno risparmiate oltre 200.000 TEP in 30 anni di esercizio.

Si sottolinea inoltre che la realizzazione dell'impianto in oggetto persegue pienamente anche 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.

8.2.3 RUMORE

Nei successivi paragrafi sono sinteticamente riassunti i principali impatti attesi in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Per un maggior approfondimento si rimanda alla specifica relazione tecnica “FRM_11.12_Studio previsionale acustico fase di esercizio”.

8.2.3.1 DESCRIZIONE DELLE EMISSIONI SONORE

L'impianto, denominato “Parco Fotovoltaico della Benna”, sarà di tipo montato a terra, connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in alta tensione (AT) e avrà una superficie sfruttabile di **67,44 ha** e sarà composto da **87472** moduli fotovoltaici da **700Wp** per una potenza totale prevista di **61230kWp** in corrente continua.

Nella condizione di progetto, in fase di esercizio, la sorgente di rumore prevalente sarà costituita dagli inverter contenuti in appositi cabinet.

In particolare è previsto l'impiego di 13 inverter di stringhe del modello **SMA Sunny Central UP** da **4600 kW**

Gli inverter avranno un funzionamento continuo e contemporaneo durante le ore di luce (periodo diurno) mentre, nelle ore notturne, quando l'impianto non è in grado di produrre energia, si disattivano.

Per ciascun inverter si può assumere un livello di pressione sonora pari a 63 dB(A) a 10 m di distanza.

8.2.3.2 IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Con riferimento ai contenuti dei paragrafi 6.3.1. "Classificazione Acustica dell'Area di Interesse" e 6.3.2 "Clima Acustico Attuale" si riporta di seguito la tabella di sintesi relativa al Clima Acustico Attuale nell'area di studio.

Recettore	Rumore Ambientale Residuo diurno (misure a campo giugno 23) dB(A)	Limite diurno di Immissione dB(A)
R1	38.5	Classe III 60
R2	52.6	Classe III 60
R3	44.7	Classe III 60
R4	50.3	Classe III 60
R5	53.1	Classe III 60
Rcav	46.9 (*)	Classe III 60

Valori attuali di Clima Acustico e confronto con i limiti di legge. (*) 95 esimo percentile

Per la descrizione dei recettori utilizzati per le misure si rimanda al paragrafo 6.3.2.2 ed alla Relazione Tecnica di Approfondimento "FRM Relazione Rumore Campo Fotovoltaico".



Recettori limitrofi alle aree impianto



Recettore lungo il percorso del cavidotto

8.2.3.3 METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA STIMA DEL CONTRIBUTO ACUSTICO DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

Come già descritto nel precedente paragrafo la sorgente di rumore prevalente in fase di esercizio sarà costituita dagli inverter contenuti in appositi cabinati.

Si osserva come le cabine inverter siano poste all'interno dell'area di progetto a circa 10 m dal perimetro esterno. Per quanto riguarda quindi il contributo acustico degli inverter verso il territorio circostante dati progettuali si evince che:

- gli inverter avranno un funzionamento continuo e contemporaneo durante le ore di luce (periodo diurno) mentre, nelle ore notturne, quando l'impianto non è in grado di produrre energia, si disattivano;
- a livello emissivo si può considerare un livello di pressione sonora pari a 63 dB(A) a 10 m di distanza. Tale valore è comunque da considerarsi assolutamente cautelativo e conservativo in quanto, in realtà, gli inverter sono alloggiati all'interno di cabine in grado di abbattere ulteriormente il livello di emissione sonora;
- è prevista a livello progettuale la messa a dimora di una siepe schermante lungo tutta la recinzione del campo.

Per quanto riguarda la stima del contributo acustico verso il territorio circostante si è utilizzata, a titolo cautelativo, l'ipotesi di **campo libero** e si è quindi utilizzata la seguente formula in funzione delle distanze dalle sorgenti di emissione:

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} \right)$$

$$L_{p_2} = L_{p_1} + 20 \log \frac{r_1}{r_2}$$

Dove:

- L_w = livello di potenza acustica
- L_p = livello di pressione sonora
- Q = fattore di direttività
- L_{p1} = livello di pressione sonora alla distanza r_1
- L_{p2} = livello di pressione sonora alla distanza r_2

Nel caso in esame è stato utilizzato un fattore di direttività (Q) relativo ad un piano orizzontale.

8.2.3.4 CLIMA ACUSTICO IN CONDIZIONE A REGIME DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

Sulla base di quanto presentato nei precedenti paragrafi è possibile stimare i valori previsti nel territorio in esame a seguito della messa in esercizio del campo fotovoltaico.

Tali valori sono presentati nella tabella che segue dove sono anche confrontati con i limiti vigenti per le aree in esame.

Come già sopra specificato questi valori rappresentano i valori massimi possibili durante le fasi di lavorazione.



Recettori limitrofi alle aree impianto



Recettore lungo il percorso del caviodotto

Recettore	Distanza minima dal perimetro del campo (m)	Contributo acustico Impianto (dB(A))
R1 – Cascina Generala	Impianto Nord 269	34.4
R2 – Cascina Marchesa	Impianto Sud 600	27.4
R3 – Struttura Agricola	Impianto Sud 370	31.6
R4 - Fornace Crocicchio	Impianto Sud 50	49.0
R5 – Cascina Benna	Impianto Sud 80	44.9 44.9
Rcav – Cascina La Baraggia	Impianto Sud 930	23.6

Recettori abitativi interessati nell'area di studio: relative distanze minime dal perimetro e contributo acustico dovuto alle emissioni del Campo fotovoltaico

Sulla base di quanto presentato nei precedenti paragrafi è possibile stimare i valori di Rumore Ambientale previsti ai recettori a seguito della messa in funzione dell'impianto in progetto.

Tali valori sono presentati nella tabella che segue dove i dati sono anche confrontati con i limiti imposti dal PZA vigente.

Recettore	Rumore Ambientale Residuo diurno (misure a campo giugno 23) dB(A)	Contributo massimo di progetto (stima presente lavoro) dB(A)	Rumore Ambientale finale dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite diurno di Immissione dB(A)	Limite Differenziale dB(A)
R1	38.5	34.4	39.9	1.4 (***)	Classe III 60	5
R2	52.6	27.4	52.6	0.0	Classe III 60	5
R3	44.7	31.6	44.9	0.2 (***)	Classe III 60	5
R4	50.3	49.0	52.7	2.4	Classe III 60	5
R5	53.1	44.9	53.7	0.6	Classe III 60	5
Rcav	46.9 (*)	23.6	46.9	0.0 (***)	Classe III 60	5

Valori previsti finali di Clima Acustico e confronto con i limiti di legge

(*) 95 esimo percentile

(***) Il limite differenziale, ai sensi dell'articolo 4 comma 2 del d.p.c.m. 14.11.97, non è applicabile se il rumore misurato è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno

Alla luce dei dati sopra esposti si può osservare come nessun limite venga superato in relazione alla messa in funzione del campo fotovoltaico in oggetto.

8.2.4 BENESSERE DELL'UOMO E SALUTE DELLA POPOLAZIONE

In riferimento alla salute pubblica ed al benessere della popolazione vengono di seguito espone alcune considerazioni volte a evidenziare il complessivo effetto positivo della produzione elettrica in impianti fotovoltaici rispetto alla produzione tradizionale in centrali termiche di potenza.

8.2.4.1 EMISSIONI DI INQUINANTI

Per quanto concerne l'aspetto sanitario e le ricadute sulle popolazioni non si può non rilevare una sostanziale azione positiva degli impianti fotovoltaici in relazione alla diminuzione delle emissioni inquinanti/tossiche generate dalla combustione dei combustibili fossili.

Infatti, come già ampiamente discusso nel precedente paragrafo 8.2.2 ed entrando nello specifico, va osservato come l'impianto in progetto, con la sua capacità produttiva pari a 84.564.597 kW/ora/anno (FONTE Relazione Tecnica di Progetto - "FOR_3.1_Relazione tecnica – illustrativa), potrà contribuire – in fase di esercizio - alla produzione di energia "zero-emissiva" generando mancate emissioni di CO₂ pari a 1.171.597 ton sull'intero ciclo di vita. Complessivamente verranno ad essere risparmiate circa 7.300 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) riducendo, di fatto, le emissioni inquinanti e climalteranti prodotte da fonti energetiche primarie. Considerata la vita utile dei generatori fotovoltaici, stimata di oltre 30 anni senza degrado significativo delle prestazioni, saranno risparmiate oltre 200.000 TEP in 30 anni di esercizio. Ciò, oltre a concorrere alla mancata emissione di inquinanti atmosferici (SO₂, CO, NO_x, PM₁₀) legata alla combustione in centrali termiche di potenza, concorre a generare benefici diretti contribuendo alla mitigazione del cambiamento climatico (vera sorgente di rischi in ottica prospettica – vedere paragrafo 8.2.2).

8.2.4.2 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Per quanto concerne i campi elettromagnetici ed i rischi ad essi connessi, l'impatto è ascrivibile a quello tipico di qualunque apparecchiatura operante a tensioni medio-elevate. A questo proposito tutta l'impiantistica deve rispondere per legge agli standard imposti dalle norme CEI e, come tale, garantisce la pubblica sicurezza in merito a tale rischio. Inoltre, lo storico accumulato consente di escludere impatti in tale direzione.

Per ogni dettaglio ulteriore si rimanda alla specifica relazione "Formigliana - Rel CEM" presente nella documentazione di progetto. Lo studio a firma del tecnico Ing. Zanatta ha evidenziato che, per le opere in progetto:

- il cavidotto interrato a 36 kV interno al campo fotovoltaico genera un campo magnetico a livello del suolo tale per cui all'interno della DPA corrispondente non risultano recettori sensibili in quanto questo la DPA ricade completamente all'interno del campo fotovoltaico
- il cavidotto interrato a 36 kV genera un campo magnetico a livello del suolo tale per cui all'interno della DPA corrispondente non risultano recettori sensibili in quanto questo sarà realizzato interamente in corrispondenza della viabilità pubblica e/o di strade esistenti; ad 1 m di altezza dal suolo lo stesso campo di induzione magnetica risulta essere sempre inferiore ai limiti fissati dall'obiettivo di qualità
- le cabine elettriche, siano esse di trasformazione o di consegna, generano un campo magnetico che, se rispettate le previste distanze dai confini, rimarrà all'interno del campo fotovoltaico.

8.2.4.3 EMISSIONI SONORE

A livello acustico, come già specificato nell'apposito paragrafo 8.2.3 e nella relazione tecnica di approfondimento "FRM_11.12_Studio previsionale acustico fase di esercizio", la tecnologia fotovoltaica è tra le più silenziose e, superata la

fase cantieristica (comunque condotta in orari diurni nel rispetto delle regole imposte), non genera rumori molesti alteranti il clima acustico dell'area.

8.2.4.4 ABBAGLIAMENTO

Relativamente al potenziale rischio di abbagliamento, cioè di una temporanea compromissione della vista o diminuzione delle facoltà percettive quando l'occhio ha nel suo campo visivo contemporaneamente corpi a luminosità molto diversa. In questa situazione la presenza dei più luminosi rende più faticosa e imperfetta la percezione degli altri.

8.2.4.5 DISASTRI NATURALI

Come già descritto nello specifico paragrafo 9 di analisi dei rischi l'impianto non risulta particolarmente vulnerabile a calamità o eventi naturali, ancorché eccezionali (terremoti, alluvioni, frane, incendi, rischi tecnologici, etc), sia in modo attivo - in quanto fonte di rischio di innesco, sia in modo passivo - in quanto oggetto di danneggiamento con aggravio del disastro.

Questo sia perché l'area oggetto di studio non risulta inserita in nessun contesto ambientale a rischio da disastri naturali e/o da quelli provocati dall'uomo, sia perché le tecnologie adottate cercano di eliminare la vulnerabilità dell'impianto attraverso l'adozione di criteri progettuali adeguati e, nello specifico:

- eventi sismici, non prevedendo edificazioni in cemento e/o strutture soggette a crolli;
- allagamenti e rischi elettrici, dal momento in cui la struttura elettrica d'impianto è dotata di tutti i necessari sistemi di protezione (sia di carattere tangibile, sia di carattere intangibile);
- trombe d'aria, essendo le strutture certificate per resistere a venti di notevole intensità senza perdere la propria integrità strutturale;
- incendi, in quanto non sono presenti composti o sostanze infiammabili e l'impianto è dotato degli standard imposti dalla normativa antincendio.

8.2.4.6 BLACK - OUT

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto persegue 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. Pertanto l'intervento consentirà di aumentare flessibilità e sicurezza del sistema energetico locale.

8.2.4.7 PRODUZIONE DI RIFIUTI

In fase di esercizio è occasionalmente possibile la produzione di rifiuti derivanti dalle operazioni di manutenzione dell'impianto (es. sostituzione di componenti danneggiate o difettose).

La produzione di rifiuti, se questi non fossero adeguatamente gestiti, potrebbe teoricamente determinare fenomeni di inquinamento di varie matrici ambientali; si ritiene pertanto necessario, come già indicato per la fase di cantiere, provvedere alla corretta gestione e smaltimento degli stessi secondo i disposti normativi vigenti.

Anche il materiale di risulta derivante dalle operazioni di manutenzione del verde (sfalci, potature) dovrà essere smaltito secondo normativa vigente.

L'impatto può essere tipizzato come segue:

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Certo, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio bassa → Impatto negativo basso → Misure di mitigazione: comunque previste.

Tutti i rifiuti prodotti dalla manutenzione dell'impianto in fase di esercizio saranno gestiti mediante l'immediato smaltimento o avvio a recupero avvalendosi di ditte autorizzate.

8.2.4.8 AMBIENTE IDRICO

8.2.4.8.1 ACQUE SUPERFICIALI

Come accennato nei capitoli precedenti, i principali corsi d'acqua sono i torrenti Elvo e Cervo, che scorrono rispettivamente a ovest e a est dell'area in esame, e i rii Arletta e Odda che delimitano l'area rispettivamente a nord e a sud. Vi sono poi i canali della rete irrigua.

Il progetto non prevede che vi sia alcuna interferenza tra il nuovo campo fotovoltaico e la rete idrografica superficiale presenti nelle vicinanze dell'area.

Inoltre, nell'ambito del progetto, non è previsto un sistema di raccolta delle acque meteoriche che necessiti di conferire le stesse in un corpo ricettore (rete locale di canalizzazione irrigua e relativo consorzio di gestione). Per le acque meteoriche verranno individuate, in fase esecutiva, le idonee soluzioni tecniche al fine di consentire l'infiltrazione delle acque nel sottosuolo.

L'impatto dell'intervento sulla componente acque superficiali è quindi da considerarsi nullo.

Tipizzazione dell'impatto: nulla/assente.

8.2.4.8.2 ACQUE SOTTERRANEE

Dai dati disponibili è possibile evidenziare come la soggiacenza della falda sia stata valutata in circa 3 m e con una modesta oscillazione nel corso dell'anno.

L'impatto dell'intervento sulla componente acque superficiali è quindi da considerarsi nullo.

Tipizzazione dell'impatto: nulla/assente.

Le misure di mitigazione sono rappresentate dalla verifica della buona efficienza dei veicoli, evitando di eseguire in cantiere qualsiasi attività di riparazione, rifornimento, ecc. dei mezzi.

8.2.4.9 SUOLO E SOTTOSUOLO

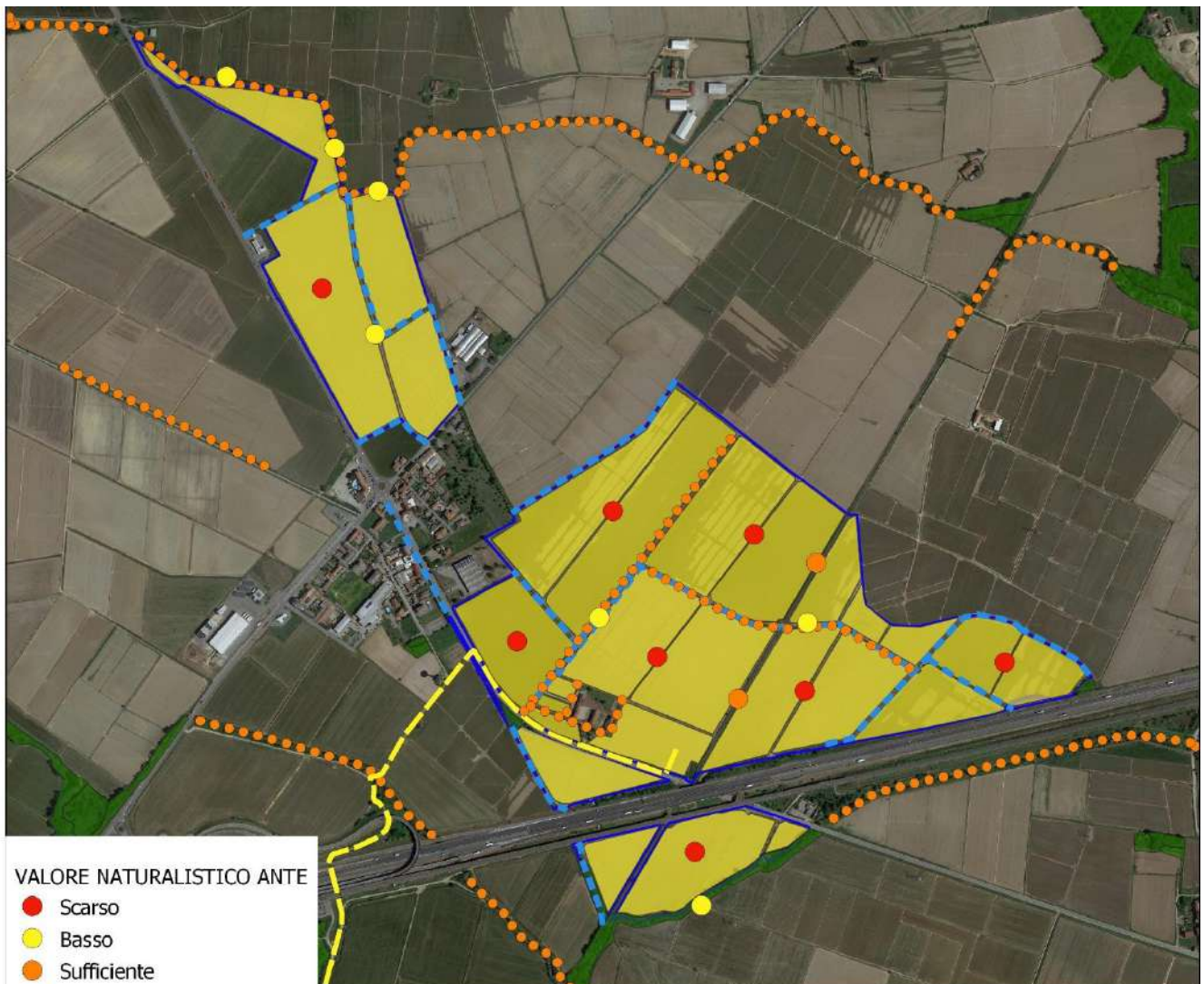
In fase di gestione dell'impianto non sono prevedibili impatti su suolo e sottosuolo.

Tipizzazione dell'impatto: nulla/assente.

8.2.5 COMPONENTI NATURALISTICHE ED ECOSISTEMICHE

Prima di affrontare l'analisi degli impatti in fase di esercizio è opportuno confrontare la situazione ambientale allo stato di fatto e rispetto lo stato di esercizio, attraverso l'attribuzione del valore naturalistico degli ambienti presenti.

Stato di fatto	Descrizione
	<p>Lo stato di fatto è rappresentato da una grande area di circa 110 ettari di cui circa 105 (quasi la totalità) sono destinati alla coltivazione del riso, secondo la tecnica tradizionale con l'uso di diserbanti, prodotti fitosanitari e concimi.</p> <p>Dove la vegetazione naturale è relegata agli argini delle camere di risaie ed alle sponde dei fossi, i quali vengono trinciati regolarmente senza rispettare periodi di taglio e modalità di esecuzione.</p> <p>Gli unici punti a maggiore naturalità, a carattere lineare, sono rappresentati dalle aree a vegetazione arboreo-arbustiva collocate a nord ed a sud, rispettivamente lungo i torrenti Arlette ed Odda.</p> <p>Unico corridoio, a scarsa naturalità, ma che a seguito degli approfondimenti faunistici ha dimostrato del potenziale ambientale è l'area occupata dal tracciato della ferrovia.</p>



Valore naturalistico qualitativo dello stato di fatto

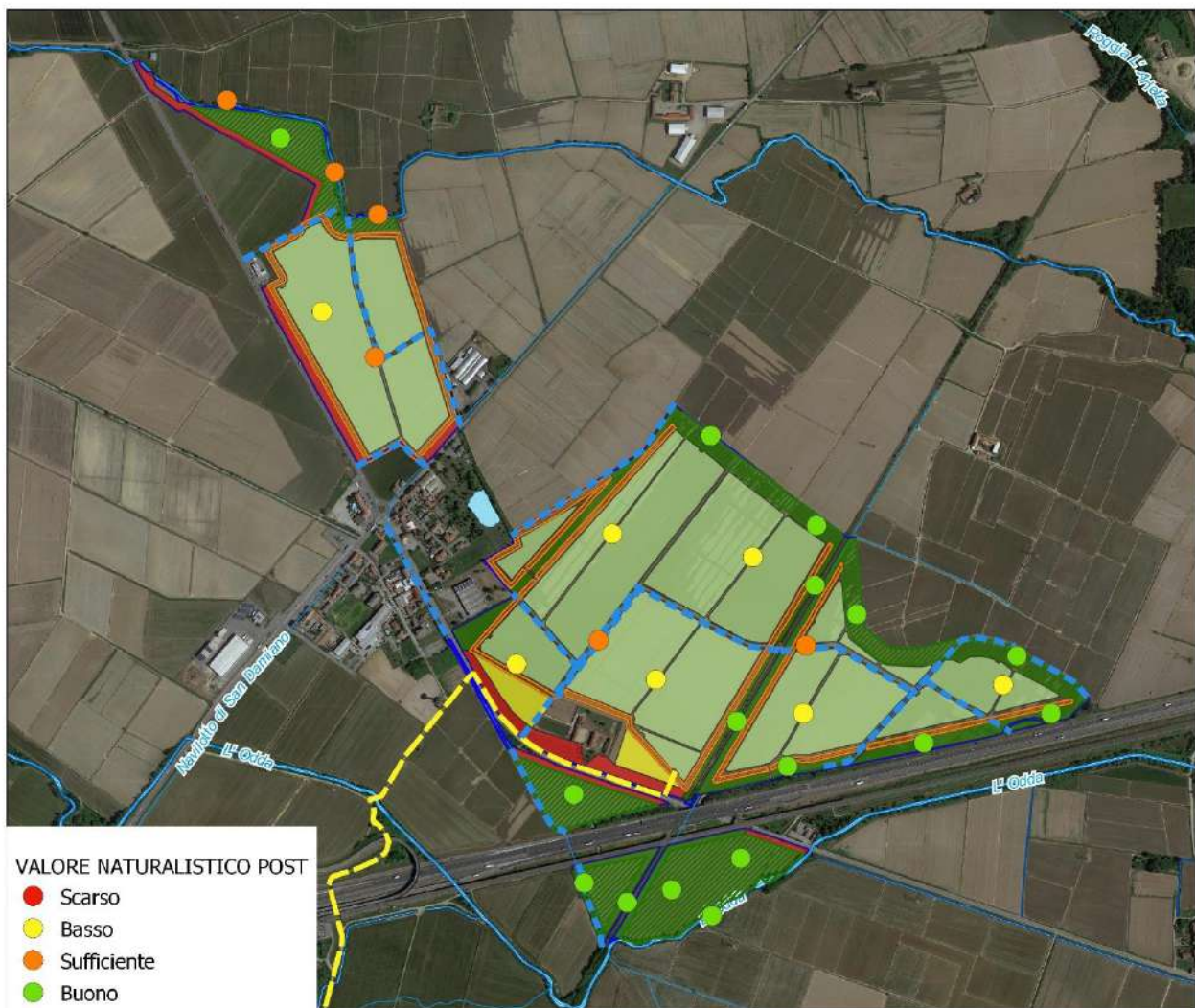
Stato di progetto	Descrizione
	<p>La tipologia di mitigazioni e compensazioni ambientali previste e le loro dimensioni sia lineari che areali, descritte nella specifica relazione tecnica a cui si rimanda e nella tabella</p>

	<p>di seguito riportata sintetizzate, sono proposte con la finalità di migliorare la valenza ecosistemica dell'intera area.</p> <p>Principalmente attraverso la diversificazione progettuale cercando di ottenere un potenziamento a livello qualitativo dell'esistente.</p> <p>In relazione alle dimensioni attuali dell'area costituita da 110 ettari, escludendo le aree prative localizzate sotto l'impianto fotovoltaico, le aree destinate alle diverse forme di mitigazione e compensazione misurano circa 15,5 ettari pari al 14% della superficie.</p> <p>Tale percentuale rappresenta il triplo rispetto a quanto prevede il PSR per poter aderire dell'Operazione 4.4.1 "Elementi naturaliformi dell'agroecosistema", per un'azienda agricola.</p> <p>Per questo si dovranno realizzare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • siepi arbustive esterne alla recinzione e lungo tutto il perimetro del parco fotovoltaico della larghezza di 10 m; • fasce tampone boscata lungo tutto il perimetro nord/est del corpo principale del parco fotovoltaico della larghezza di 40 m; • aree prative lungo la s.p 230; • aree prative a bassa manutenzione e con la presenza di specie fiorifere per l'entomofauna e per gli impollinatori arricchite a macchie con specie particolari specie nutrici di lepidotteri inseriti nella direttiva habitat; • aree prativa sotto i pannelli che potrà esse frequentata dalla piccola fauna grazie al sistema di recinzione perimetrale rialzato da terra; • realizzazione di 4 macro aree boscate lungo il perimetro nord e sud in continuità con la fascia arboreo-arbustiva dei torrenti Arlette e Odde; • gestione sostenibile della vegetazione degli argini residui delle risaie e dei canali irrigui; <p>Oltre ai succitati interventi indirettamente verrà meno tutta la perturbazione ambientale determinata dalla coltivazione intensiva della risaia su circa 110 ettari. Ciò sta a significare ad esempio l'assenza di utilizzo di prodotti fitosanitari, concimi e diserbanti su tutta la superficie per tutto il periodo di esercizio del parco fotovoltaico.</p> <p>Da non sottovalutare la sottrazione di circa 105,0 ettari al comprensorio irriguo del Consorzio Ovest Sesia che per il periodo di esercizio avrà una riduzione di richiesta di risorsa idrica pari a 1.575.000 mc/anno.</p> <p>Occorre sottolineare che negli ultimi anni i consorzi di irrigazione, sia a fronte di una maggiore richiesta idrica sia a causa di una minore disponibilità idrica da derivare, sono costretti a ridurre in percentuale l'acqua spettante ai vari consorziati (anno 2022 molti consorziati hanno avuto riduzioni tra l'80 ed il 100%). Pertanto una minore richiesta idrica di fatto si traduce in una maggiore disponibilità di acqua da parte del consorzio che potrà così migliorare il servizio fornito agli utenti.</p> <p>A fronte di quanto sopra descritto il valore naturalistico dell'area migliora come di seguito riportato.</p>
--	--

Aree	Superficie complessiva mq	Altre informazioni
Siepe arbustiva	62.150	Larghezza 10 m x lunghezza 6.215

Aree	Superficie complessiva mq	Altre informazioni
Fascia tampone boscata	49.200	Larghezza 40 m x lunghezza 1.230
Aree prative - fasce erbacee poste lungo la s.p. 230	57.460	Tipo di miscuglio
Aree prative localizzate nella fascia di rispetto delle reti tecnologiche (linea elettrica, ferrovia e autostrada)	81.845	Miscuglio prato permanente polifita per vigneti-frutteti
Aree prative all'interno del parco fotovoltaico (sotto i moduli)	593.070	+ Specie fiorifere
Aree prative in prossimità della cascina Benna	20.155	+ Specie nutrici
Aree boscata	135.695	

Sintesi interventi di mitigazione e compensazione in progetto



Valore naturalistico qualitativo dello stato di progetto

In seguito all'intervento previsto in progetto e delle relative misure di mitigazione le specie ornitiche subiranno presumibilmente delle variazioni di presenza sintetizzate nella seguente tabella.

La perdita della superficie a risaia e la presenza del cantiere rappresentano gli impatti negativi, mentre la realizzazione della siepe arbustiva, della fascia tampone, delle aree prative, le gestione della vegetazione delle sponde e la creazione di aree boscate e la loro estensione sono mitigazioni che possono apportare benefici all'ornitofauna.

Nella tabella sono indicati con il segno (+) le ricadute positive, con il segno (-) quelle negative e con il segno (=) le situazioni in cui l'intervento è ininfluente.

Specie	Ambiente frequentato	Luogo di nidificazione	Perdita risaia	Presenza cantiere	Siepe arbustiva	Fascia tampone	Aree prative	Gestione vegetazione delle sponde	Area boscata
nitticora (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Zone umide	Sugli alberi	-	-	+	+	+	+	+
garzetta (<i>Egretta garzetta</i>)	Zone umide	Sugli alberi	-	-	+	+	+	+	+
airone cenerino (<i>Ardea cinerea</i>)	Zone umide	Sugli alberi	-	-	+	+	+	+	+
airone bianco maggiore (<i>Casmerodius albus</i>)	Zone umide	Sugli alberi	-	-	+	+	+	+	+
pavoncella (<i>Vanellus vanellus</i>)	Zone umide	A terra	-	-	+	+	+	+	=
ibis sacro (<i>Threskiornis aethiopicus</i>)	Zone umide	Sugli alberi	-	-	+	+	+	+	+
cicogna bianca (<i>Ciconia ciconia</i>)	Zone umide	Diversi - manufatti	-	-	+	+	+	+	=
pittima reale (<i>Limosa limosa</i>)	Zone umide	A terra	-	-	+	+	+	+	=
cavaliere d'Italia (<i>Himantopus himantopus</i>)	Zone umide	A terra	-	-	+	+	+	+	=
mignattino (<i>Chlidonias niger</i>)	Zone umide	A terra	-	-	+	+	+	+	=
mignattino ali bianche (<i>Chlidonias leucopterus</i>)	Zone umide	A terra	-	-	+	+	+	+	=
airone rosso (<i>Ardea purpurea</i>)	Zone umide	Sugli alberi	-	-	+	+	+	+	+
sgarza ciuffetto (<i>Ardeola ralloides</i>)	Zone umide	Sugli alberi	-	-	+	+	+	+	+
airone guardabuoi (<i>Bubulcus ibis</i>)	Zone umide	Sugli alberi	-	-	+	+	+	+	+
tarabuso (<i>Botaurus stellaris</i>)	Zone umide	Canneti	-	-	+	+	=	+	=
tarabusino (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Zone umide	Canneti	-	-	+	+	=	+	=
ghiandaia (<i>Garrulus glandarius</i>)	Zone alberate	Sugli alberi	=	-	+	+	+	=	+
gazza (<i>Pica pica</i>)	Zone alberate/Coltivi	Sugli alberi	=	=	+	+	+	=	+

Specie	Ambiente frequentato	Luogo di nidificazione	Perdita risaia	Presenza cantiere	Siepe arbustiva	Fascia tampone	Aree prative	Gestione vegetazione delle sponde	Area boscata
cornacchia grigia (<i>Corvus corone</i>)	Zone alberate/Coltivi	Sugli alberi	==	==	+	+	+	==	+
taccola (<i>Corvus monedula</i>)	Coltivi	Diversi - manufatti	==	.	+	+	+	==	==
corvo (<i>Corvus frugilegus</i>)	Coltivi	Diversi	==	.	+	+	+	==	==
gufo comune (<i>Asio otus</i>)	Zone alberate	Sugli alberi	==	.	+	+	==	==	+
civetta (<i>Athene noctua</i>)	Zone alberate/Coltivi	Sugli alberi	==	.	+	+	==	==	+
poiana (<i>Buteo buteo</i>)	Zone alberate	Sugli alberi	==	.	+	+	==	==	+
gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	Coltivi	Diversi - manufatti	==	.	+	+	==	==	==
ballerina bianca (<i>Motacilla alba</i>)	Zone umide	Diversi - manufatti	==	.	+	+	+	+	==
beccaccino (<i>Gallinago gallinago</i>)	Zone umide	A terra	.	.	+	+	+	+	==
capinera (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Arbusteti	In arbusteti e cespugli	==	.	+	+	+	==	+
cardellino (<i>Carduelis carduelis</i>)	Coltivi	Sugli alberi	==	.	+	+	+	==	+
cinciallegra (<i>Parus major</i>)	Zone alberate/arbusteti	Sugli alberi	==	.	+	+	+	==	+
colombaccio (<i>Columba palumbus</i>)	Coltivi	Sugli alberi	==	.	+	+	+	+	+
cuculo (<i>Cuculus canorus</i>)	Coltivi/arbusteti	Parassita	==	.	+	+	==	==	+
fagiano (<i>Phasianus colchicus</i>)	Coltivi/arbusteti	A terra	==	.	+	+	+	+	==
fringuello (<i>Fringilla coelebs</i>)	Zone alberate	Sugli alberi	==	.	+	+	+	+	+
gallinella d'acqua (<i>Gallinula chloropus</i>)	Zone umide	A terra	.	.	+	+	==	+	==
germano reale (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Zone umide	A terra	.	.	+	+	==	+	==
merlo (<i>Turdus merula</i>)	Zone alberate/arbusteti	In arbusteti e cespugli	==	.	+	+	+	+	+
migliarino di palude (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	Zone umide	Canneti	==	.	+	+	==	+	==
passera d'Italia (<i>Passer italiae</i>)	Coltivi	In arbusteti e cespugli	==	.	+	+	+	+	==
passera mattugia (<i>Passer montanus</i>)	Coltivi	Sugli alberi	==	.	+	+	+	+	+
pettirosso (<i>Eriothacus rubecula</i>)	Zone alberate / arbusteti	In arbusteti e cespugli	==	.	+	+	+	==	+

Specie	Ambiente frequentato	Luogo di nidificazione	Perdita risaia	Presenza cantiere	Siepe arbustiva	Fascia tampone	Aree prative	Gestione vegetazione delle sponde	Area boscata
picchio rosso maggiore (<i>Picoides major</i>)	Zone alberate	Sugli alberi	==	-	+	+	==	==	+
piccione domestico (<i>Columba livia</i> spp <i>domestica</i>)	Coltivi	Diversi - manufatti	==	==	+	+	+	+	+
rondine (<i>Hirundo rustica</i>)	Coltivi	Diversi - manufatti	==	-	+	+	+	+	==
scricciolo (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Arbusteti	In arbusteti e cespugli	==	-	+	+	==	==	+
spioncello (<i>Anthus spinoletta</i>)	Arbusteti	In arbusteti e cespugli	==	-	+	+	+	+	==
storno (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Coltivi	Sugli alberi	==	-	+	+	==	==	+
tortora dal collare orientale (<i>Streptopelia decaocto</i>)	Coltivi	Sugli alberi	==	==	+	+	+	+	+

Tipizzazione dell'impatto: Positivo, Certo, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio bassa → Impatto positivo basso → Misure di mitigazione: non necessarie, oltre a quelle già previste

8.2.6 PATRIMONIO CULTURALE

Nelle immediate vicinanze e visibili dal sito dell'intervento è necessario salvaguardare e valorizzare la cascina La Benna. La cascina La Benna, presente in prossimità del sito, mantiene le caratteristiche morfologico architettoniche tipiche delle cascine rurali a corte. In fase di cantierizzazione l'impatto può essere causato dalla presenza, in prossimità della cascina, dei baraccamenti e delle aree di deposito materiali, oltre alla presenza di mezzi.

L'impatto può essere tipizzato come segue:

Tipizzazione dell'impatto: Negativo, Eventuale, Reversibile, Magnitudo bassa, Distanza di propagazione bassa, Sensibilità del bersaglio bassa → Impatto negativo basso → Misure di mitigazione: necessarie.

Occorre mantenere il cono visuale presente dalla strada e salvaguardarne la percezione visiva attraverso la creazione di una fascia mitigativa dell'impianto fotovoltaico dietro la stessa.

Il render dimostra che l'impatto del Parco Fotovoltaico, attraverso la realizzazione della fascia alberata è basso.

8.2.7 RIEPILOGO DEI PUNTEGGI E DEI GIUDIZI DI IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

La tabella seguente riporta un riepilogo delle voci di impatto attese in fase di esercizio e dei relativi punteggi e giudizi di impatto; i punteggi sono calcolati utilizzando il metodo descritto precedentemente nel capitolo 2.

Il giudizio di impatto permette di definire in modo oggettivo le tipologie di impatto per le quali si è ritenuto necessario prevedere l'adozione di specifiche misure di mitigazione, così come descritte nei paragrafi precedenti.

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1

DESCRIZIONE IMPATTO	SEGNO		PROBABILITÀ ACCADIMENTO		PERSISTENZA TEMPORALE		MAGNITUDO				DISTANZA DI PROPAGAZIONE				SENSIBILITÀ DEL BERSAGLIO				PUNTEGGIO	GIUDIZIO		MISURE MITIGAZIONE
	N (-)	PS (+)	EV (0.5)	C (1)	R (0.5)	I (1)	B (0.25)	M (0.5)	A (0.75)	E (1)	B (0.25)	M (0.5)	A (0.75)	E (1)	B (0.25)	M (0.5)	A (0.75)	E (1)		testuale	cromatico	
CLIMA LOCALE	-		0.5			1	0.25				0.25				0.25				-2,25	Impatto Negativo basso		Non necessarie
CLIMA SCALA VASTA		+		1		1		0.5						1				1	+4.50	Impatto Positivo		
ATMOSFERA POLVERI SCALA LOCALE	-		0.5		0.5		0.25				0.25				0.25				-1,75	Impatto Negativo basso		Non necessarie
ATMOSFERA POLVERI SCALA VASTA		+		1		1	0.25							1				1	+4.25	Impatto Positivo		
ATMOSFERA INQUINANTI GASSOSI SCALA LOCALE	-		0.5		0.5		0.25				0.25				0.25				-1,75	Impatto Negativo basso		Non necessarie
ATMOSFERA INQUINANTI GASSOSI SCALA VASTA		+		1		1	0.25							1				1	+4.25	Impatto Positivo		
RUMORE	-		0.5		0.5		0.25				0.25				0.25				-1,75	Impatto Negativo basso		Non necessarie
TRAFFICO	-		0.5		0.5		0.25				0.25				0.25				-1,75	Impatto Negativo basso		Non necessarie
SALUTE PUBBLICA		+		1		1	0.25					0.5						1	+3.75	Impatto Positivo		
AMBIENTE IDRICO ACQUE SUPERFICIALI	-		0.5		0,5		0.25				0.25				0.25				-1,75	Impatto Negativo basso		Non necessarie

INT-5_FOR_10.1 SIA: 1

AMBIENTE IDRICO ACQUE SOTTERRANEE	-		0,5		0,5		0,25				0,25								-1,75	Impatto Negativo basso		Non necessarie	
SUOLO SOTTOSUOLO	E	-	0,5			1	0,25				0,25									-2,25	Impatto Negativo basso		Non necessarie
RIFIUTI		-	0,5		0,5		0,25				0,25									-1,75	Impatto Negativo basso		Non necessarie
VEGETAZIONE				+		1	0,5				0,25									+2,25	Impatto positivo		necessarie
FAUNA BIODIVERSITÀ	E					1	0,5				0,25									+2,25	Impatto positivo		Non necessarie
PATRIMONIO AGROALIMENTARE																				0	Impatto nullo		Non necessarie
PAESAGGIO		-				1	0,5			0,5										-2,75	Impatto Negativo medio		Necessarie e previste
SISTEMA ANTROPICO		-				1	0,5				0,25									-2,25	Impatto Negativo basso		Non necessarie
PATRIMONIO CULTURALE		-				1	0,5			0,5										-2,75	Impatto Negativo medio		Necessarie e previste

9 RISCHIO DI INCIDENTI

In questo paragrafo viene presentata una breve sintesi relativa agli aspetti “Sicurezza dell’Impianto e Rischio di Incidenti”.

Va preliminarmente specificato che non entrerà nella presente valutazione la fase di cantiere che è di per se assoggettata alla normativa specifica sul rischio di incidenti (D.Lgs. 81/08 – Testo Unico per la Sicurezza sul Lavoro).

Per quanto attiene invece l’impianto fotovoltaico possono essere fatte le seguenti considerazioni.

9.1 RISCHI INTRINSECI ALL’IMPIANTO

9.1.1 PROTEZIONE DA CORTI CIRCUITI SUL LATO CC DELL’IMPIANTO

Gli impianti fotovoltaici sono realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di un determinato numero di moduli, a loro volta realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di celle inglobate e sigillate in un unico pannello d’insieme. Pertanto gli impianti fotovoltaici di qualsiasi dimensione conservano le caratteristiche elettriche della singola cella, semplicemente a livelli di tensione e correnti superiore, a seconda del numero di celle connesse in serie (per ottenere tensioni maggiori) oppure in parallelo (per ottenere correnti maggiori).

Negli impianti fotovoltaici la corrente di corto circuito dell’impianto non può superare la somma delle correnti di corto circuito delle singole stringhe.

9.1.2 PROTEZIONE DA CONTATTI ACCIDENTALI LATO CC

Le tensioni continue sono particolarmente dannose per la salute. Il contatto accidentale con una tensione di oltre 500 V in corrente continua, che è la tensione tipica delle stringhe, può avere conseguenze letali. Per ridurre il rischio di contatti pericolosi il campo fotovoltaico lato corrente continua è assimilabile ad un sistema IT cioè flottante da terra. La separazione galvanica tra il lato corrente continua e il lato corrente alternata è garantita dalla presenza del trasformatore BT/MT. In tal modo, perché un contatto accidentale sia realmente pericoloso occorre che si entri in contatto contemporaneamente con entrambe le polarità del campo. Il contatto accidentale con una sola delle polarità non ha praticamente conseguenze, a meno che una delle polarità del campo non sia casualmente a contatto con la massa. Per prevenire tale eventualità gli inverter sono muniti di un opportuno dispositivo di rivelazione degli squilibri verso massa, che ne provocano l’immediato spegnimento e l’emissione di una segnalazione di allarme.

9.1.3 PROTEZIONE DALLE FULMINAZIONI

Un campo fotovoltaico correttamente collegato a massa, non altera in alcun modo l’indice ceraunico della località di montaggio, e quindi la probabilità di essere colpito da un fulmine. I moduli fotovoltaici sono in alto grado insensibili alle sovratensioni atmosferiche, che invece possono risultare pericolose per le apparecchiature elettroniche di condizionamento della potenza. Per ridurre i danni dovuti ad eventuali sovratensioni i quadri di parallelo sottocampi sono muniti di varistori su entrambe le polarità dei cavi d’uscita. I varistori, per prevenire eventuali incendi, saranno segregati in appositi scomparti antideflagranti. In caso di sovratensioni i varistori collegano una od entrambe le polarità dei cavi a massa e provocano l’immediato spegnimento degli inverter e l’emissione di un segnale d’allarme.

9.1.4 SICUREZZE SUL LATO CA DELL’IMPIANTO

La limitazione delle correnti del campo fotovoltaico comporta analogia limitazione anche nelle correnti in uscita dagli inverter. Corti circuiti, lato corrente alternata dell’impianto, sono tuttavia pericolosi perché possono provocare ritorni da rete di intensità non limitata. L’interruttore MT di tipo SF6 è equipaggiato con una protezione generale di massima corrente e una protezione contro i guasti a terra.

9.1.5 PREVENZIONE FUNZIONAMENTO IN ISOLA

In accordo con quanto prescritto dalla normativa italiana, incorporato all'interno degli inverter sarà previsto un dispositivo atto a prevenire il funzionamento in isola dell'impianto, come descritto nella relazione di progetto *FOR_3.1_Relazione tecnica – illustrativa* - paragrafo 4.4 – “DISPOSITIVI DI PROTEZIONE SUL COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA” e nel paragrafo 9.6 che segue.

9.1.6 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE SUL COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA

All'interno del campo fotovoltaico sarà realizzata una rete di terra costituita da dispersori in acciaio zincato del tipo per posa nel terreno e da un conduttore di terra in rame da 35 mm². A tale rete saranno collegate tutte le strutture metalliche di supporto dei moduli e la recinzione. L'impianto di terra sarà rispondente alle normative vigenti richiamate all'interno del paragrafo 3.3 - “NORMATIVA DI RIFERIMENTO”, in particolare alla Norma CEI EN 50522 “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in C.A.” e la Norma CEI 99-5 “Guida per l'esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1 kV in C.A.”.

Prima della messa in servizio dell'impianto, saranno effettuate le verifiche dell'impianto di terra previste dal D.P.R. 22 ottobre 2001 n. 462.

9.1.7 ANTINCENDIO, ANTINTRUSIONE, SORVEGLIANZA ED ILLUMINAZIONE

Per quanto riguarda l'antincendio si specifica che l'attività di costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico non è soggetta al controllo preventivo dei Vigili del Fuoco, in quanto non rientra fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. 1° agosto 2011 n. 151. Saranno svolte le normali procedure antincendio previste dalle normative di sicurezza sul lavoro vigenti (D. Lgs. 81/08): in particolare, i locali tecnici saranno muniti di estintori ad anidride carbonica e a polvere. L'impianto sarà provvisto di sistema anti-intrusione costituito da un insieme di sensori volumetrici per esterno multi tecnologia.

Il sistema di illuminazione del perimetro d'impianto sarà collegato al sistema di anti-intrusione e con gli organi locali di sicurezza (e/o con agenzie private di vigilanza) in modo tale che, qualsiasi forma di allerta interessi la recinzione perimetrale, provocherà l'accensione delle luci. L'impianto sarà inoltre munito di un sistema di sorveglianza composto da telecamere night & day a infrarossi posizionate con un interasse pari a **45 m**.

L'illuminazione sarà alloggiata su carpenterie snelle ed il fascio luminoso sarà rivolto verso il basso (tavola di progetto “FOR-3.10-DO-0 - Planimetria e particolare illuminazione e telesorveglianza”) e sarà conforme a quanto previsto dalla legge regionale 24 marzo 2000, n. 31 “Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche”.

9.1.8 SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO

Il sistema di controllo dell'impianto avverrà tramite: controllo locale e controllo remoto.

Controllo locale: monitoraggio con PC, posto in prossimità dell'impianto, tramite software apposito in grado di monitorare e controllare gli inverter e le altre sezioni di impianto.

Controllo remoto: gestione a distanza dell'impianto tramite modem GPRS con scheda di rete e *Data-Logger* per l'acquisizione dei dati relativi agli inverter, quadri di campo, dispositivi di protezione in MT e contatori di energia. Esso avviene da centrale (servizio assistenza) con il medesimo software del controllo locale.

Le grandezze controllate dal sistema sono:

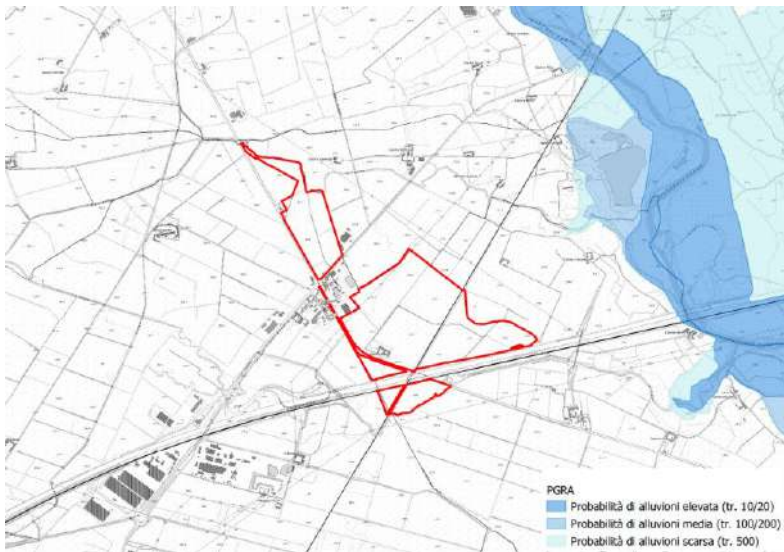
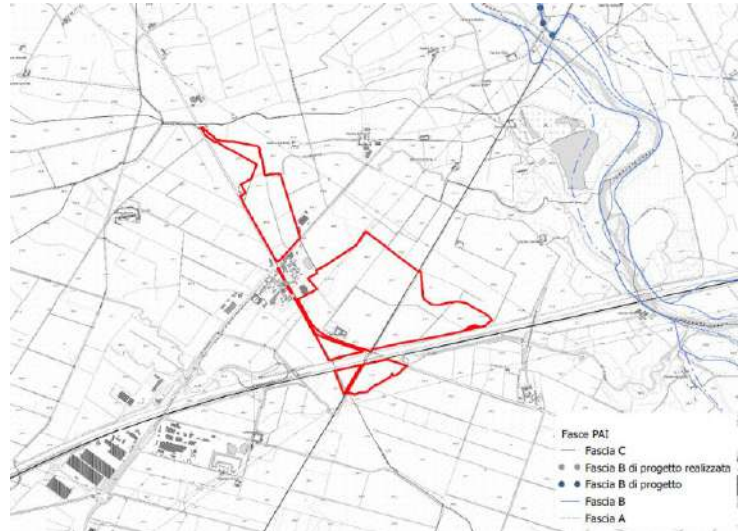
- potenze dell'inverter;
- tensione di campo dell'inverter;
- corrente di campo dell'inverter;
- radiazioni solari;
- temperatura ambiente;
- velocità del vento;
- letture dell'energia attiva e reattiva prodotte.

La connessione tra gli inverter e il PC avviene tramite un box acquisizione (convertitore USB/RS485 MODBUS). Sullo stesso BUS si inserisce la scheda di acquisizione ambientale per la misura della temperatura ambiente, dell'irraggiamento e della velocità del vento.

9.2 RISCHI PER EVENTI NATURALI

L'area che ospita l'impianto non risulta soggetta ad alcun tipo di rischio idrogeologico come si può osservare dall'analisi degli stralci del PAI e del PGRA sotto riportati. Non risulta inoltre allo stato attuale che il Comune di Formigliana si sia dotato di un Piano di Emergenza Comunale.

Stralcio PAI area di progetto



Circa il rischio di disastri e/o calamità naturali (e.g. terremoti, alluvioni, frane, incendi, etc) o antropiche (i.e. rischi tecnologici), e le interazioni che il progetto potrebbe avere con le stesse, (sia in modo attivo – in quanto fonte di rischio di innesco, sia in modo passivo - in quanto oggetto di danneggiamento con aggravio del disastro), l'impianto non risulta particolarmente vulnerabile a calamità o eventi naturali, ancorché eccezionali. Questo sia perché l'area oggetto di studio non risulta inserita in nessun contesto ambientale a rischio da disastri naturali e/o da quelli provocati dall'uomo, sia perché le tecnologie adottate cercano di eliminare la vulnerabilità dell'impianto attraverso l'adozione di criteri progettuali adeguati e, nello specifico:

- eventi sismici, non prevedendo edificazioni in cemento e/o strutture soggette a crolli;
- allagamenti e rischi elettrici, dal momento in cui la struttura elettrica d'impianto è dotata di tutti i necessari sistemi di protezione (sia di carattere tangibile, sia di carattere intangibile);
- trombe d'aria, essendo le strutture certificate per resistere a venti di notevole intensità senza perdere la propria integrità strutturale;
- incendi, in quanto non sono presenti composti o sostanze infiammabili e l'impianto è dotato degli standard imposti dalla normativa antincendio.

Malgrado quanto sopra presentato si ritiene tuttavia opportuno seguire le attività di Pianificazione di Protezione Civile comunale allo scopo di poter arrivare nel tempo a ricomprendere l'impianto all'interno di un futuro Piano di Emergenza dotandolo anche di specifiche procedure di prevenzione ed intervento in caso di eventi incidentali o legati a rischi naturali nel sito in esame.

10 VALUTAZIONE CONCLUSIVE

Dalle analisi condotte ed esposte nel presente studio si può desumere come il progetto in esame contenga in se i presupposti per un miglioramento qualitativo della salute del pianeta ed in particolare del Clima.

L'impianto oggetto di autorizzazione risulta inserito in un ambiente ad uso agricolo con eventi perturbativi di origine antropica frequenti e continuativi ed in un contesto paesaggistico di carattere misto.

Non rilevandosi la presenza di elementi particolarmente sensibili a livello di risorse biotiche e abiotiche, l'impatto dell'opera appare limitato e per lo più mitigabile con accorgimenti progettuali e strategie gestionali.

Nessun negativo effetto è individuabile per quello che attiene il benessere della popolazione se non, anzi, un effetto benefico indiretto mediante una azione positiva sul clima del pianeta.

L'impianto inoltre sarà completamente dismesso a fine ciclo di vita ed il sito ripristinato.

Il progetto inoltre è stato sviluppato con criteri di utilizzo materiali e scelte logistiche tali da minimizzare gli impatti sul territorio ma anche sulla fauna locale. L'area di progetto sarà protetta dalle intrusioni involontarie attraverso una ordinaria recinzione perimetrale. Tale recinzione, tuttavia, sarà dotata di varchi per il passaggio della fauna di piccola e media taglia al fine di consentirne la libera circolazione.

Le soluzioni progettuali adottate consentono di non interferire con il naturale deflusso delle acque e con gli alvei dei corsi d'acqua, escludendo forme di impatto anche nei confronti di vegetazione ed ecosistemi ripariali locali, a tutto vantaggio degli equilibri tra le componenti biotiche ed abiotiche presenti nel tratto considerato.

L'impianto non sarà fonte di emissioni significative: né di tipo acustico, né di tipo climalterante, inquinante o polveroso. Materiali di risulta e imballaggi saranno trattati nel rispetto delle leggi in materia, con separazione tra rifiuti riciclabili e non. Grazie alle mitigazioni proposte, progettate a seguito di tutte le necessarie valutazioni/analisi sito specifiche, l'impatto visivo-percettivo delle porzioni visibili dell'opera risulterà sensibilmente attenuato.

In sintesi finale, quindi, non si rilevano nella proposta progettuale forme di impatto necessitanti di compensazioni (essendo interamente mitigate sino ad annullarne gli impatti).

Gli elementi di disturbo inevitabilmente legati alla fase cantieristica appaiono ben gestibili e mitigabili oltre che di breve durata e completamente reversibili. Le attività cantieristiche saranno inoltre condotte nei soli orari diurni, nel rispetto della legislazione vigente, secondo principi di minor disagio possibile per la popolazione (sia in termini viabilistici, sia nei confronti dei potenziali ricettori).

10.1 SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO DELL'AREA

Nel presente paragrafo vengono descritte le attività che si intendono attuare dopo il previsto fine ciclo produttivo dell'impianto fotovoltaico.

In considerazione della tipologia di componenti da smantellare, il piano di dismissione a fine ciclo produttivo procederà per fasi sequenziali, ognuna delle quali prevederà opere di smantellamento, raccolta e smaltimento dei vari materiali. Verranno smantellati tutti i componenti del campo fotovoltaico in modo tale che ogni volta che si attuerà la dismissione di un componente si potranno creare le condizioni idonee per la fase di dismissione successiva.

Per dismissione e ripristino si intendono tutte le azioni volte alla rimozione e demolizione delle strutture tecnologiche a fine produzione, il recupero e lo smaltimento di materiali di risulta e le operazioni necessarie per ricostituire la superficie alle condizioni originarie. In particolare, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture, nonché recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite applicando le migliori e più evolute metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà attraverso le fasi operative sinteticamente riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori fotovoltaici;
- smontaggio e rimozione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche in campo;
- smontaggio dei moduli fotovoltaici;
- smontaggio delle strutture di supporto;

- rimozione cabine e locali tecnici;
- rimozione opere civili (platee in c.a., cavidotti);
- recupero dei cavi elettrici BT (collegamento tra moduli, delle stringhe fino ai quadri di parallelo e da questi ultimi fino agli inverter) ed MT (a monte dei trasformatori);
- rimozione della recinzione e del sistema di illuminazione e controllo;
- ripristino dell'area del parco fotovoltaico (sistemazione delle mitigazioni a verde e messa a coltura del terreno).

La rimozione sequenziale dei componenti sarà concordata in fase operativa con la ditta esecutrice dei lavori. Non si prevede all'interno dell'area d'impianto lo stoccaggio dei componenti. Essi infatti verranno inviati direttamente, dopo lo smontaggio, ad idoneo smaltimento e/o recupero in impianti autorizzati. Durante tutte le fasi operative sarà cura degli addetti e responsabilità della direzione lavori adottare tutte le misure atte a salvaguardare lo stato delle aree e ad evitare fenomeni di contaminazione indotti dalle operazioni di smontaggio degli impianti. La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata oppure riutilizzata a livello interpodereale, a servizio delle future attività che si svolgeranno nelle aree di progetto.

10.1.1 DISCONNESSIONE DELL'INTERO IMPIANTO DALLA RETE ELETTRICA

La prima fase della dismissione dell'impianto fotovoltaico prevede il sezionamento dell'impianto lato DC e lato AC (dispositivo di generatore), quello in BT e MT attraverso l'interruttore in MT presente all'interno delle Cabine di inverter. Questo al fine di poter garantire le condizioni di sicurezza agli operatori.

10.1.2 RIMOZIONE MODULI FOTOVOLTAICI

Dopo aver interrotto il collegamento di cessione alla rete elettrica ed aver isolato le stringhe, i moduli fotovoltaici verranno dapprima disconnessi dai cablaggi e poi saranno smontati dai sostegni. Infine, saranno accatastati lungo la viabilità affinché ne sia agevole la movimentazione con l'ausilio di forche idrauliche ai fini dell'invio ad idoneo smaltimento e/o recupero delle materie seconde. L'obiettivo principale è quello di riciclare totalmente i materiali impiegati. I principali componenti di un pannello fotovoltaico sono: - silicio; - componenti elettrici; - metalli; - vetro. Infatti, il 90-95% del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio. Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni: - recupero cornice di alluminio; - recupero vetro; - recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer; - invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella; - recupero dei cavi solari collegati alla scatola di giunzione. I cablaggi fra i pannelli, invece, essendo costituiti da normali cavi conduttori di rame rivestito con resina isolante, una volta rimossi dalle apposite sedi sui sostegni, verranno inviati a recupero in appositi impianti autorizzati.

10.1.3 RIMOZIONE STRUTTURE DI SOSTEGNO

Dapprima saranno smontati da queste strutture i vari componenti elettrici ed elettronici tra cui solarimetri e motori elettrici per la rotazione dei tracker ed inviati a idonei impianti di smaltimento e/o recupero. I telai in alluminio saranno smantellati e ridotti in porzioni di profilato idonee alla movimentazione con forche o bracci idraulici e inviati verso lo smaltimento così come il resto dei profilati. In ogni caso tutti i materiali di smantellamento saranno inviati a un impianto autorizzato al recupero metalli.

10.1.4 RIMOZIONE CABINE DI INVERTER

Le linee elettriche e gli apparati elettrici ed elettromeccanici delle Cabine di Inverter, ognuna dotata di inverter centralizzato, trasformatore BT/MT ed interruttore in MT, saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti, dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

10.1.5 RIMOZIONE CAVIDOTTI

Il rame degli avvolgimenti, dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

10.1.6 RIMOZIONE CABINE E LOCALI TECNICI

Per quanto riguarda le strutture prefabbricate (cabina di campo + check room) saranno rimosse dalla loro sede con l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici ed inviati a idonei impianti di smaltimento e/o recupero.

10.1.7 SMANTELLAMENTO E RIMOZIONE OPERE CIVILI

Le opere in c.a. che corrispondono ai basamenti sui quali verranno poggiate le Power Station andranno smantellati con l'ausilio di idonei scavatori e il materiale di risulta sarà inviato allo smaltimento come materiale inerte, così come i cavidotti del tipo corrugato con doppia parete liscia internamente in polietilene alta densità (PEAD).

10.1.8 RECINZIONE E SISTEMA DI ILLUMINAZIONE E CONTROLLO

La recinzione e gli elementi ausiliari verranno smantellati con l'ausilio di adeguata attrezzatura meccanica in modo che saranno suddivisi i vari materiali di risulta per tipologia. Saranno divise le reti elettrosaldate dai montanti ed i pilastri degli ausiliari dai dispositivi di illuminazione e controllo. Infine, verranno smaltiti i materiali secondo le più idonee destinazioni.

10.1.9 SISTEMAZIONE FINALE E OPERE DI MITIGAZIONE

Al termine della vita utile dell'impianto dovrà essere eseguito il completo ripristino delle aree occupate dai pannelli fotovoltaici alle condizioni ante operam. In particolare, dovrà essere previsto il ripristino del drenaggio e la ricostruzione del suolo nelle aree interessate dalla viabilità e dalle piazzole localizzate in prossimità delle cabine. Le aree saranno pertanto restituite all'attività agricola. Si evidenzia che le piantumazioni perimetrali non dovranno essere interessate dalle attività di dismissione e dovranno essere mantenute come da progetto in quanto negli anni andranno a costituire elementi della rete ecologica locale

11 BIBLIOGRAFIA

- Armstrong, A., Waldron, S., Whitaker, J., Ostle, N.J. (2014). Wind farm and solar park effects on plant–soil carbon cycling: uncertain impacts of changes in ground-level microclimate. *Global Change Biology*, 20, 1699-1706.
- Armstrong, A., Ostle, N.J., Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environ Res Lett.*, 11: 074016.
- S.It.E – Società Italiana di Ecologia: <https://www://ecologia.it>
- Sito WEB Comune di Formigliana: <https://www.comune.formigliana.vc.it>
- Sito WEB Comune di Carisio: <https://www.comune.carisio.vc.it>
- Sito WEB Regione Piemonte: <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/ambiente/aria/piano-regionale-qualita-dellaria-prqa>
- PORTALE SUL CLIMA IN PIEMONTE (arpa.piemonte.it): <https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>
- Stazione Meteorologica Provincia di Vercelli: https://it.wikipedia.org/wiki/Stazione_meteorologica_di_Vercelli
- Joint Research Centre (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/map_index.html)
- PORTALE SULL'ARIA IN PIEMONTE (arpa.piemonte.it):
https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_qualita_stazioni_webapp/
- PORTALE SULL'ARIA IN PIEMONTE (arpa.piemonte.it):
https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/aria_modellistica_webapp/index.html);
- relazione di Progetto “FOR_3.1_Relazione tecnica – illustrativa
- US-EPA - AP42, Sezione 13.2.3: <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>
- u.s. epa, emep corinair, 2013; anpa, 2000 - <https://www.eea.europa.eu/en>
- Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia - isprambiente.it”) -
<https://fettransp.isprambiente.it/#/>
- Codice Modellistico SOUND PLAN versione 7.0
- Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti - Arpa Toscana e Provincia di Firenze
- Renewable energy in Europe: key for climate objectives, but air pollution needs attention
<https://www.eea.europa.eu/publications/renewable-energy-in-europe-key/renewable-energy-in-europe-key>
- PORTALE SULL'ACQUA IN PIEMONTE (arpa.piemonte.it):
http://webgis.arpa.piemonte.it/monitoraggio_qualita_acque_mapseries/monitoraggio_qualita_acque_webapp/
- GEOPORTALE REGIONE PIEMONTE
- <https://www.geoportale.piemonte.it/visregpigo/>
- PORTALE S.I.R.I. REGIONE PIEMONTE
<http://www.regione.piemonte.it/siriw/cartografia/mappa.do>

- SITO WEB REGIONE PIEMONTE – P.A.I.
<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/piano-per-lassetto-idrogeologico-pai>
- SITO WEB REGIONE PIEMONTE – P.G.R..A.
<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/difesa-suolo/strumenti-per-difesa-suolo/piano-gestione-rischio-alluvionale-pgra>
- Braga, GP, Ragni, U., “*Note illustrative della carta geologica d’Italia alla scala 1:100.000, fogli 44 “Novara” e 58 “Mortara”*”, 1969
- Carraro F., Bortolami, G., Sacchi, R., “*Note illustrative della carta geologica d’Italia alla scala 1:100.000, foglio 43 “Biella”*”, 1967
- AA. VV. (1984). *Flora italiana da proteggere*. R.B.S. Edizioni. Brescia.
- AA.VV. (2009). *Manuale italiano per l’interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Italian interpretation Manual of the 92/43/EEC Directive Habitat*. Commissione Europea.
- Arnold E.N., Burton J.A. (1986): *Guida dei rettili e degli anfibi d’Europa*. Franco Muzzio Editore, Padova.
- Baldassi A. (1998). *Grano saraceno: una coltura dimenticata*. Quaderni della Regione Piemonte.
- Balletto E., Cassulo L. A. (1995). *Lepidoptera Hesperoidea, Papilionoidea*. In: Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*, 89. Calderini, Bologna.
- Bianchi et al. (2000). *Fauna selvatica e agricoltura*. Regione Piemonte. Edizioni Press. Torino.
- Boano G., Sindaco R., Riservato E., Fasano S. & Barbero R., (2007). *Atlante degli Odonati del Piemonte e della Valle d’Aosta*. Associazione Naturalistica Piemontese. Memorie VI.
- Bonfi E., Consolino F. (1996). *Alberi*. Istituto Geografico De Agostini. Novara.
- Bonora M. (1999). *Guida alla natura in campagna. Animali e piante degli ambienti agresti*. Edagricole. Bologna.
- Bordignon L. (2004). *Gli Uccelli della Provincia di Novara*. Provincia di Novara, Borgosesia.
- Bricchetti P., Fracasso G. (2003). *Ornitologia Italiana*. Alberto Perdisa Editore. Bologna.
- Bricchetti P., Gariboldi A. (1997). *Manuale pratico di ornitologia*. Edagricole. Bologna.
- Camerano P., Gottero F., Terzuolo P., Varese P. (2008). *Tipi forestali del Piemonte*. 2° edizione (aggiornata ed integrata). IPLS SpA, Regione Piemonte. BLU Edizioni, Torino.
- Cameraro P., Grieco C., Terzuolo P. (2010). *I boschi planiziali: conoscenza, conservazione e valorizzazione*. IPLA SpA, Unità paesaggio, foreste e tutela della biodiversità.
- Dejonghe J.F. (1991). *Gli uccelli nei loro ambienti*. Garzanti Editore. Milano.
- Del Favero R. (2004). *I boschi delle regioni alpine Italiane*. CLUEP. Padova.
- Della Beffa M.T. (1999). *Fiori di campo*. Istituto Geografico De Agostini. Novara.
- Della Beffa M.T. (2001). *Erbe*. Istituto Geografico De Agostini. Novara.
- Ferrari C. (1982). *Guida alla flora spontanea protetta*. R.E.R.. Bologna.
- Fletcher J.L., Busnel R.J. (1978). *Effects of Noise on Wildlife*. Academic Press, New York.

- Formulario Standard della ZSC IT1150007, Baraggia di Piano Rosa. Aggiornamento ottobre 2014.
- Gariboldi A., Andreotti A., Bogliani G. (2004). La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie e azioni. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Groppali R., Camerini G. (2006). Uccelli e campagna. Conservare la biodiversità di ecosistemi in mutamento. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- IPLA (1996). I tipi forestali del Piemonte. Regione Piemonte. Assessorato Economia Montana e Foreste, Torino.
- Mingozzi T., Boano G., Pulcher C., (1988). Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta 1980-1984. Monografie VIII del Museo Regionale di Scienze Naturali.
- Mingozzi T., et. al. (1988). Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta. Monografie. Museo Regionale di Scienze Naturali. Torino.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio [e del Mare] (2005). Manuale per la gestione dei siti Natura 2000. Direzione per la Protezione della Natura.
- Mondino G.P. (2007). Flora e vegetazione del Piemonte. L'Artistica Editrice. Cuneo.
- Monti e Boschi, Anno XLVII, n.1, Gen-Feb (1996). Un nuovo criterio per il raggruppamento razionale delle specie legnose in base alla massa volumica. pp.34-38.
- Moutou F., Bouchardy C. (1992). I mammiferi nei loro ambienti. Garzanti Editore. Milano.
- Mussa P.P., Pulcher C. (1992). L'avifauna nidificante del Piemonte. Edizioni EDA. Torino.
- Paci M. (2004). Ecologia forestale. Elementi di conoscenza dei sistemi forestali. Edagricole. Bologna.
- Petretti F. (2003). Gestione della fauna. Il management delle popolazioni animali negli ambienti naturali, agricoli e urbanizzati. Edagricole. Bologna.
- Sartori F., Boano G., Bracco F. (1998). La Pianura Padana. Natura e ambiente umano. Istituto Geografico Da Agostani. Novara.
- Scoccianti C. (2001). Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione. WWF Italia. Sezione Toscana. Edizioni Guido Persichino Grafica. Firenze.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (2006). Atlante dei rettili e degli anfibi d'Italia. Società Herpetologica Italiana. Polistampa. Firenze.
- Sindaco R., Mondino G.P., Selvaggi A., Ebone A. & Della Beffa G., (2003). Guida al riconoscimento di Ambienti e Specie della Direttiva Habitat in Piemonte. Regione Piemonte.
- Spagnesi M., Serra L. (2003). Uccelli d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, n. 16. Ministero dell'Ambiente. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.
- Tosi G., Scherini G. (1993). Conservazione della fauna nelle aree protette. Parchi. Rivista del Coordinamento Nazionale dei Parchi e delle Riserve Naturali, n. 20.
- WWF Piemonte (2003). Sito di Importanza Comunitaria IT1150008 Baraggia di Bellinzago: Piano di Gestione. Relazione. Comune di Bellinzago Novarese