

IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE

LA VALENTA

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

Proponente

SKI 26 S.R.L.

VIA CARADOSSO 9 - 20123 MILANO - P.IVA: 11412940964 – PEC: ski26@pec.it

Progettazione

Ing. Antonello Ruttilio

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

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.ruttilio@incico.com

Collaboratori

Ing. Lorenzo Stocchino

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

Tel.: +39 0532 202613 – email: l.stocchino@incico.com

Coordinamento progettuale



Envidev Consulting S.R.L.

CORSO VITTORIO EMANUELE II 287 – 00186 – ROMA (RM) – P.IVA:01653460558 – PEC: envidev_csrl@pec.it

Tel.: +39 3666 376 932 – email: francesco@envidevconsulting.com

Titolo Elaborato

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_SIA01	23ENV04_PD_SIA01.00 - Studio Impatto Ambientale.docx	31/07/2023

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	31/07/23	EMISSIONE PER PERMITTING	LBO	LST	ARU



COMUNE DI PREDOSA (AL)

REGIONE PIEMONTE



STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

INDICE

1	PREMESSA	1
1.1	Motivo dello studio	1
1.2	Agrivoltaico.....	1
1.3	Scopo e metodologia	2
1.4	Impostazione del SIA	3
1.5	Area di progetto	3
1.6	Il proponente.....	4
1.7	Normativa per la procedura di VIA in Europa, in Italia e in Regione Piemonte.....	4
1.7.1	Stato italiano	5
1.7.2	Regione Piemonte	6
1.7.3	Provincia di Alessandria	6
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	7
2.1	Piano Territoriale Regionale (Ptr)	7
2.2	Piano Paesaggistico Regionale (Ppr).....	7
2.3	Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Alessandria	15
2.4	Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Predosa (P.R.G.C.)	18
2.5	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	21
2.6	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).....	25
2.7	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).....	25
2.8	Rete Ecologica Regionale.....	26
2.9	Sistema Rete Natura 2000	26
2.10	Misure generali di Conservazione dei SIC e delle ZPS del Piemonte	26
2.11	Misure specifiche di Conservazione, ZSC-ZPS IT 1180002 Torrente Orba.....	27
2.12	Vincoli.....	28
2.12.1	Vincolo idrogeologico	28
2.12.2	Vincolo paesaggistico	28
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	29
3.1	Inquadramento dell'area di progetto	29
3.2	Caratteristiche dell'impianto fotovoltaico	34
3.2.1	Moduli fotovoltaici	36

3.2.2	Inseguitore monoassiale.....	40
3.2.3	Inverter di stringa	42
3.2.4	Trasformatore.....	44
3.2.5	Cabina di trasformazione AT/BT	45
3.2.6	Cablaggi	47
3.2.7	Elettrodotto ed opere di connessione	48
3.2.8	Impianto di terra ed equipotenziale	52
3.2.9	Schemi di allacciamento	53
3.2.10	Impianto di ventilazione	54
3.2.11	Impianto luce, fm e speciali in cabina	55
3.2.12	Impianti elettrici	56
3.2.13	Opere accessorie	57
3.2.14	Calcolo superficie coperta	60
3.3	Interventi progettuali- Fase di cantiere	61
3.3.1	Installazione dei moduli fotovoltaici.....	61
3.3.2	Deposizione dei cabinati	62
3.3.3	Realizzazione opere di connessione	62
3.3.4	Opere di mitigazione	62
3.4	Gestione dell'area-Fase di esercizio	63
3.4.1	Risparmio di combustibile ed emissioni evitate.....	63
3.4.2	Manutenzione	64
3.5	Dismissione dell'impianto.....	66
3.5.1	Fasi di dismissione	66
3.5.2	Ripristino dei luoghi.....	68
3.5.3	Piano di riciclo.....	69
3.6	Cronoprogramma	70
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	71
4.1	Clima e atmosfera.....	71
4.2	Qualità dell'aria	73
4.2.1	La zonizzazione del territorio.....	73
4.2.2	Dati 2022 Regione Piemonte	75
4.3	Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico.....	77

4.4	Acque superficiali e sotterranee	81
4.4.1	Inquadramento idrografico generale	81
4.4.2	Idrografia dell'area di progetto	82
4.5	Stato di qualità acque superficiali	86
4.6	Stato di qualità acque sotterranee	88
4.7	Suolo	89
4.8	Zonizzazione acustica e possibili ricettori rumore	93
4.9	Paesaggio	95
4.9.1	Macroambiti di paesaggio	95
4.9.2	Ambiti di paesaggio	97
4.9.3	Unità di paesaggio (U.P.)	105
4.10	Vegetazione, fauna ed aree protette	107
4.10.1	Vegetazione	107
4.10.2	Fauna	109
4.10.3	Siti Rete Natura 2000	119
4.10.4	Rete Ecologica Regionale	124
4.11	Ambiente antropico e aspetti socio economici	125
4.11.1	Dati demografici	125
4.11.2	Il Comune di Predosa	125
4.11.3	Aspetti socioeconomici: dati occupazionali	127
5	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	128
5.1	Atmosfera	128
5.1.1	Fase di cantiere	128
5.1.2	Fase di esercizio	131
5.1.3	Fase di dismissione	132
5.2	Emissioni acustiche	133
5.2.1	Fase di cantiere	133
5.2.2	Fase di esercizio	136
5.2.3	Fase di dismissione	139
5.3	Radiazioni elettromagnetiche	139
5.3.1	Fase di cantiere	141
5.3.2	Fase di esercizio	141

5.3.3	Fase di dismissione	142
5.4	Inquinamento luminoso	143
5.4.1	Fase di cantiere.....	143
5.4.2	Fase di esercizio.....	143
5.4.3	Fase di dismissione	144
5.5	Geologia, idrogeologia ed idrologia.....	145
5.5.1	Fase di cantiere.....	145
5.5.2	Fase di esercizio.....	145
5.5.3	Fase di dismissione	145
5.6	Suolo.....	146
5.6.1	Fase di cantiere.....	146
5.6.2	Fase di esercizio.....	146
5.6.3	Fase di dismissione	146
5.7	Rifiuti	148
5.7.1	Fase di cantiere.....	148
5.7.2	Fase di esercizio.....	150
5.7.3	Fase di dismissione	150
5.8	Idrosfera	151
5.8.1	Fase di cantiere.....	151
5.8.2	Fase di esercizio.....	151
5.8.3	Fase di dismissione	151
5.9	Paesaggio.....	152
5.9.1	Fase di cantiere.....	152
5.9.2	Fase di esercizio.....	152
5.9.3	Fase di dismissione	154
5.10	Biodiversità.....	155
5.10.1	Fase di cantiere.....	155
5.10.2	Fase di esercizio.....	155
5.10.3	Fase di dismissione	156
5.11	Rischio di incidenti.....	158
5.11.1	Fase di cantiere.....	158
5.11.2	Fase di esercizio.....	158

5.11.3	Fase di dismissione	158
5.12	Salute antropica.....	159
5.12.1	Fase di cantiere.....	159
5.12.2	Fase di esercizio.....	159
5.12.3	Fase di dismissione	159
5.13	Aspetti socio-economici	160
5.13.1	Fase di cantiere.....	160
5.13.2	Fase di esercizio.....	160
5.13.3	Fase di dismissione	160
5.13.4	Impatti cumulativi.....	161
6	MATRICE DI VALUTAZIONE SINTETICA	163
7	CONCLUSIONI	165
8	Bibliografia	167

Indice figure

Figura 1: Layout impianto - Catastale.....	4
Figura 2. Macroambiti di paesaggio	8
Figura 3. L'evoluzione del parco di generazione elettrica dal 2005 al 2015 - gli impianti fotovoltaici (fonte dati:TERNNA)– tratto da PEAR Piemonte	22
Figura 4. Diffusione degli impianti fotovoltaici in Piemonte, per numero di impianti - a sinistra -, e per potenza installata - a destra - (fonte dati: elaborazione Reg. Piemonte su dati GSE, PEAR 2022).	23
Figura 5. Confronto tra energia richiesta dalla rete e produzione elettrica destinata al consumo in Piemonte (Fonte: PEAR 2022)	23
Figura 6. Scenari tendenziali e di riduzione dei consumi finali lordi di energia al 2030 e del soddisfacimento con fonti rinnovabili (Fonte: PEAR 2022). CIL: Consumi Interni Lordi, CFL: Consumo Finale Lordo di energia	24
Figura 7. Ubicazione intervento su Ortofoto	30
Figura 8. Andamento delle pendenze nell'area.....	31
Figura 9. . Profilo dell'orizzonte (fonte dati PVGIS 5.2)	32
Figura 10. Energia incidente sul piano dei collettori	33
Figura 11.Esempio di inseguitore monoassiale	40
Figura 12. Esempio passaggio viadotto	48
Figura 13.Tracciato del cavidotto e punti di attraversamento	49
Figura 14.Aree interferenze elettrodotta.....	51
Figura 15.Scheda tecnica impianto illuminazione	57
Figura 16.Esempio recinzione	59
Figura 17. Estratto infografica clima da Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2020	71
Figura 19. Estratto infografica qualità dell'aria da Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2020	73
Figura 19. Zonizzazione relativa agli inquinanti diversi da ozono.....	74
Figura 20.Schema geologico e tettonico semplificato dell'area di studio	77
Figura 22.Carta Geologica Interattiva del Piemonte (Progetto GeoPiemonte Map)	78
Figura 23.Stralcio della Carta Geologica dell'area in esame (da P.R.G.C. Comune di Predosa)	79
Figura 24.Stralcio della Carta Geomorfologica dell'area in esame (da P.R.G.C Comune di Predosa) con legenda	79
Figura 25.Estratto infografica componente acqua da Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2020	81
Figura 26.Carta tecnica Regionale con Evidenziato il Rio Retortino	82
Figura 27- Bacino Idrologico del Rio Retortino alla Chiusura dell'Area in Esame	83
Figura 28- Sezione Trasversale del Rio Retortino.....	84
Figura 29- Sbarramenti sul Rio Retortino	84
Figura 30- Ricarica Acquiferi e Tutela	85
Figura 31.Stato chimico areale e puntuale del sessennio 2014-2019 nel GWB-S9.....	88
figura 32.Carta dei suoli 50.000 (Geoportale Piemonte).....	89
Figura 33- Carta di capacità d'uso dei suoli (Geoportale Piemonte).....	91
Figura 34.Carta della Coltura permanente 2022 (Geoportale Piemonte)	92
figura 35.Ortofoto con individuazione dei ricettori.....	93
Figura 36. Classificazione acustica.....	94

Figura 37. Macroambiti di paesaggio	96
Figura 38. Ambiti di paesaggio della Regione Piemonte (P.P.R.)	97
Figura 39. Tavola del P.P.R. delle Unità di Paesaggio (U.P.)	105
Figura 40. Ambiti individuati	107
Figura 41- Quadrante contenente l'area di progetto	110
Figura 42. Inquadramento territoriale Torrente Orba.....	120
Figura 43. Distribuzione dei livelli sonori in fase di cantiere	135
Figura 44. Percorso di allacciamento	136
Figura 45. Modello di propagazione: pianta e vista 3D	138
Figura 46. Distribuzione dei livelli sonori emessi dalle nuove sorgenti	139
Figura 46- Localizzazione punti di vista	152
Figura 44- Stralcio della Tavola di intervisibilità	153
Figura 45- Stralcio Tavola opere di mitigazione.....	154
Figura 46- Connessioni ecologiche	156
<i>Figura 50. Distanza con il più vicino impianto fotovoltaico autorizzato, a nord -est dell'area d'intervento La Valenta.</i>	161

1 PREMESSA

Il presente studio ha l'obiettivo di valutare l'impatto del progetto denominato "Impianto agrivoltaico e opere di connessione La Valenta". Si tratta di un impianto agrovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare fotovoltaica di potenza pari a 22,66 MW di tipo installato a terra e non integrato. E' localizzato nella località Cascina-Valenta, nel comune di Predosa in provincia di Alessandria, in area agricola. Il progetto prevede anche le opere di connessione alla RTN consistente in circa 12,6 km di elettrodotto 36 kV interrato passante anche per il comune di Predosa e Casal Cermelli (AL).

L'impianto sarà allacciato alla rete Terna in antenna a 36 kV su nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 220/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 220 kV "Casanova – Vignole Borbera" e alla linea RTN 220 kV "Italsider Novi – Vignole Borbera". L'energia prodotta verrà immessa in rete al netto dei consumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento ed esercizio dell'impianto stesso. L'idea alla base del presente sviluppo progettuale è quella di massimizzare la potenza di picco dell'impianto fotovoltaico in rapporto alla superficie utile di terreno disponibile nel pieno rispetto di tutte le norme tecniche di costruzione e di esercizio vigenti. La scelta dell'architettura di impianto e dei materiali da utilizzare per la costruzione tengono conto da un lato di quanto la moderna tecnologia è in grado di offrire in termini di materiali e dall'altro degli standard costruttivi propri della Società proponente.

Nel rispetto di quanto riportato secondo il preventivo di connessione Terna codice pratica 202203331, l'impianto in fase di esercizio sarà configurato affinché non venga superata la potenza pari a 19,5 MW di immissione in rete.

Lo Studio è redatto secondo quanto disposto dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i. e seguendo quanto indicato dall'Allegato VII, di cui all'art. 25 comma 4 del D.Lgs 104/2017. Nella redazione sono state seguite inoltre le Linee Guida SNPA, 28/2020 "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", approvate dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

Il progetto è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato II alla Parte Seconda, comma 2 del D.lgs. n. 152 del 3/4/2006 e s.m.i. – "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" - pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza nazionale (autorità competente Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

1

1.1 Motivo dello studio

Il progetto oggetto del presente studio contribuisce allo sviluppo delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili, riducendo il ricorso ad altra tipologia di fonti energetiche non rinnovabili, che naturalmente comportano maggiore impatto per l'ambiente. La realizzazione dell'impianto determinerà una serie di conseguenze positive anche a livello locale, quali:

- incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto;
- creazione di un indotto connesso all'esercizio dell'impianto;
- valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli e zootecnici;
- attuazione del ricorso alla produzione di energia pulita in coerenza con le previsioni del Piano Energetico della Regione Piemonte.

1.2 Agrivoltaico

La domanda di energia a livello globale sta aumentando a seguito dell'aumento della popolazione globale e della crescente richiesta di energia utilizzata dalle industrie. Contemporaneamente la minaccia del riscaldamento globale sta modificando le strategie per la produzione dell'energia (Amaducci *et al.*, 2018).

La Direttiva 2009/28/CE (RED I – Direttiva sulle Energie Rinnovabili) del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 ha individuato degli obiettivi nazionali per il raggiungimento della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia nel 2020, per l'Italia è stato assegnato l'obiettivo del 17%.

Nel dicembre del 2018 è entrata in vigore la direttiva sulle energie rinnovabili Direttiva UE 2018/2001 che prevedeva

per gli stati membri il raggiungimento del 32% di energie rinnovabili dei consumi energetici finali entro il 2030.

Nel 2021 la Commissione europea ha proposto una modifica alla direttiva sulle energie rinnovabili (RED II) incentivando ad aumentare la quota di energia da fonti rinnovabili al 40% entro il 2030.

A seguito del decreto legislativo dell'8 novembre 2021 n.199 (recepimento della direttiva RED II) l'Italia ha aumentato il suo impegno per la crescita sostenibile definita dagli obiettivi europei al 2030 e al 2050. Questo impegno rientra nelle indicazioni del Piano Nazionale Integrato per L'Energia e il Clima (PNIEC) e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) (Linee Guida).

Questo ha comportato un aumento del fotovoltaico, che è un ottimo sostituto delle fonti fossili per ottenere energia elettrica in quanto nel tempo sono avvenute dei miglioramenti come la crescita della conoscenza tecnologica, una diminuzione dei costi, una crescita della produttività dei moduli e una maggiore possibilità di riciclo.

La produzione di energia dei pannelli fotovoltaici è massima quando questi vengono colpiti dai raggi del sole in modo perpendicolare. Esistono due tipi di pannelli solari; quelli composti da moduli fissi che vengono installati in modo da ricevere la quantità maggiore di raggi solari che colpisce quella determinata zona e la seconda tipologia che prevede il movimento del modulo in modo che sia costantemente orientato verso il sole. Quest'ultimo tipo di moduli fotovoltaici permette un incremento della produzione di energia elettrica dal 30 al 40%.

Uno dei fattori che limitano la diffusione del fotovoltaico è dovuto alla disponibilità di superfici utilizzabili; infatti, questo sistema richiede un maggiore utilizzo di superficie rispetto ad altri tipi di fonti rinnovabili. A seguito dell'aumento della popolazione mondiale si è reso necessario un aumento delle terre coltivabili per soddisfare la domanda di cibo. La costruzione di impianti fotovoltaici potrebbe essere in contrasto con la necessità di aumentare le terre destinate alla coltivazione, per ovviare a questo problema si possono utilizzare installazioni agrivoltaiche che sono state progettate con l'intento di consentire la coltivazione dell'area sottostante l'infrastruttura energetica (Reasoner and Ghosh, 2022).

Gli impianti agrivoltaici per essere definiti tali non devono compromettere le attività agricole sottostanti garantendo contemporaneamente un'efficiente produzione energetica, in questo modo si ottiene un doppio uso del suolo. L'altezza dei moduli che costituiscono l'impianto condiziona la tipologia di coltura e le attività umane legate alle coltivazioni che possono essere svolte. Questo discorso vale anche per le attività zootecniche che possono essere svolte al di sotto di pannelli agrivoltaici (Linee Guida).

L'agrivoltaico presenta diversi benefici tra cui, conservazione di acqua, aumento della resa delle colture, protezione delle piante dall'insolazione, protezione dal vento eccessivo, protezione dai danni provocati dalla grandine, prevenzione dell'erosione del suolo. Gli impianti agrivoltaici generano un microclima al disotto dei pannelli solari che modifica alcuni fattori come l'umidità, la temperatura dell'aria, la velocità e direzione del vento e l'umidità del terreno. Solitamente il microclima che si forma sotto i pannelli solari agisce come scudo di protezione nei confronti dell'eccessiva energia solare. Il sistema agrivoltaico agisce anche come protezione nei confronti del vento e dalla grandine (Jamil *et al.*, 2023).

1.3 Scopo e metodologia

Lo Studio d'Impatto Ambientale (SIA) ha lo scopo di individuare, stimare e valutare l'impatto della realizzazione dell'opera, impianto agrivoltaico e opere connesse, di analizzare eventuali alternative e di fornire indicazioni sulle misure di mitigazione per ridurre/eliminare gli eventuali impatti negativi, al fine di permettere all'Autorità competente e agli Enti coinvolti nell'espressione del parere di competenza, la determinazione di merito alla Valutazione d'Impatto Ambientale in ottemperanza a quanto previsto agli artt. 25,26,27 del titolo III del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Nello studio verranno presi in esame tutti gli aspetti connessi alla realizzazione del progetto. In primo luogo verrà esaminato il quadro di riferimento normativo, pianificatori e ambientale esistente con particolare riferimento agli aspetti e ai vincoli naturalistici, geologici e idrogeologici. Successivamente verranno descritte le caratteristiche progettuali degli interventi e il contesto ambientale di riferimento. Seguirà la descrizione dei possibili impatti rilevanti (diretti, cumulativi, a breve, medio, lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto sull'ambiente, ponendo particolare attenzione all'impatto sulle matrici aria, suolo, acqua, su flora e fauna, sull'inquinamento acustico e luminoso e sull'ambiente antropico (paesaggio, aspetti socio-economici). Sarà poi presente una descrizione: delle misure previste per evitare, ridurre e, se possibile, compensare gli impatti rilevanti del progetto (misure di mitigazione) una descrizione delle misure previste per il monitoraggio e le alternative alla realizzazione del progetto prese in esame.

In sintesi il SIA è articolato secondo un preciso schema logico di lettura:

- descrizione degli interventi previsti per la realizzazione dell'opera, analisi delle coerenze con il contesto programmatico, pianificatorio e urbanistico;
- analisi dello stato ambientale di contesto;
- analisi della compatibilità dell'opera;
- individuazione di misure di mitigazione;
- definizione del monitoraggio ambientale

Il SIA prevede inoltre una **Sintesi non tecnica**, redatta ai fini della consultazione e della partecipazione seguendo le "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del SIA (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006)". I contenuti sono espressi con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati (amministratori ed opinione pubblica).

1.4 Impostazione del SIA

Come anticipato in premessa lo Studio di Impatto Ambientale, è redatto secondo le indicazioni ed i contenuti minimi previsti dall'art. 22 del D.Lgs. 152/06 ess.mm.ii. ed è predisposto secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII della Parte seconda del suddetto decreto, come integrato dalle Linee Guida SNPA n.28/2020 – ISBN: 978-88-448-0995-9 ed è stato organizzato nelle seguenti macro-sezioni:

Quadro di Riferimento Programmatico (secondo le indicazioni di cui all'art. 3 DPCM 1988), in cui si definisce il quadro di riferimento normativo e programmatico in cui si inserisce l'opera: sono analizzati gli strumenti di pianificazione territoriale, paesaggistica e di settore vigenti nel territorio interessato dall'intervento e viene verificato il grado di coerenza del progetto proposto con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati. Il quadro programmatico fornisce quindi gli elementi di valutazione della sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate dalla realizzazione del progetto.

Quadro di Riferimento Progettuale (secondo le indicazioni di cui all'art. 4 DPCM 1988), in cui sono descritte le azioni di progetto, vengono motivate la scelta della tipologia d'intervento e del sito di installazione, viene descritto l'impianto agrivoltaico in tutte le sue componenti, riportando una sintesi degli studi progettuali, le caratteristiche fisiche e tecniche degli interventi e la descrizione della fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto;

Quadro di Riferimento Ambientale (secondo le indicazioni di cui all'art. 5 DPCM 1988), dove, a valle dell'individuazione dell'area di studio, per ognuna delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione delle azioni progettuali è riportata la descrizione dello stato attuale. Seguirà la descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.

Stima degli impatti e misure di mitigazione, in cui sono riportati i possibili impatti imputabili alla realizzazione dell'intero progetto (impianto agrivoltaico ed opere connesse) e le misure previste per la mitigazione degli impatti negativi.

1.5 Area di progetto

L'area di progetto è localizzata all'interno della Regione Piemonte, nel comune di Predosa (AL) nella località di Cascina Valenta. È situata a destra della Strada Provinciale 190 in direzione sud-nord e in posizione sud-ovest rispetto all'agglomerato urbano del comune di Predosa distante circa 3,5 km. L'area è di natura agricola pianeggiante, la superficie di disponibilità del proponente è di circa 400.000 mq, di cui 331.220 mq verranno recintati e 267.000 mq saranno dedicati alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Catastalmente l'area è identificata come segue:

- Foglio 36 particelle: 9, 11, 104, 105, 106, 107;
- Foglio 37 particelle: 21, 22, 23, 24.



Figura 1: Layout impianto - Catastale

1.6 Il proponente

Il proponente del progetto è la Società SKI 26 S.R.L. con sede in Via Caradosso 9, Milano.

Dati: Codice Fiscale e P.IVA: 12128970964 - telefono +39 345 6845707 – e-mail – PEC: ski26@pec.it

1.7 Normativa per la procedura di VIA in Europa, in Italia e in Regione Piemonte

Il concetto di tutela, salvaguardia e valorizzazione ambientale, a livello di legge, si introduce per la prima volta negli USA, nel 1970, con la National Environmental Policy Act (NEPA); la procedura vera e propria di Valutazione di Impatto Ambientale viene introdotta in Europa con la Direttiva CEE 85/337 che recita quanto segue: “la valutazione dell’impatto ambientale individua, descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sui seguenti fattori: l’uomo, la fauna e la flora; il suolo, l’acqua, l’aria, il clima e il paesaggio; i beni materiali ed il patrimonio culturale; l’interazione tra i fattori sopra citati.” (art. 3). Tale direttiva specifica inoltre quali progetti debbano essere obbligatoriamente soggetti a VIA da parte di tutti gli Stati membri (All. I) e quali invece solo nel caso in cui gli Stati membri stessi lo ritengano necessario (All. II).

Comunità europea

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all’attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

Successivamente ha adottato:

La **Direttiva CE 96/61** che introduce la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento proveniente da attività industriali (IPPC, *Integrated Pollution Prevention and Control*) e l'AIA (Autorizzazione Integrata ambientale);

La **Direttiva CE 97/11** che formula una proposta di direttiva sulla valutazione degli effetti sull'ambiente di determinati piani e programmi (aggiorna e integra la Direttiva CEE 337/85 sulla base dell'esperienza condotta dagli Stati membri); nel dettaglio:

- amplia la portata della VIA aumentando il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato I);
- rafforza la base procedurale garantendo nuove disposizioni in materia di selezione, con nuovi criteri (allegato III) per i progetti dell'allegato II, insieme a requisiti minimi in materia di informazione che il committente deve fornire;
- introduce le fasi di "screening" e "scoping".

La Direttiva 97/11, nel riformare la Direttiva 85/337, amplia l'AlI. II con gli "impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento" per i quali la VIA non risulta essere obbligatoria.

La **Direttiva CE 2003/35** che rafforza la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, migliora le indicazioni delle Direttive 85/337/CEE e 96/61/CE relative alle disposizioni sull'accesso alla giustizia e contribuisce all'attuazione degli obblighi derivanti dalla convenzione di Århus del 25 giugno 1998;

La **Direttiva 2011/92/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati entra in vigore dal 17 febbraio 2012 con l'obiettivo di racchiudere in sé (testo unico) tutte le modifiche apportate nel corso degli anni alla direttiva 85/337/CEE che viene conseguentemente abrogata. Particolare rilievo viene dato alla *partecipazione del pubblico* ai processi decisionali, anche mediante mezzi di comunicazione elettronici, in una fase precoce della procedura garantendo l'accesso alla documentazione fornita dal proponente ed alle informazioni ambientali rilevanti ai fini della decisione;

La **Direttiva 2014/52/UE**, entrata in vigore il 16 maggio 2014, apporta importanti cambiamenti in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) modificando la direttiva 2011/92/UE in vista di:

- un maggiore coinvolgimento del pubblico e delle forze sociali;
- la semplificazione della procedura d'esame per stabilire la necessità o meno di una valutazione d'impatto ambientale;
- rapporti più chiari e comprensibili per il pubblico;
- obbligo da parte degli sviluppatori di cercare di prevenire o ridurre a monte gli eventuali effetti negativi dei progetti da realizzarsi.

5

1.7.1 Stato italiano

Sono state recepite le direttive europee.

La **Legge 8 luglio 1986 n. 349**, la quale istituisce il Ministero dell'Ambiente quale organo preposto alla procedura di VIA.

Il **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 377 del 1988** (10.8.88 e 27.12.88) che contiene le norme tecniche per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e specificano quanto concerne le pronunce di compatibilità ambientale; in particolare rende obbligatoria la VIA per le opere descritte all'AlI. I (in cui però non sono inclusi gli impianti di produzione da fonte eolica);

Il **Decreto del Presidente della Repubblica del 12 aprile 1996** atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni che stabilisce in via generale i principi per la semplificazione e lo snellimento delle procedure amministrative in merito all'applicazione della procedura di VIA per i progetti all'AlI. B (AlI. II della **Direttiva CEE 337/85**);

Il **Decreto del Presidente della Repubblica del 3 settembre 1999** che va a modificare le categorie da assoggettare alla VIA (indicate negli AlI. A e B del DPR del 12 aprile 1996): vengono infatti inseriti nell'AlI. B (progetti assoggettati a VIA se ricadenti anche parzialmente in aree naturali protette secondo la L.394/91) "gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento";

- Il Testo Unico per L'ambiente (**Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 Parte II** e ss.mm.ii. (tra cui vanno

segnalati il D.Lgs. 4/2008, il D.Lgs. 128/2010, il D.Lgs. 46/2014 ed il D. Lgs.104/2017), che accanto alla descrizione della procedura di VIA (Tit. III), introduce anche disposizioni per:

- La *Valutazione Strategica Ambientale* (VAS) di piani e programmi (Tit. II);
- L'*Autorizzazione Integrata Ambientale* (AIA_ Tit. III-BIS) da portare avanti parallelamente alla VIA per la messa in esercizio di talune categorie di impianti (All. VIII D.Lgs. 152/06).

Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in concertazione con il Ministero per i Beni e le attività culturali (MIBAC), l'art. 35 del D.Lgs. 152/06 affida la competenza della VIA di progetti di opere e interventi rientranti nelle categorie di cui all'art. 23 nei casi in cui si tratti di:

- di opere o interventi sottoposti ad autorizzazione alla costruzione o all'esercizio da parte di organi dello Stato;
- di opere o interventi localizzati sul territorio di più regioni o che comunque possano avere impatti rilevanti su più regioni;
- di opere o interventi che possano avere effetti significativi sull'ambiente di un altro Stato membro dell'Unione europea.

Il D.Lgs. 4/2008 rende esplicita la differenza tra gli interventi da assoggettare a procedura di VIA Statale e Regionale (vengono sostituiti gli allegati dal I a V della Parte II del D.Lgs 152/2006).

Il D.Lgs. 104/2017 modifica la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. 152/2006 per adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE.

1.7.2 Regione Piemonte

In relazione alla materia della Valutazione Ambientale, a livello regionale piemontese, la tematica è definita dal combinato disposto della Parte Seconda del d.lgs. 152/2006 e della L.R. 40/1998, tenendo conto che, nel caso di disposizioni confliggenti, le disposizioni statali, da ultimo modificate dal d.lgs. 104/2017, sostituiscono di fatto le disposizioni regionali previgenti, in forza della prevalente competenza statale sulla materia ambiente.

La legge regionale n. 40 del 1998 ha recepito quanto stabilito dal D.Lgs. 152/2006. In particolare gli impianti fotovoltaici sono inseriti all'interno Allegato B2 "*Progetti di competenza della provincia, sottoposti alla fase di verifica quando non ricadono, neppure parzialmente, in aree protette e sottoposti alla fase di valutazione quando - nel caso di opere o interventi di nuova realizzazione - ricadono, anche parzialmente, in aree protette, sempreché la realizzazione sia consentita dalla legge istitutiva dell'area protetta interessata (art. 4)*", classe "*Industria energetica ed estrattiva*" al n. 36 "*impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda*"

La Regione Piemonte ha inoltre approvato con D.G.R. 12 Giugno 2017, n. 33-5174 le "Linee Guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e di interventi di recupero e ripristino ambientale", come riferimento regionale per limitare la diffusione delle specie esotiche vegetali nell'ambito di tali attività su tutto il territorio piemontese.

1.7.3 Provincia di Alessandria

La provincia di Alessandria, per venire incontro al mercato fotovoltaico e agrivoltaico, sempre maggiormente in espansione, ha redatto delle linee guida "Linee di indirizzo per i tecnici comunali - La procedura abilitativa semplificata" per gli impianti Fotovoltaici e Agrivoltaici" al quale tutti i proponenti di opere devono adeguarsi. Infatti le istanze pervenute riguardano per lo più impianti di notevoli estensioni, localizzati in area agricola, su porzioni del territorio talvolta a forte valenza ambientale.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

All'interno di questo capitolo saranno analizzati gli aspetti relativi all'inquadramento delle azioni progettuali con strumenti di pianificazione territoriale e di settore a livello comunale, regionale e nazionale, verificando che la coerenza del progetto rispetto alle norme, alle prescrizioni e agli indirizzi previsti dai vari strumenti di programmazione esaminati, compresi i vincoli presenti nell'area. Sono stati presi in considerazione:

- Il Piano Territoriale Regionale (PTR)
- Il Piano paesaggistico regionale della Regione Piemonte (PPR)
- Il Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Alessandria (PTP)
- Il Piano regolatore Generale Comunale del comune di Predosa (PRGC)
- Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)
- Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- Piano di assetto idrogeologico (PAI)
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)
- Rete Ecologica Regionale
- Rete Natura 2000

2.1 Piano Territoriale Regionale (Ptr)

Il Piano Territoriale Regionale definisce gli indirizzi per il governo del territorio ad ogni livello. Definisce gli obiettivi e le strategie per lo sviluppo del territorio regionale. Insieme al Piano Paesaggistico regionale (PPR) agisce per il riconoscimento, gestione, salvaguardia e riqualificazione del territorio della Regione. È stato approvato con D.C.R. N. 122-29783 del 21 luglio 2011.

7

2.2 Piano Paesaggistico Regionale (Ppr)

Il Piano paesaggistico regionale (Ppr) è stato approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017, ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004) e della CEP Convenzione Europea del Paesaggio (Consiglio d'Europa, 2000). Il Ppr rappresenta lo strumento principale per fondare sulla qualità del paesaggio e dell'ambiente lo sviluppo sostenibile del territorio regionale. Fornisce una lettura strutturale delle caratteristiche paesaggistiche del territorio piemontese, definendo le politiche per la tutela e la valorizzazione del paesaggio. Il PPR si fonda su una pluralità di contributi d'indagine e di valutazione. Particolare rilevanza è stata attribuita agli aspetti naturalistico-ambientali (fisici ed ecosistemici); storico-culturali; percettivo-identitari; morfologico-insediativi. E' di fatto lo strumento per tutelare e promuovere il paesaggio piemontese regolandone le trasformazioni e sostenendo il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio; è entrato in vigore il giorno successivo la pubblicazione della deliberazione di approvazione sul Bollettino Ufficiale Regionale (B.U.R. n. 42 del 19 ottobre 2017, Supplemento Ordinario n. 1).

Il Ppr si associa al Piano territoriale (Ptr), questo costituisce lo strumento di connessione tra le indicazioni del sistema di programmazione regionale e il riconoscimento delle vocazioni del territorio, questo Piano è stato approvato con D.C.R. n. 122-29783 del 21 luglio 2011. Il Ptr definisce le strategie e gli obiettivi per lo sviluppo del territorio regionale.

Il Ptr si articola in tre componenti:

- Quadro di riferimento: componente conoscitivo-strutturale del piano,
- Parte strategica: componente di coordinamento delle politiche e dei progetti,
- Parte statutaria: componente regolamentare del piano.

Il Ppr e il Ptr sono atti complementari di un unico processo di pianificazione che ha lo scopo di riconoscere, gestire, salvaguardare, riqualificare e valorizzare i territori della regione Piemonte.

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

Prevedono 5 strategie comuni:

- Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio,
- Sostenibilità ambientale ed efficienza energetica,
- Integrazion territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione e logistica
- Ricerca, innovazione e transizione economico-produttiva,
- Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali.

Il piano paesaggistico individua 76 ambiti di paesaggio.

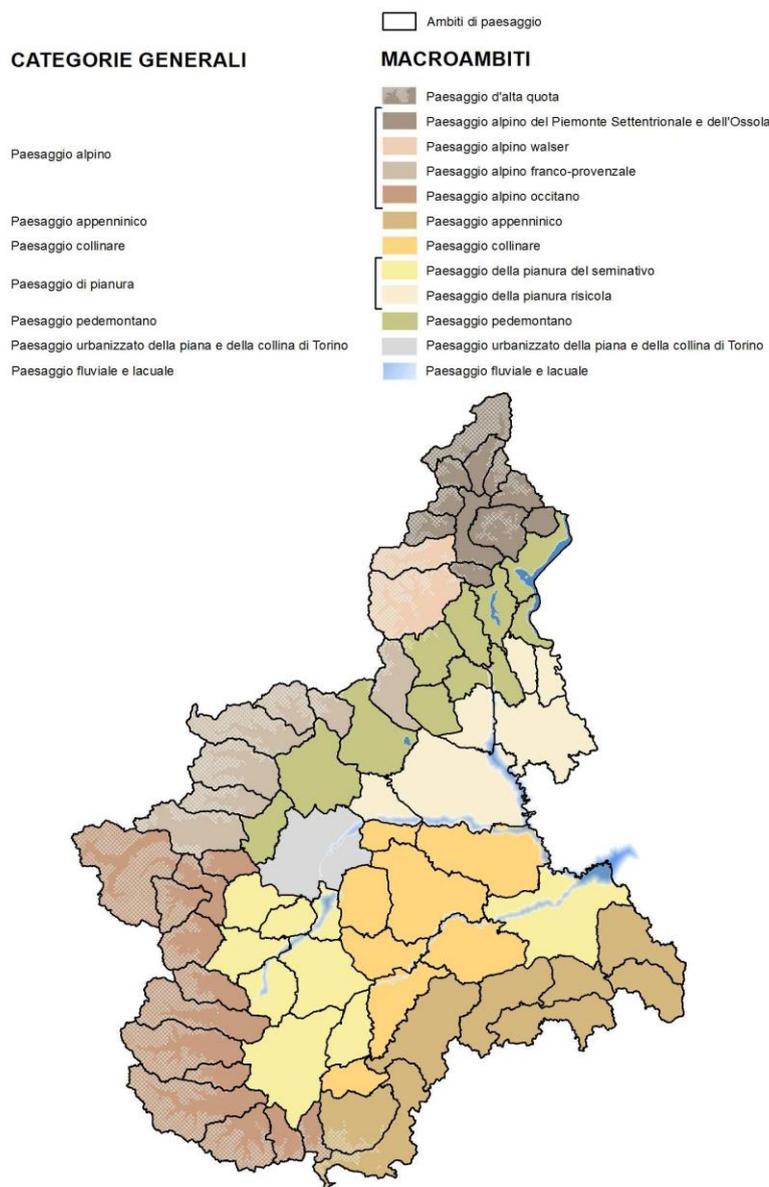
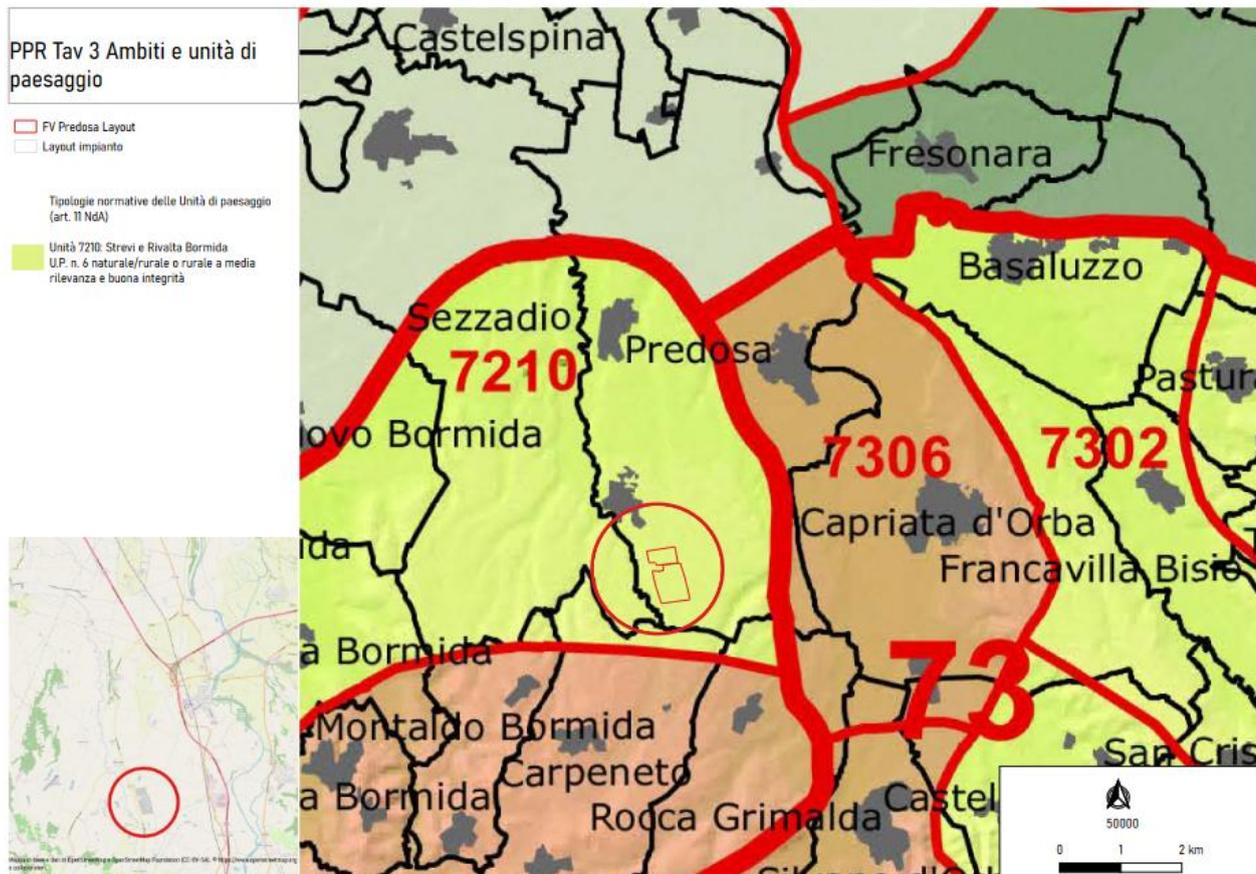


Figura 2. Macroambiti di paesaggio

L'area di progetto ricade all'interno dell'ambito 72-10 "Acquese e Valle Bormida di Spigno".



Descrizione Ambito n. 72 “Acquese e Valle Bormida di Spigno”

Vasto ambito che racchiude in sé una diffusa eterogeneità, a partire dai rilievi collinari meridionali, attraverso i terrazzi alluvionali antichi, fino alla pianura alessandrina. Elemento di discontinuità che attraversa l'intero ambito è la piana alluvionale del fiume Bormida che ha caratteri distintivi propri. Acqui è capoluogo di una rete fittissima di centri minori, sottoposti a processi di abbandono molto incisivi. Le relazioni di quest'ambito con quelli circostanti sono varie. Sono forti gli elementi di similitudine strutturale con l'ambito dell'Ovadese, al confine orientale, e con l'ambito Monferrato e Astigiano, al limite nord-occidentale. Il confine meridionale con le Alte Valli Appenniniche è poco permeabile paesaggisticamente, mentre esistono relazioni abbastanza profonde con l'ambito dell'Alta Langa per la continuità della valle Bormida.

I versanti collinari della valle del Bormida di Spigno costituiscono un elemento strutturale molto particolare per il Piemonte per l'affiorare, in particolare alla base dei versanti, di depositi molto fini e ricchi di limi che, modellati dall'erosione, assumono forme di calanchi. Il suolo dei calanchi è nudo, per il continuo operare dei processi erosivi, o protetto da un'esigua copertura di specie arbustive ed erbacee caratteristiche di climi mediterranei. La componente forestale, caratterizzata prevalentemente da querceti di roverella, diviene predominante innalzandosi sui medi e alti versanti collinari, delimitati da crinali che presentano una particolare disposizione a pettine. Nelle aree marginali con abbandono delle colture agrarie si registra un'elevata presenza di boscaglie miste d'invasione e robinieti.

Altro elemento strutturale è il fondovalle alluvionale, che si dipana all'interno dell'ambito lungo il corso del Bormida di Spigno e, una volta che quest'ultimo confluisce con il Bormida di Millesimo, prosegue più ampio fino allo sbocco nella pianura alessandrina. Qui, sui diversi livelli deposizionali creati dalle alluvioni che si sono succedute nel tempo, domina la cerealicoltura irrigua con prevalenza del mais. Gli appezzamenti presentano spesso una disposizione irregolare a testimonianza delle modificazioni apportate dalla dinamica del corso fluviale, ma tendenzialmente non lasciano spazio alla superficie forestale, limitata ai primissimi metri dall'alveo.

Una fascia di bassa collina disposta perpendicolarmente al corso del Bormida collega i rilievi collinari meridionali, più elevati, ai terrazzi antichi affacciati sulla pianura. Sono i morbidi versanti collinari dell'Alto Monferrato, i cui depositi

ricchi di limi biancheggiano portati a giorno dalle lavorazioni per i vigneti. Solo nelle incisioni e sui versanti meno solatii rimane una copertura forestale uniforme a robinia, utilizzata storicamente per la paleria da vigna. Essi degradano poi, verso nord, nelle ondulate e incise superfici degli antichi terrazzi alluvionali, le cui caratteristiche terre rosse, che testimoniano processi avvenuti in condizioni tropicali, ospitano un'agricoltura marginale anche con viticoltura.

Scendendo scarpate quasi verticali, si raggiungono i terrazzi alluvionali evoluti, di poco rilevati rispetto alla pianura principale alessandrina. Sono lembi di pianura risparmiati dall'attività erosiva dei corsi d'acqua caratterizzati da coltivazioni di cereali e prati. Si segnala, infine, la presenza di attività estrattive, consistenti nella coltivazione di cave di inerti da calcestruzzo.

Dallo Studio di inserimento pianificatorio ed urbanistico (cfr. 23ENV04.00_PD-REL29 - Studio inserimento urbanistico), a cui si rimanda per una trattazione più completa, si riportano qui gli elementi normativi rilevanti:

- la tipologia di paesaggio che caratterizza l'ambito è la n. 6 "Naturale/ rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità" (**Art. 11 N.T.A.**).
- l'area che circonda gli invasi nel sito del progetto è caratterizzata da "Territori coperti da foreste e da boschi" (**art. 16 delle N.T.A**) che sono di interesse paesaggistico ai sensi dell'art. 142, D. Lgs 42/2004, ma non interessata dall'opera.
- Il sito interessato dall'impianto (area recintata) è esterno a Siti Unesco e Siti Rete Natura 2000.

Sito Natura 2000/Aree protette	Distanza minima
ZSC e ZPS Torrente Orba (IT1180002)	3500 m dal parco agrivoltaico 300 m dal cavidotto
Riserva Natarale Torrente Orba (EUAP0362)	3900 m dal parco agrivoltaico 350 m dal cavidotto

- l'area interessata dal progetto ricade nelle

"Aree naturali di pianura o collina" (**Art. 40 N.T.A.**).

"Area agricola in cui ricreare connettività diffusa" (**Art. 42 N.T.A.**)

10

Analisi di coerenza

Articolo	Disposto	Coerenza
Art. 11 – Unità di paesaggio	Il comma 1 definisce l'unità di paesaggio n°6 " <i>Compresenza e consolidata interazione tra sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari e sistemi insediativi rurali tradizionali, in cui sono poco rilevanti le modificazioni indotte da nuove infrastrutture o residenze o attrezzature disperse.</i> "	Non rappresenta un vincolo per l'area di progetto, ma una caratterizzazione, l'impianto sebbene rappresenti una modificazione del paesaggio prevede un'opera di mitigazione che consentirà di migliorare la connettività tra i sistemi naturali presenti sul territorio. E' opportuno rilevare che si tratta di un impianto, agrivoltaico, che meglio s'inserisce nel contesto agricolo esistente. Coerente
Art.16 – Territori coperti da foreste e da boschi	"Il Ppr riconosce (..)e foreste e i boschi di cui all'articolo 142, comma 1, lettera g. del Codice, quale componente strutturale del territorio e risorsa strategica per lo sviluppo sostenibile dell'intera regione." (...)	L'area di progetto (superficie d'impianto recintata) non ricade all'interno delle aree individuate come territori coperti da foreste e

Articolo	Disposto	Coerenza
	<p>“I piani locali provvedono a:</p> <p>a. accrescere l’efficacia protettiva dei boschi, come presidio degli insediamenti e delle infrastrutture da valanghe, cadute massi, dissesto idrogeologico;</p> <p>b. promuovere la gestione forestale sostenibile finalizzata alla tutela degli ecosistemi forestali di valore paesaggistico e naturalistico, con particolare riferimento ai siti di interesse comunitario e ai nodi della rete ecologica riconosciuti dal Ppr;</p> <p>c. conservare e accrescere le superfici boscate, in aree di pianura o collinari con forte presenza di colture agrarie intensive o pressione insediativa;</p> <p>d. salvaguardare la qualità e la naturalità degli ambienti forestali e la permanenza dei valori paesaggistici e storico-documentari;</p> <p>e. tutelare e conservare gli elementi forestali periurbani, definire i bordi urbani e riqualificare le zone degradate;</p> <p>f. disciplinare gli interventi di riqualificazione e recupero delle aree agricole, dei terrazzamenti e dei paesaggi agrari e pastorali di interesse storico, oggetto di invasione vegetazionale, previa individuazione delle aree interessate.”</p> <p>Il comma 12 riporta che “Nei territori di cui al comma 1 gli interventi che comportino la trasformazione delle superfici boscate devono privilegiare soluzioni che consentano un basso impatto visivo sull’immagine complessiva del paesaggio e la conservazione dei valori storico-culturali ed estetico-percettivi del contesto, tenendo conto anche della funzione di intervallo fra le colture agrarie e di contrasto all’omogeneizzazione del paesaggio rurale di pianura e di collina.”</p>	<p>boschi pertanto si ritiene che il progetto si configuri in maniera coerente con quanto previsto dall’ art. 16 N.T.A. del Ppr e dall’art. 142, comma 1, lettera g) del D.Lgs 42/2004. Il vincolo esiste per l’area perimetrale degli invasi al centro della superficie dell’Azienda agricola, che non viene interessata dalla realizzazione dell’opera agrivoltaica.</p> <p>Non presente vincolo paesaggistico</p> <p>L’impianto fotovoltaico prevede in continuità con le fasce boscate esistenti la realizzazione di una siepe multi specie perimetrale che contribuirà a migliorare la connettività ecologica del comparto in questione.</p>
<p>Art. 31 – Relazioni visive tra insediamento e contesto</p>	<p>Il comma 2 riporta “<i>I piani locali:</i></p> <p><i>a. possono integrare le individuazioni di cui al comma 1 distinguendo i casi in cui emerga una buona leggibilità delle relazioni o la particolarità delle morfologie localizzative o delle componenti costruite, coltivate o naturali;</i></p> <p><i>b. definiscono le modalità localizzative degli edifici e delle parti vegetate, i profili paesaggistici e i rapporti con i fondali o con il contesto non costruito dei nuclei o delle emergenze costruite, senza alterare la morfologia e i caratteri dell’emergenza visiva;</i></p> <p><i>c. salvaguardano la visibilità dalle strade, dai punti panoramici e dal sistema dei crinali collinari;</i></p> <p><i>d. promuovono il ripristino degli aspetti alterati da interventi pregressi, prevedendo la rilocalizzazione o la dismissione delle attività e degli edifici incompatibili, o la mitigazione di</i></p>	<p>Si rimanda al PRGC</p>

Articolo	Disposto	Coerenza
	<p><i>impatti irreversibili, con particolare riferimento agli impianti produttivi industriali e agricoli e alle attrezzature tecnologiche, ivi comprese le infrastrutture telematiche per la diffusione dei segnali in rete;</i></p> <p><i>e. mantengono e, ove necessario, ripristinano l'integrità e la riconoscibilità dei bordi urbani segnalati ed evitano l'edificazione nelle fasce libere prospicienti; nel caso di bordi urbani il cui assetto sia segnalato come critico, alterato, non consolidato e in via di completamento e definizione, si applica altresì quanto previsto dall'articolo 41 delle presenti norme."</i></p>	
Art.40 Insediamenti rurali	<p>– Il comma 5 riporta <i>“Entro le aree di cui al presente articolo la pianificazione settoriale (lettere b., e.), territoriale provinciale (lettere f., g., h.) e locale (lettere a., b., c., d., f., g., h.) stabilisce normative atte a:</i></p> <p><i>a. disciplinare gli interventi edilizi e infrastrutturali in modo da favorire il riuso e il recupero del patrimonio rurale esistente, con particolare riguardo per gli edifici, le infrastrutture e le sistemazioni di interesse storico, culturale, documentario;</i></p> <p><i>b. collegare gli interventi edilizi e infrastrutturali alla manutenzione o al ripristino dei manufatti e delle sistemazioni di valenza ecologica e/o paesaggistica (bacini di irrigazione, filari arborei, siepi, pergolati, ecc.);</i></p> <p><i>c. contenere gli interventi di ampliamento e nuova edificazione non finalizzati al soddisfacimento delle esigenze espresse dalle attività agricole e a quelle a esse connesse, tenuto conto delle possibilità di recupero o riuso del patrimonio edilizio esistente e con i limiti di cui alla lettera g;</i></p> <p><i>d. disciplinare gli interventi edilizi in modo da assicurare la coerenza paesaggistica e culturale con i caratteri tradizionali degli edifici e del contesto;</i></p> <p><i>e. disciplinare, favorendone lo sviluppo, le attività agrituristiche e l'ospitalità diffusa, l'escursionismo e le altre attività ricreative a basso impatto ambientale;</i></p> <p><i>f. definire criteri per il recupero dei fabbricati non più utilizzati per attività agro-silvo-pastorali, in coerenza con quanto previsto dalla l.r. 9/2003;</i></p> <p><i>g. consentire la previsione di interventi eccedenti i limiti di cui al punto f. qualora vi sia l'impossibilità di reperire spazi e volumi idonei attraverso interventi di riqualificazione degli ambiti già edificati o parzialmente edificati, affrontando organicamente il complesso delle implicazioni progettuali sui contesti investiti; in tali casi gli interventi dovranno comunque non costituire la creazione di nuovi aggregati, ma</i></p>	<p>Non rappresenta un vincolo per l'area di progetto, l'art. 40 non definisce particolari disposizioni in merito agli impianti fotovoltaici.</p> <p>Coerente</p>

Articolo	Disposto	Coerenza
	<p><i>garantire la continuità con il tessuto edilizio esistente e prevedere adeguati criteri progettuali, nonché la definizione di misure mitigative e di compensazione territoriale, paesaggistica e ambientale;</i></p> <p><i>h. consentire la previsione di interventi infrastrutturali di rilevante interesse pubblico solo a seguito di procedure di tipo concertativo (accordi di programma, accordi tra amministrazioni, procedure di copianificazione), ovvero se previsti all'interno di strumenti di programmazione regionale o di pianificazione territoriale di livello regionale o provinciale, che definiscano adeguati criteri per la progettazione degli interventi e misure mitigative e di compensazione territoriale, paesaggistica e ambientale."</i></p>	
<p>Art. 42 – Rete di connessione paesaggistica</p>	<p>Il comma 2 riporta che <i>"Il Ppr riconosce la rete ecologica regionale, nell'ambito della predisposizione della Carta della Natura prevista dalla l.r. 19/2009, inquadrata nella rete ecologica nazionale ed europea, quale sistema integrato di risorse naturali interconnesse, volto ad assicurare in tutto il territorio regionale le condizioni di base, anche per la sostenibilità ambientale dei processi di trasformazione e, in primo luogo, per la conservazione attiva della biodiversità."</i></p> <p>Il comma 3 riporta <i>"Il Ppr riconosce nella Tavola P5 gli elementi che concorrono alla definizione della rete ecologica regionale di seguito elencati:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>a. i nodi principali e secondari ...;</i> <i>b. le connessioni ecologiche ...;</i> <i>c. le aree di progetto ...;</i> <i>d. le aree di riqualificazione ambientale, comprendenti i contesti periurbani di rilevanza regionale e locale, le aree agricole in cui ricreare connettività diffusa e i tratti di discontinuità da recuperare e mitigare, nonché, al fine di completare il mosaico dell'uso dei suoli, le aree urbanizzate. ..."</i> <p><i>Direttive</i></p> <p>Il comma 14 sancisce che <i>"La Rete costituisce riferimento per:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>a. le valutazioni ambientali strategiche, di impatto o di incidenza di piani o progetti che possono influire sulla consistenza, l'integrità e la fruibilità delle risorse naturali e di quelle storico-culturali a esse associate; le analisi e gli studi dovranno evidenziare le interferenze dei piani e dei progetti con la Rete, individuando eventuali azioni di mitigazione e compensazione;</i> <i>b. le misure di qualificazione ambientale previste dal</i> 	<p>Il progetto prevede la realizzazione di opere di mitigazione mediante la piantumazione una siepe multispecie perimetrale e di un vigneto che contribuiranno a migliorare la connettività paesaggistica.</p> <p>Coerente</p>

Articolo	Disposto	Coerenza
	<i>programma di sviluppo rurale o da altri programmi di finanziamento del settore agricolo e forestale con finalità ambientali, nonché per la localizzazione di misure di compensazione relative a trasformazioni d'uso o realizzazione di infrastrutture."</i>	

2.3 Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Alessandria

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) disciplina le attività di pianificazione a livello della Provincia e definisce le linee guida per gli strumenti di pianificazione di livello inferiore ovvero quello comunale. L'intento del PTP è quello di conservare e possibilmente migliorare le condizioni per la vivibilità dell'uomo, la salvaguardia delle risorse naturali e la durabilità del patrimonio edilizio.

Il PTP della provincia di Alessandria è stato adottato con D.C.P. n. 29-27845 del 3 maggio 1999, come previsto dalla L.r. 56/77 e L. 142/90. Il piano è stato approvato in via definitiva con D.C.R. n. 223-5714 del 19 febbraio 2002. Con D.C.P. n. 37-113379 del 22 dicembre 2014 è stata adottata la proposta tecnica di progetto definitivo della variante P.T.P., ai sensi degli artt. 7bis e 10 della L.R. n.56/77 e s.m.i.. Tramite D.C.P. n. 17-33154 del 4 giugno 2015 è stato adottato il progetto definitivo della variante al PTP.

Gli obiettivi del PTP sono:

- Costruire un quadro di riferimento e indirizzo per una razionale pianificazione di area vasta,
- Fornire agli amministratori locali un quadro sinottico e di riferimento per la lettura dei vincoli derivanti da leggi nazionali e regionali che ricadono sul territorio provinciale,
- Individuare sul territorio provinciale differenti livelli di criticità in relazione alle conoscenze geo-ambientali,
- Costituire un punto di riferimento e indirizzo per la pianificazione locale e di settore.

Nell' area di intervento è disciplinata dai seguenti articoli delle NTA del PTP:

- Art. 19.1 paesaggi naturali: appenninico, collinare, di pianura e fondovalle
- Art. 19.4 – Elementi del costruito caratterizzanti il paesaggio
- Art. 19.5 Percorsi panoramici (L'area del progetto è adiacente)
- Art. 20.2 – ingressi urbani
- Art. 21.1 Aree Boscate
- Art. 21.2 Aree colturali di forte dominanza paesistica
- Art. 36 – Aree turistiche

Articolo	Disposto	Coerenza
Art. 19.1 - Paesaggi naturali: appenninico, collinare, di pianura e fondovalle	Comma 2 - Prescrizioni che esigono attuazione <i>La pianificazione locale recepisce l'individuazione, verifica e definisce puntualmente la perimetrazione dei suddetti paesaggi.</i> Comma 3 - Direttive <i>La pianificazione locale, al fine di perseguire gli obiettivi di valorizzazione e tutela dei caratteri identificanti del paesaggio, fornisce i parametri di qualità, così come definiti al precedente art. 3 comma 10, da attribuire agli interventi da attuarsi sul territorio non urbanizzato, e relativi all'edificato esistente e in progetto e alle infrastrutture.</i> Comma 4 - Indirizzi <i>I soggetti pianificatori locali:</i> <ul style="list-style-type: none"> • possono promuovere analisi delle componenti naturali 	Si rimanda all'analisi del P.R.G.C. del Comune di Predosa per quanto disposto dallo strumento sovraordinato in questione.

Articolo	Disposto	Coerenza
	<p><i>del paesaggio agrario e vegetazionale e dei suoi elementi caratterizzanti, e promuovere l'utilizzo delle colture agricole e del verde come parte integrante della pianificazione;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>possono analizzare le caratteristiche strutturali e morfologiche del tessuto edificato, in relazione ai caratteri identificativi del paesaggio al fine di individuarne le possibili modificazioni nel rispetto dei suddetti caratteri;</i> • <i>possono individuare visuali panoramiche da assoggettare a dettaglio normativo ai fini dell'inserimento delle nuove edificazioni.</i> 	
Art. 19.4 – Elementi del costruito caratterizzanti il paesaggio	Il comma 3 definisce che <i>“La pianificazione locale provvede ad individuare puntualmente gli elementi del costruito caratterizzanti il paesaggio e indicare le modalità per la loro tutela e valorizzazione.”</i>	Si rimanda all'analisi del P.R.G.C. del Comune di Predosa, per quanto disposto dallo strumento sovraordinato in questione.
Art. 19.5 - Percorsi panoramici	Il comma 2 prevede che <i>“La pianificazione locale attribuisce specifici parametri urbanistico edilizi qualitativi (così come definiti dal precedente art. 3) per la tutela dei “percorsi panoramici” definiti sulla base delle indicazioni cartografiche del PTP.”</i>	Si rimanda all'analisi del P.R.G.C. del Comune di Predosa, per quanto disposto dallo strumento sovraordinato in questione.
Art. 20.2 – ingressi urbani	Il comma 1 definisce che gli “ingressi urbani” sono luoghi deputati a svolgere la funzione di “porta” della città, Il comma 3 invece, riporta che <i>“La pianificazione locale promuove la riqualificazione dei luoghi di accesso alla città, attraverso approfondimenti specifici (S.U.E., concessioni con convenzione ex. art.49-5° comma L.R.56/77 o altro) in cui siano affrontati in particolare gli aspetti riguardanti il rapporto tra spazio pubblico e privato, tessuto edificato ed area non urbanizzata.”</i>	Non rappresenta un vincolo per il progetto in quanto il sito si trova solamente nelle vicinanze dell'area identificata come ingresso urbano, non interessandola in modo puntuale.
Art. 21.1 - Aree Boscate	<p>Comma 1 - Definizione <i>Sono aree boscate le aree che, secondo i disposti dell'art. 8 del PTR, risultano connotate dalla presenza di boschi con grado di copertura prevalentemente denso (superiore al 50 %), quali fustaie, cedui di latifoglie varie, fustaie di conifere.</i></p> <p>Comma 2 - Obiettivi <i>Tutelare e valorizzare l'assetto vegetazionale del territorio.</i></p> <p>Comma 3 - Prescrizioni immediatamente vincolanti D. Lgs. 22/01/2004 n.42</p> <p>Comma 4 - Prescrizioni che esigono attuazione <i>La pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni delle aree boscate proposte dal PTP e può modificarle solo previa adeguata documentazione comprovante il reale utilizzo del suolo verificando, inoltre,</i></p>	<p>L'area di progetto non ricade all'interno delle aree individuate come boscate (art. 21.1). L'impianto agrivoltaico rispetta per intero l'area vincolata.</p> <p>Coerente</p>

Articolo	Disposto	Coerenza
	<p><i>l'esistenza delle condizioni per l'applicabilità dell'art. 30 - 5° comma della L.R. 56/77.</i></p> <p>Comma 5 - Direttive <i>La pianificazione locale adotta politiche per la valorizzazione, la conservazione e la riqualificazione della superficie boscata, con particolare attenzione al mantenimento delle qualità autoctone o in via di estinzione.</i></p> <p>Comma 6 - Indirizzi <i>La pianificazione locale può indicare, nelle zone limitrofe all'area boscata o per gli edifici all'interno della stessa, le aree e gli immobili idonei ad accogliere, oltre alle attività agricole, anche le attività di tipo turistico-ricettivo, comprese le eventuali opere infrastrutturali oltre a percorsi di fruizione del bosco.</i></p>	
<p>Art. 21.2 – Aree colturali di forte dominanza paesistica</p>	<p>Comma 1 - Definizione Sono aree che comprendono gli ambiti collinari significativamente interessati da tipologie di coltivazione agricola ad alta valenza paesistico-ambientale, dall'insieme di vigneti specializzati e da frutteti caratterizzanti il paesaggio per le tipologie di impianto e le strutture di servizio e di arredo.</p> <p>Comma 2 - Obiettivi Tutelare le colture di forte dominanza paesistica come fattore di identificazione e di caratterizzazione del paesaggio.</p> <p>Comma 3 - Prescrizione che esigono attuazione La pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni delle aree a forte dominanza paesistica proposte dal PTP alla tav. n. 1 "Governo del territorio :vincoli e tutele" e all'interno di questa individua le aree destinate a colture specializzate (intendendosi per colture specializzate i vigneti a DOC e DOCG, frutteti, ecc.).</p> <p>Categorie di intervento prevalenti: - conservazione - riqualificazione</p> <p>Comma 4 Tali aree sono da mantenere all'attività agricola secondo le prescrizioni dell'art. 25 della L.r. 56/77 e in attuazione all'art.11 del PTR ; la nuova edificazione , per i soggetti aventi titolo, dovrà avvenire al di fuori delle porzioni di territorio oggetto di effettiva coltura specializzata .</p> <p>Comma 5 - Direttive La pianificazione locale stabilisce, in conformità alle leggi di settore vigenti, le condizioni ed i limiti dei mutamenti</p>	<p>Il progetto prevede la costruzione di un impianto agrivoltaico che manterrà l'attività agricola, non sono previste nuove edificazioni, come previsto dal' art. 21.2, comma 4 Coerente</p>

Articolo	Disposto	Coerenza
	<p>colturali consentiti.</p> <p>Comma 6 Le costruzioni consentite all'interno delle aree a forte dominanza paesistica devono rispettare caratteri costruttivi tradizionali e parametri di qualità tali da non alterare le immagini storicamente consolidate del paesaggio collinare.</p> <p>Comma 7 - Indirizzi</p> <p>La pianificazione locale può prevedere il riuso ai fini residenziali del patrimonio edilizio esistente anche per i soggetti non avente titolo ai sensi dell'art.25 della L.R.56/77. La pianificazione locale può prevedere, in presenza di particolari caratteri paesistici e storico-culturali del territorio, usi turistico-naturalistici da coniugare con gli usi agricoli del suolo. La pianificazione locale può incentivare il mantenimento delle colture a forte dominanza paesistica e del reticolo idrografico, anche per il presidio del territori.</p>	
Art. 36 – Aree turistiche	<p>Il comma 4 prevede <i>“La pianificazione locale promuove, con l’attribuzione di destinazione d’uso e parametri di qualità, le attività turistiche ; tutela l’ambiente e il paesaggio; prevede adeguati servizi per il tempo libero sia pubblici che privati, fornisce incentivi per l’insediamento di nuove attività turistiche, valorizza l’identità del paesaggio riqualificando gli insediamenti urbani”.</i></p> <p><i>Il comma 5 “La pianificazione locale può individuare aree per insediamenti turistico - ricettivi , anche al di fuori del margine di configurazione urbana, nel rispetto dei caratteri ambientali e paesistici (coerenza con i caratteri paesaggistici del sito), con particolare attenzione ai caratteri di identificazione dell’edificato e di qualità”.</i></p>	Non rappresenta un vincolo per il progetto in quanto l'art. 36 delle N.T.A. non fa riferimento alla realizzazione di impianti fotovoltaici.

2.4 Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Predosa (P.R.G.C.)

Il Comune di Predosa è dotato del Piano Regolatore generale Comunale redatto ai sensi del Titolo III della L.R. n. 56/77 (e successive modificazioni ed integrazioni) dalla Giunta regionale con deliberazione n. 144 – 36559 del 01/08/1984.

Successivamente sono state approvate modifiche e variazioni al P.R.G.C.:

- Variante strutturale n. 1 approvata con D.G.R. n. 76-3354 del 12/12/1989,
- Variante generale 1995 approvata con D.G.R. n. 32-17479 del 17/04/1997,
- Variante strutturale al P.R.G.C. con D.G.R n. 26-10731 del 09/02/2009 (pubblicata sul suppl. n. 4 al B.U.R. n. 6 del 13/02/2009),
- Modifica n.1 al P.R.G.C. art. 17, comma 8 approvata con D.C.C. n. 28 del 14/07/2009,
- Variante parziale n. 1 al P.R.G.C. art. 17, comma 7 approvata con D.C.C. n. 26 del 29/10/2010,
- Modifica n.2 al P.R.G.C. art. 17, comma 8 approvata con D.C.C. n. 13 del 17/05/2011,

- Variante parziale n. 2 al P.R.G.C. art. 17, comma 7 approvata con D.C.C. n. 9 del 6/08/2012,
- Modifica n.3 al P.R.G.C. art. 17, comma 12 approvata con D.C.C. n. 19 del 5/11/2013,
- Variante parziale n. 3 al P.R.G.C. art. 17, comma 5 approvata con D.C.C. n. 2 del 9/02/2015.

Ad oggi è in vigore la variante parziale n.4 al P.R.G.C. art. 17, comma 5 ai sensi dell'art. 17 comma 5 L.R. 56/77 e s.m.i, approvata con D.C.C. n. 23 del 14/11/2017.

L'area di progetto interessa il seguente articolato dello strumento urbanistico in questione.

- 30 NTA Aree agricole coltivate E1
- 30 NTA Aree agricole boscate E2
- 66 NTA Percorso stradale panoramico e relativa fascia di protezione (strada provinciale n. 190 Retorto-Cremolino)
- 66 NTA Fascia di protezione del percorso stradale panoramico
- 15 NTA Limite fascia di rispetto stradale
- 36 NTA – Art 36 lettera c) fascia di rispetto dei corsi di d'acqua
- 36 NTA- Art. 36 lettera d) fasce di rispetto elettrodotti
- 36 NTA- Art. 36 lettera e) fasce di rispetto oleodotti, metanodotti, gasdotti, ossigenodotti
- 68.1 NTA Area intorno al lago non idonea all'installazione di impianto fotovoltaico
- 68 e 68.1 NTA l'area dei laghi ricade nella classe III A, area non idonea a impianti fotovoltaici
- 68 e 68.1 NTA l'area esterna ai laghi è classificata come classe II – porzione di territorio a moderata pericolosità geologica

19

Articolo	Disposto	Coerenza
30 NTA – Aree destinate a uso agricolo (E)	<p><u>Aree agricole coltivate (E1)</u> <i>“Si applicano i seguenti indici o parametri:.....”</i></p> <p><u>Aree agricole boscate (E2)</u> <i>“La variante strutturale al P.R.G.C. anno 2006 , individua nella cartografia di piano le aree boschive ai sensi dell’art. 30, comma 5, lettera a) della L.R. 56/77 e s.m.i.. tali aree hanno funzione di salubrità ambientale e sono vietate le nuove costruzioni. Tali aree pur essendo inedificabili, possono essere computate ai fini del calcolo della capacità edificatoria trasferibile in un’altra area agricola non individuata tra le aree boscate. Tutti gli interventi realizzati in tali aree devono essere autorizzati ai sensi degli art.li 142 e 146 del D. Lgs. 22/01/2004 n. 42 e della L.R. 20/89.”</i></p> <p><u>Aree destinate ad uso agricolo (E)</u> <i>“...Nelle aree a bosco di alto fusto e di rimboschimento, sono vietate nuove costruzioni nonchè opere di urbanizzazione ai sensi dell’art. 30 della L.R. 56/77 e s.m.i.. ...”</i></p> <p><u>Edifici di interesse ambientale ricadenti in aree</u></p>	<p>L’art. 30 non si esprime riguardo gli impianti di produzione di energia rinnovabile. Il progetto risulta conforme a quanto previsto dall’art. 30 delle N.T.A. del P.R.G.C. in quanto le aree boscate, dove sono vietate nuove costruzioni, non verranno interessate dal progetto. L’impianto verrà installato rispettando la fascia di profondità di 30 m a tutela di edifici di interesse ambientale ricadenti in aree agricole. Il progetto prevede anche l’installazione di un’opera di mitigazione costituita da arbusti con lo scopo di schermare la visuale dell’impianto fotovoltaico.</p> <p>Coerente</p>

Articolo	Disposto	Coerenza
	<p><u>agricole</u></p> <p><i>“... Su questi edifici è permesso l'intervento di restauro (art. 43), di manutenzione ordinaria (art. 40) e straordinaria (art.41) che devono essere condotte con le tecniche e le limitazioni previste per gli edifici ricadenti nelle aree di interesse storico/ambientale (art.38). Le aree circostanti gli immobili sono inedificabili per una fascia di profondità pari a 30 m, gli eventuali nuovi edifici costruiti con tipologie tradizionali non in contrasto con gli edifici preesistenti devono essere separati da quelli esistenti mediante la messa a dimora di una cortina di alberi di alto fusto e di essenze arboree ed arbustive locali, di cui al terzo comma del paragrafo “Aree agricole a verde privato (E5), con funzione di mitigazione visiva. ...”.</i></p>	
<p>66 NTA - Percorso stradale panoramico e relativa fascia di protezione</p>	<p><i>“Il tracciato di tutela delle strade panoramiche prevede una fascia di protezione di profondità pari a 100 m dal ciglio stradale.</i></p> <p><i>All'interno della fascia di protezione, ad eccezione della fascia di protezione del ciglio stradale prevista dal Nuovo Codice della Strada, sono permessi gli interventi che prevedono tipologie edilizie conformi a quelle degli edifici caratterizzanti il territorio presenti nella zona attraversata dal percorso stradale, ...”</i></p>	<p>L'area del progetto è localizzata nei pressi di una “strada panoramica”, la strada provinciale Retorto-Cremolino.</p> <p>Il progetto prevede la costruzione di una fascia di mitigazione tra l'impianto e la strada panoramica, quest'opera manterrà le caratteristiche agricole del suolo non prevedendo la costruzione di nuovi edifici ma la realizzazione di un vigneto.</p> <p>Coerente</p>
<p>15 NTA – Aree destinate alla viabilità ed accessibilità; ad attrezzature varie (F1) e fasce di rispetto</p>		<p>La fascia di rispetto per le strade panoramiche (Art. 66 delle N.T.A. del P.R.G.C.) è più estesa.</p> <p>Coerente</p>
<p>36 NTA – Aree di Rispetto</p>	<p>Lettera c): <i>“Nelle fasce di rispetto ... Rio Retortino: 15 m nel tratto classificato EeL e 10 m negli altri tratti ... possono essere eseguite unicamente opere di sistemazione idraulica, di protezione, di arginatura e difesa del suolo, piantumazioni, parcheggi pubblici, parchi ed attrezzature sportive collegate all'uso dei corsi d'acqua, previo parere dei competenti organi preposti.”</i></p>	<p>Nell'area di progetto il Rio Retortino è classificato come EbL, pertanto la fascia di rispetto è pari a 10 m. Prevale però qualsiasi indicazione più restrittiva prevista dall'art. 68 nelle N.T.A. del P.R.G.C.</p> <p>Coerente</p>
<p>68 NTA – Carta di sintesi della pericolosità</p>	<p><i>“La zonizzazione del territorio introdotta in seguito all'esame di tali fattori e delle carte tematiche</i></p>	<p>Il progetto risulta essere coerente con la fascia di rispetto di 10 m prevista dall'art. 68.1 delle N.T.A. del</p>

Articolo	Disposto	Coerenza
geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (suddivisione in classi)	realizzate, è stata effettuata in base a quanto previsto nella Circ. P.G.R. n° 7/LAP del 6 maggio 1996 e in base alla NOTA TECNICA ESPLICATIVA del dicembre 1999 individuando seguenti classi di edificabilità: Classe II ... Classe III ... Classe III A ...	P.R.G.C. per i rii con dissesto lineare da attività fluvio torrentizia (attività elevata Ebl) in quanto la costruzione dell'impianto fotovoltaico rispetta la fascia di tutela di 10 m. Coerente
68.1 NTA – Prescrizioni operative ...	L'articolo fornisce prescrizioni operative per gli interventi previsti dal P.R.G.C. nelle varie parti del territorio nei settori omogeneamente distinti secondo le classi di idoneità d'uso (Circolare P.G.R. n° 7/LAP 08/05/1996)	L'area di progetto è esterna all'area non idone e ricade nella Classe II. Il progetto prevede la redazione di una relazione geologica (cfr. 23ENV04_PD-REL20.00 - Relazione geologica).

2.5 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Il piano energetico regionale è stato adottato con D.C.R. n. 351-3642 del 3 febbraio 2004, mentre con il D.C.R. n.200-5472 del 15 marzo 2022 è stato approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR). Questo piano ha il compito di concorrere alla realizzazione di obiettivi della politica energetica del Paese insieme a quelli ambientali.

Il PEAR è lo strumento di pianificazione strategica in ambito energetico e ambientale, i cui indirizzi sono diretti a conseguire e superare, ove possibile, gli obiettivi discendenti dalla Strategia comunitaria 2020 e dal Pacchetto Clima Energia 2030 in un'ottica di sostenibilità ambientale, competitività e sviluppo durevole.

Tali indirizzi non sono "territorializzati" in specifici ambiti della regione, in conseguenza la valutazione dei potenziali impatti attesi dall'attuazione delle scelte del Piano si rivela di natura qualitativa e, comunque, non correlata a singoli ambiti territoriali.

A partire dalla definizione dei macro-obiettivi strategici, il Piano elegge quali "obiettivi portanti" del nuovo ciclo di pianificazione energetica regionale, sia nel breve termine (2020), sia nel lungo termine (2030), la riduzione dei consumi e la progressiva sostituzione dei consumi da fonte fossile con quote crescenti di fonti rinnovabili.

La produzione elettrica da FER in Regione Piemonte avviene attraverso quattro fonti: l'idrica, l'eolica, le bioenergie ed il fotovoltaico. Il loro contributo si incrementa significativamente tra il 2005 ed il 2015, evidenziando una crescita del 67% tra il primo e l'ultimo anno della serie storica. La fonte idrica aumenta del 20% la propria produzione elettrica, mentre le bioenergie aumentano di sette volte il loro contributo. La tecnologia fotovoltaica era assente al 2005 e arriva quasi ad una produzione di 1.750 GWh al 2015. L'eolico, come le altre fonti, fa registrare un incremento, ma si mantiene su valori totali quasi insignificanti rispetto alla produzione globale da FER elettriche.

Relativamente alla produzione elettrica da impianti fotovoltaici, il PEAR evidenzia in particolare un trend di forte incremento del numero di impianti installati dopo il 2009.

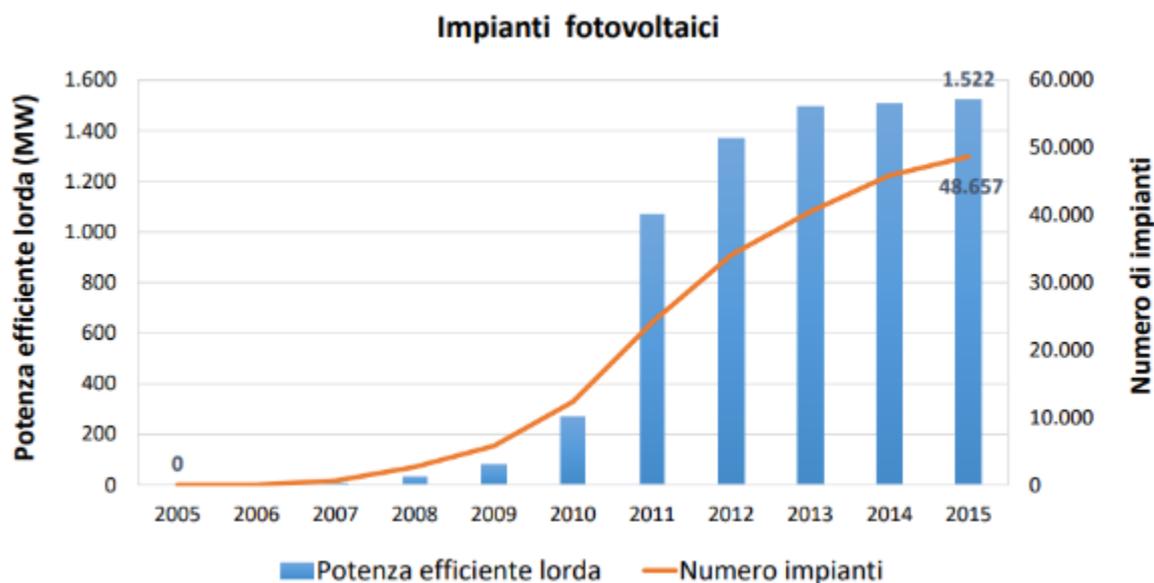


Figura 3. L'evoluzione del parco di generazione elettrica dal 2005 al 2015 - gli impianti fotovoltaici (fonte dati:TERNA)- tratto da PEAR Piemonte

Per quanto concerne i consumi di energia elettrica (Fonte TERNA), l'ultimo bilancio disponibile (2015) registra valori di richiesta sulla rete piemontese pari a 25.635 GWh e di consumo finale pari a 24.304 GWh.

Per "energia elettrica richiesta" si intende la somma dei consumi presso gli utilizzatori finali e delle perdite di trasmissione e distribuzione.

22

Tali valori, se rapportati ai dati relativi al 2005 evidenziano rispettivamente una riduzione pari all'8,9% del fabbisogno elettrico complessivo del sistema regionale, al lordo delle perdite di rete e dei consumi ausiliari, e pari all'8% dei consumi finali. Le perdite di trasmissione e distribuzione stanno registrando un tendenziale calo.

Nell'ambito delle variazioni registratesi nei diversi settori degli usi elettrici finali, a fronte dell'invarianza dei consumi del settore agricolo (piuttosto marginale sul totale dei consumi finali), appaiono degni di nota sia il crollo dei consumi industriali (-22%), nonostante si rilevi una maggiore stazionarietà a partire dal 2009, sia l'incremento dei consumi del settore terziario (+25%) nel periodo considerato. Il settore domestico, invece fa registrare una tendenziale stazionarietà fino al 2010 e successivamente un trend di lieve calo, che porta i consumi finali di questo settore ad una riduzione del 5% al 2015 rispetto al 2005.

Per effetto del combinato disposto della riduzione dei consumi finali e della richiesta di energia elettrica sulla rete piemontese, nonché dell'incremento della produzione netta di elettricità, il dato rappresentativo del cosiddetto deficit elettrico regionale (rapporto tra energia consumata e prodotta localmente) all'anno 2015 risulta in netto calo, con valori ormai prossimi all'azzeramento. Esso, infatti, appare ridursi da una media triennale di circa 9.000 GWh (triennio 2005-2006-2007) ad una media di circa 1.400 GWh (triennio 2013-2014-2015).

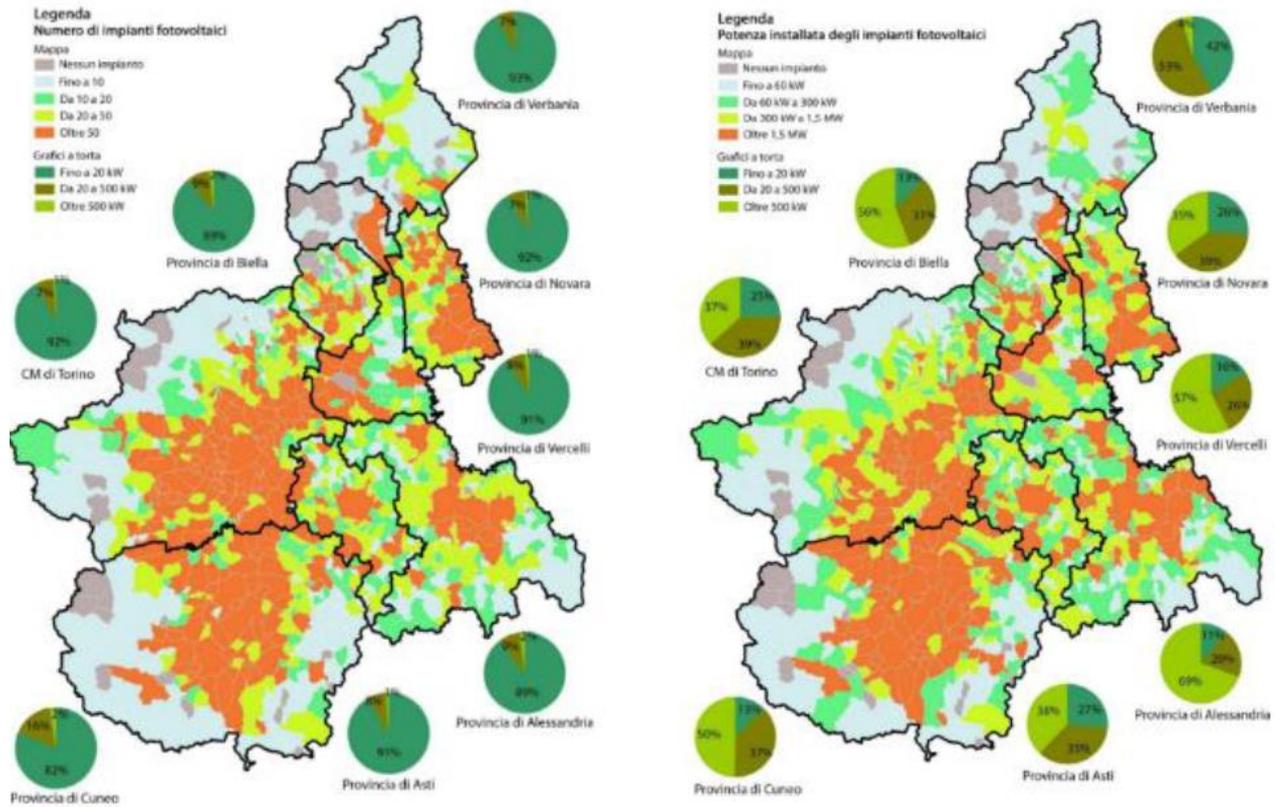


Figura 4. Diffusione degli impianti fotovoltaici in Piemonte, per numero di impianti - a sinistra -, e per potenza installata - a destra - (fonte dati: elaborazione Reg. Piemonte su dati GSE, PEAR 2022).

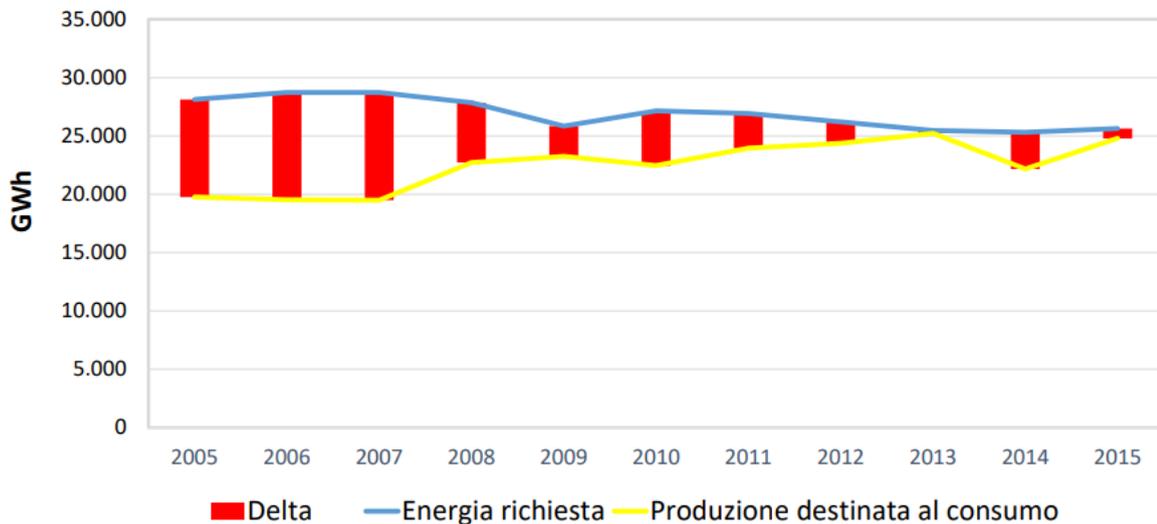


Figura 5. Confronto tra energia richiesta dalla rete e produzione elettrica destinata al consumo in Piemonte (Fonte: PEAR 2022)

Il grafico riportato a seguire rappresenta la situazione attesa al 2020 ed al 2030 nello scenario PEAR, legato alla piena attuazione delle misure indicate nel Piano. Per quanto concerne l'incremento del contributo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), l'obiettivo fissato al 2030 implica una crescita di circa 494 ktep rispetto al dato registrato nel 2015. Il contributo delle fonti rinnovabili elettriche e termiche dovrebbe essere piuttosto equi ripartito: si stima, infatti, rispettivamente un peso del 51% e del 49% al 2030 sul totale delle FER.

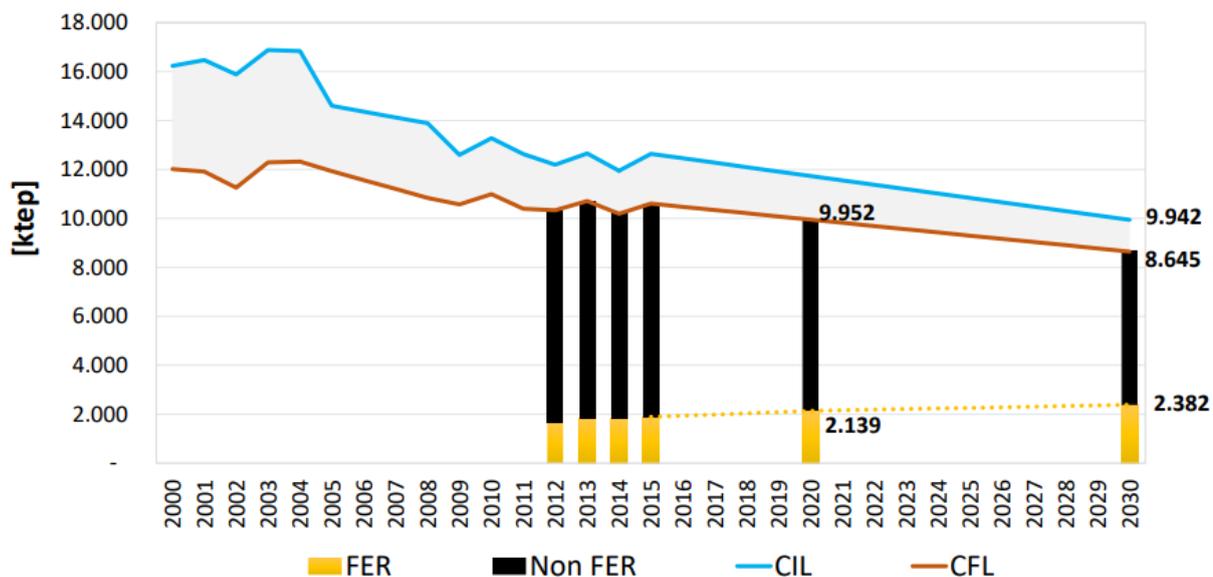


Figura 6. Scenari tendenziali e di riduzione dei consumi finali lordi di energia al 2030 e del soddisfacimento con fonti rinnovabili (Fonte: PEAR 2022). CIL: Consumi Interni Lordi, CFL: Consumo Finale Lordo di energia

Gli indirizzi del PEAR affermano la preferenza per gli impianti che non comportano consumo di suolo.

Considerata che si tratta di un impianto agrivoltaico, che mantiene le caratteristiche dell'azienda agricola esistente e considerato il contributo in termini di produzione di energia rinnovabile per il fabbisogno regionale possiamo considerare il progetto **coerente** con i dettami del Piano.

2.6 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) regola le azioni per la difesa idrogeologica e la rete idrografica del bacino del PO, l'obiettivo è quello di ridurre il rischio idrogeologico in relazione ai valori dell'uso del suolo attuale in modo da ridurre i danni che possono avvenire a discapito delle persone e dei beni. Il PAI rappresenta "lo strumento giuridico per la difesa idrogeologica del territorio da frane e alluvioni".

Il PAI contiene il completamento del quadro degli interventi strutturali di tipo intensivo sui versanti e sui corsi d'acqua, l'individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo, gli interventi a carattere non strutturale.

Il PAI è soggetto a modifiche e aggiornamenti. Alla variante iniziale del DPCM 24 maggio 2001 sono state approvate delle varianti successive. Con Decreto del Segretario Generale n.115 del 19 giugno 2015 è stato pubblicato lo schema di Progetto di Variante delle NA del PAI ai sensi dell'art. 66, comma 7, lettera c) del D. Lgs. 152/2006. Con la delibera 5/2015 del Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015 è stato adottato il Progetto di Variante alle NA del PAI e il 7 dicembre 2016 con delibera n.5 è stato adottato ad opera del Comitato Istituzionale.

Per il Piano di Assetto Idrogeologico il Rio Retortino, che interessa la zona del progetto, è definito come area con esondazioni lineari a pericolosità elevata.

Come previsto dagli strumenti urbanistici, per la realizzazione del progetto è stata rispettata la fascia di 10 m.

2.7 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) è stato introdotto con la Direttiva europea 2007/60/CE recepita con D. Lgs. 49/2010 per i diversi distretti idrografici. Il piano ha lo scopo di orientare l'azione delle amministrazioni nella gestione del rischio alluvionale, sulle aree che presentano un significativo rischio, definendo gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento.

Le misure del piano sono principalmente tre: migliorare la sicurezza delle popolazioni esposte, ridurre i danni sociali ed economici dalle alluvioni e favorire un tempestivo ritorno alla normalità in caso di evento.

Nella seduta di Comitato istituzionale del 3 marzo 2016 con delibera n.2/2016 è stato approvato il PGRA.

L'Autorità di Bacino del Fiume Po con Deliberazione 5/2015 del 17/12/2015 ha adottato il "Progetto di variante al PAI – Integrazione alla NdA" per il coordinamento tra il PAI ed il Piano di Gestione dei Rischi di Alluvioni (PGRA).

Le carte del PGRA sono entrate a far parte del PAI e le perimetrazioni riportate sono state assoggettate a specifica normativa, integrata nella NdA del PAI. Le aree vengono rappresentate con diversi gradi di pericolosità in aree suscettibili ad allagamenti in riferimento all'evento alluvionale con il tempo di ritorno considerato:

- Elevata pericolosità: tempo di ritorno dell'alluvione ogni 10/50 anni
- Media pericolosità: tempo di ritorno dell'alluvione ogni 100/200 anni
- Scarsa pericolosità: tempo di ritorno dell'alluvione ogni 500 anni.

L'area del progetto risulta essere esterna alla zonizzazione del PGRA sia per lo scenario di rischio che per quello di pericolosità.

2.8 Rete Ecologica Regionale

La rete ecologica del Piemonte è definita dalla L.R. 19/2009 e viene implementata dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

Il 10 settembre 2015 è stata pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n.36 la D.G.R. n. 52-1979 del 31 luglio 2015 che ufficializza i metodi da utilizzare per la definizione della rete ecologica del Piemonte. Con la D.G.R. n. 27-7183 del 3 marzo 2014 è stato formalizzato il gruppo di lavoro per la Rete Ecologica Regionale supportato dalla struttura “Ambiente e Natura” di Arpa Piemonte.

L'obiettivo del gruppo di lavoro è coordinare, partendo dal livello regionale, l'implementazione del disegno di Rete Ecologica Regionale contenuto negli strumenti di pianificazione regionale e previsto dalla L.R. 19/2009 Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità.

La rete ecologica regionale è formata da “nodi principali e secondari” costituiti da Aree protette, siti Natura 2000, zone naturali di salvaguardia, siti di interesse naturalistico; da “connessioni” formati da corridoi ecologici, corridoi della rete idrografica; “aree di progetto” formate da aree tampone, varchi ambientali e da aree di “riqualificazione ambientale” ovvero contesti periurbani di rilevanza regionale e locale, aree urbanizzate e aree agricole.

Il Piano Territoriale della Provincia di Alessandria ha assunto l'obiettivo di attuare la rete ecologica regionale, come previsto dal PPR.

Dall'analisi delle cartografie relative alle Aree Naturali Protette e ai Siti della Rete ecologica regionale ai sensi proprio della L.r. 19/2009 s.m.i. si evince come le aree di progetto non siano incluse in tale zonizzazione.

L'area interessata dalla posa dei pannelli fotovoltaici non interseca elementi di valore naturalistico della Rete Ecologica.

La Riserva Naturale più vicina all'area di progetto è la riserva naturale a gestione regionale del Torrente Orba che occupa in parte il sito ZSC-ZPS Torrente Orba.

2.9 Sistema Rete Natura 2000

La rete Natura 2000 definisce le aree destinate alla conservazione delle piante, degli animali e degli habitat come foreste, praterie, ambienti rocciosi e zone umide. La rete Natura 2000 è stata creata a seguito della Direttiva dell'Unione Europea 92/43 definita “direttiva Habitat” che individua le aree di particolare pregio ambientale chiamati Siti di Interesse Comunitario (SIC), destinate a diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Queste si aggiungono alle Zone di protezione Speciale (ZPS) per la tutela dell'avifauna previste dalla direttiva 2009/147/CE. La regione Piemonte ha definito sul proprio territorio i siti che fanno parte della Rete Natura 2000.

Il sito Natura 2000 più vicino è il sito ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba che dista circa 3,5 km dall'area del progetto e circa 300 m dal cavidotto. D.G.R. n. 24-4043 del 10 ottobre 2016.

2.10 Misure generali di Conservazione dei SIC e delle ZPS del Piemonte

Con la delibera della giunta regionale n.1-1903 del 4 settembre 2020 sono state definite le misure di conservazione per la tutela della Rete Natura 2000 in Piemonte.

Nei siti della Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS) sono vietate le attività, i piani, i programmi, i progetti, gli interventi e le opere che possono compromettere lo stato di conservazione degli habitat inseriti nell'Allegato I della Direttiva Habitat, delle specie inserite negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat e dei loro habitat, delle specie di uccelli inseriti nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, degli uccelli migratori e dei loro habitat.

Sono riportate le misure generali che potrebbero riguardare il progetto.

Ambienti agricoli

È fatto divieto di:

a) effettuare miglioramenti fondiari che comportino la variazione del piano di campagna con l'asportazione o il riporto

di suolo e inerti (sabbie, ghiaia, argilla, etc.) maggiori di 50 cm, in un raggio di 500 metri da habitat di interesse comunitario interni al sito; sono fatti salvi gli interventi di miglioramento e ricostituzione degli habitat naturali promossi ed eseguiti dal soggetto gestore e le modifiche delle camere di risaia che non interessino habitat naturali o seminaturali;

b) utilizzo e spandimento di fanghi di depurazione.

Misure di conservazione relative alle colonie di chiroterri su tutto il territorio regionale

Colonie di Chiroterri che si trovano in edifici o infrastrutture

È vietato:

a) l'apposizione di barriere (muri, porte, cancelli o altro) che impediscano l'accesso dei pipistrelli per controllare l'accesso a parti sotterranee di edifici;

b) nei pressi di edifici ospitanti colonie riproduttive (estive) di pipistrelli la realizzazione *ex novo* o il potenziamento di impianti di illuminazione per motivi estetici, turistici, commerciali, pubblicitari;

c) nei periodi di presenza dei pipistrelli la chiusura degli accessi (porte, finestre, prese d'aria e simili) ai vani frequentati dalla colonia;

d) nei periodi di presenza dei pipistrelli interventi di restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, rifacimento o adeguamento di impianti, cambiamenti di destinazione d'uso (compresi i casi di attivazione di forme di fruizione dopo lunghi periodi di inutilizzo), che interessino: tetti, sottotetti, scantinati o altri ambienti sotterranei, volumi (a qualsiasi livello rispetto al suolo) con soffitti non rivestiti da intonaco liscio;

e) nei periodi di presenza dei pipistrelli allestire estese impalcature esterne schermanti;

f) durante i periodi riproduttivi o di svernamento l'accesso ai locali in cui si rifugiano i chiroterri; sono fatti salvi i casi previsti da motivazioni di pubblica incolumità o studio scientifico;

g) durante il periodo tardo estivo (agosto-settembre) l'accesso ai locali in cui si rifugiano i chiroterri durante le ore notturne comprese tra il tramonto e l'alba.

2.11 Misure specifiche di Conservazione, ZSC-ZPS IT 1180002 Torrente Orba

Con D.G.R. n. 24-4043 del 10 Ottobre 2016 sono state approvate le misure sito specifiche per la ZSC-ZPS del Torrente Orba.

Di seguito vengono riportate le misure che potrebbero interessare il progetto, tenendo conto che questo non ricade all'interno del sito di conservazione.

Misure generali

Nel sito è fatto divieto di:

...

w) realizzare nuovi impianti di pannelli fotovoltaici su terreni occupati da habitat naturali o seminaturali, incluse le praterie e i prati permanenti;

Ambienti agricoli

È fatto divieto di:

a) effettuare miglioramenti fondiari che comportino la variazione del piano di campagna con l'asportazione o il riporto di suolo e inerti (sabbie, ghiaia, argilla, ecc.) maggiori di 50 cm., in un raggio di 500 metri da habitat di interesse comunitario; sono fatti salvi gli interventi di miglioramento e ricostituzione degli habitat naturali promossi ed eseguiti dal soggetto gestore e le modifiche delle camere di risaia che non interessino habitat naturali o seminaturali;

b) utilizzo e spandimento di fanghi di depurazione.

Queste misure riguardano le attività svolte all'interno della ZSC-ZPS del Torrente Orba, il progetto invece ricade all'esterno dell'area e dista all'incirca 3,5 KM.

2.12 Vincoli

2.12.1 Vincolo idrogeologico

L'area interessata dal progetto non presenta vincoli idrogeologici.

2.12.2 Vincolo paesaggistico

L'area interessata dal progetto non presenta vincoli paesaggistici.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 Inquadramento dell'area di progetto

L'impianto fotovoltaico in progetto, sarà realizzato nel territorio del comune di Predosa (AL). I terreni sono regolarmente censiti al catasto come riportato nella tabella sottostante. Il sito di interesse è ubicato nel comune di Predosa, in località Cascina Valenta, in area agricola di pianura con morfologia prevalentemente pianeggiante, e presenta una superficie nelle disponibilità del proponente di circa 400.000 mq (composta da 4 aree), di cui 331.200 mq saranno recintati e 267.000 mq dedicati alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico. Rispetto all'agglomerato urbano della cittadina di Predosa, l'area di impianto è ubicata a sud-ovest in un'area agricola a circa 3,5km di distanza.

LATITUDINE	+44.76°
LONGITUDINE	+8.63°
QUOTA m s.l.m.	162.3
FOGLIO CATASTALE	36, 37
PARTICELLE	9, 11, 104, 105, 106, 107, 21, 22, 23, 24

Nell'immagine satellitare di cui sotto, si evince l'area occupata dall'impianto fotovoltaico e il collegamento in antenna a 36 kV alla nuova stazione elettrica (SE), come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale di Terna.



Figura 7. Ubicazione intervento su Ortofoto

L'area dove verrà costruito l'impianto PV è composta da 4 aree disponibili, si mostrano nella tabella sottostante le dimensioni di ogni area e la superficie disponibile per l'impianto:

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

Area	Area Recinzione [ha]	Area disponibile [ha]
Area N-O	6,30	4,11
Area S-E	6,72	7,48
Area N-E	4,38	4,38
Area S-O	15,72	10,3
Totale	33,12	26,27

Analisi delle pendenze

È stata fatta un'analisi topografica preliminare del terreno per studiare la disponibilità del terreno per la costruzione dell'impianto fotovoltaico.

La risoluzione della griglia dei dati di elevazione è di 30.0 m (direzioni Nord-Sud ed Est-Ovest). Questi dati sono stati forniti da Google Earth software (SRTM-30).

I risultati dell'analisi mostrano tre zone differenziate:

Zone dove la pendenza è inferiore al 5.00 %.

Zone dove la pendenza è tra il 5.00 % e 10.00 %.

Zone dove la pendenza è superiore al 10.00 %.

NOTA: le pendenze misurate sul sito durante l'esecuzione di un'analisi topografica dettagliata potrebbero essere maggiori delle pendenze ottenute usando i dati di Google Earth.

La mappa mostrata nella Figura sottostante rappresenta le pendenze del terreno, con i seguenti colori:

- Pendenze <5.00 %
- Pendenze >5.00 % e <10.00 %
- Pendenze >10.00 % e <15.00 %
- Pendenze >15.00 %

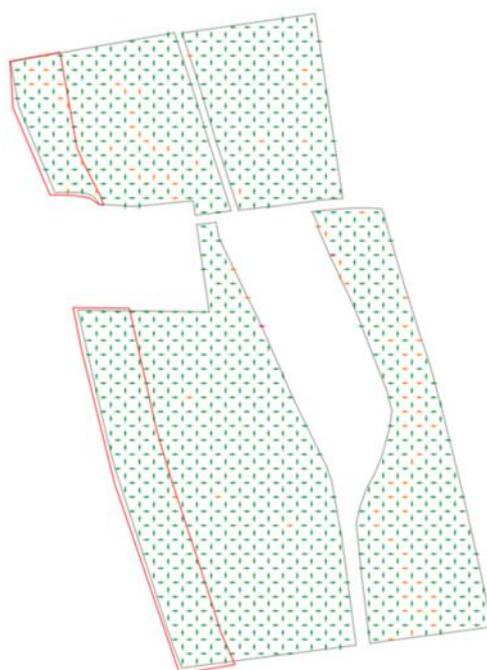


Figura 8. Andamento delle pendenze nell'area

Profilo dell'orizzonte

L'irraggiamento solare che raggiunge i moduli fotovoltaici cambierà se ci sono delle colline o delle montagne all'orizzonte. Questi ostacoli fisici bloccheranno la componente diretta dell'irradianza durante alcuni periodi della giornata ed avranno un impatto anche sulla componente diffusa. Pertanto, il profilo dell'orizzonte influisce direttamente sul rendimento energetico dell'impianto fotovoltaico.

La linea dell'orizzonte ha un'elevazione media di 0.8° ed un'elevazione massima di 1.9°. Durante l'anno, il sole sarà bloccato sulla linea dell'orizzonte per un totale di 36 ore. La fonte dei dati per la linea dell'orizzonte è PVGIS 5.2.

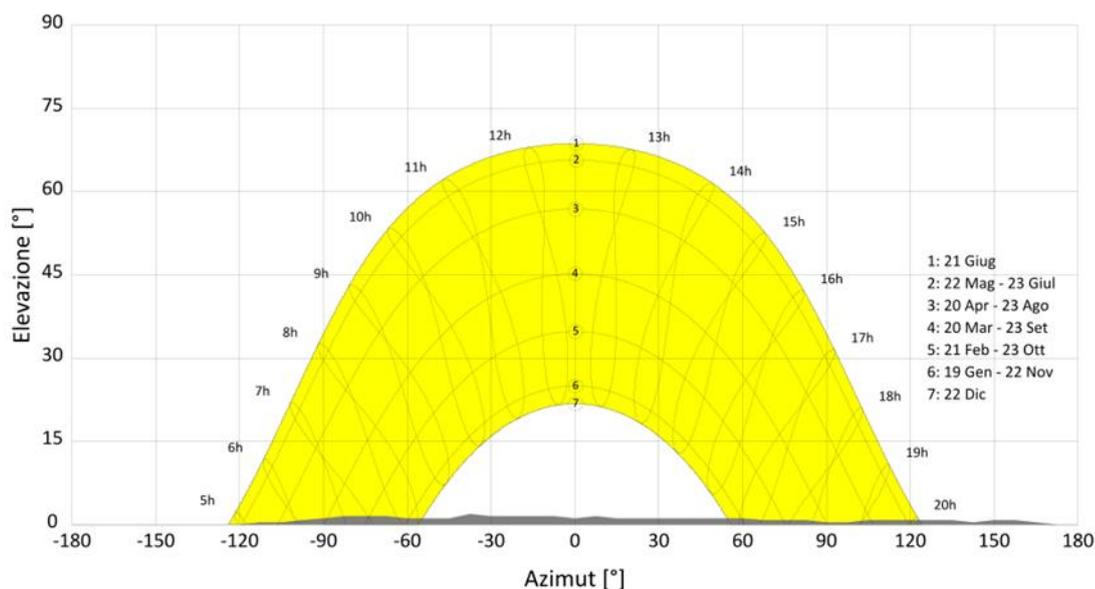


Figura 9. . Profilo dell'orizzonte (fonte dati PVGIS 5.2)

Risorsa solare

Lo scopo dell'analisi delle risorse solari è di fornire una stima dell'energia solare che l'impianto fotovoltaico riceverebbe durante un anno tipico.

La risorsa solare viene generalmente fornita da una serie di valori orari di irradiazione e temperatura, per un periodo di un anno. Questa serie è chiamata Typical Meteorological Year (TMY).

La fonte usata per generare il TMY è stata NASA POWER. La risoluzione temporale della fonte è mensile.

I valori di temperatura oraria trovati nel TMY rende i seguenti aggregati:

Temperatura minima: -21.32 °C.

Temperatura massima: 45.87 °C.

Temperatura media: 13.77 °C.

Mese	GHI [kWh/m2]	DHI [kWh/m2]	Temperatura
1	49.3	21.7	2.83 °C
2	66.6	28.3	4.53 °C
3	112.5	47.7	8.88 °C
4	144.0	62.4	13.1 °C
5	182.3	80.0	17.36 °C
6	200.4	81.9	22.14 °C
7	212.4	75.3	25.07 °C
8	181.4	67.5	24.72 °C

9	132.0	52.5	19.87 °C
10	82.2	38.4	14.35 °C
11	48.6	22.5	8.29 °C
12	41.5	17.7	3.43 °C
Anno	1453.1	596.0	13.71 °C

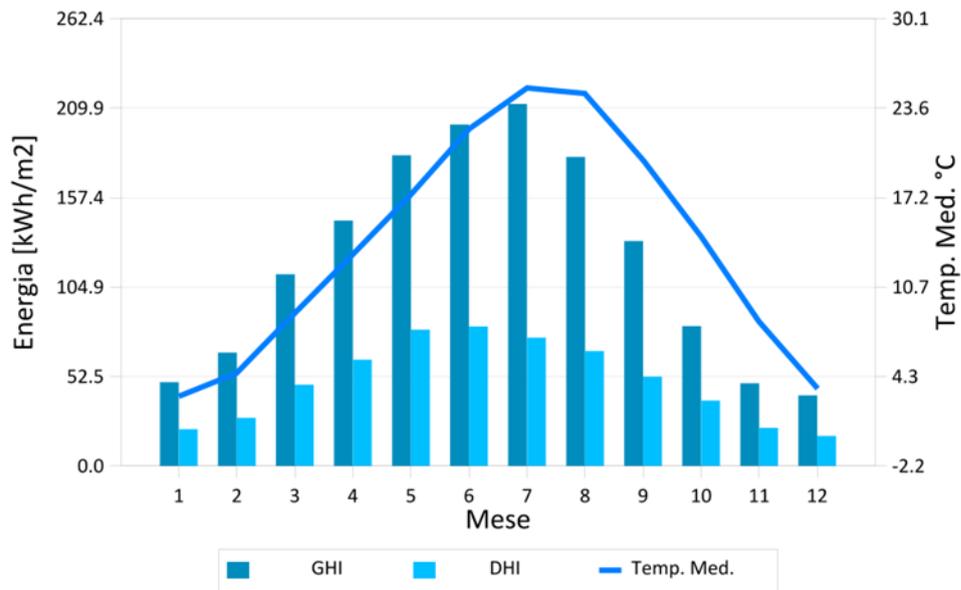


Figura 10. Energia incidente sul piano dei collettori

3.2 Caratteristiche dell'impianto fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione agricola insistente nel territorio del comune di Predosa (AL). Di seguito si riportano le caratteristiche principali dell'impianto:

SUPERFICIE RECINTATA (Ha)	33,12
POTENZA NOMINALE DC (MWp)	22,66
POTENZA PRODUZIONE AC (MW)	19,9
MODULI INSTALLATI	32.376
TOTALE STRINGHE INSTALLATE	1.349
NUMERO INVERTER TOTALI	80

Principali componenti dell'impianto:

- **I moduli fotovoltaici e inseguitori monoassiali**
- **Inverter di stringa e trasformatori:** per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, si installeranno inverter di stringa e si realizzerà per ogni sotto campo un locale di trasformazione, dove verranno installati i trasformatori AT/BT 36kV/0,8kV. Per far corrispondere il numero di ingressi dell'inverter, le stringhe verranno collegate in parallelo per un massimo di 2 per volta, in questa configurazione non risulterà necessario installare quadri di campo lato DC, in quanto un eventuale corrente di guasto sulla stringa assumerà valori paragonabili alla corrente nominale. Verranno installati scaricatori di sovratensione in DC. Inoltre, è possibile installare un sistema di comunicazione per monitorare la corrente e la tensione della stringa. Gli inverter sono collocati in campo e collegati a un quadro di bassa tensione all'interno di box container insieme agli altri apparati necessari per l'elevazione della tensione di esercizio fino a 36kV. Pertanto, ciascun quadro è poi collegato, all'interno dell'alloggiamento di ciascuna stazione di trasformazione al trasformatore AT/BT, al quadro di alta tensione e a tutti gli apparati dedicati alla gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati.
- **Cabina di trasformazione AT/BT:** ubicata quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. Lo spazio all'interno del manufatto sarà organizzato in modo tale da avere un locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di alta tensione (collocamento del quadro generale di alta tensione), un locale dedicato all'installazione del trasformatore di spillamento AT/BT da 100 kVA dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto fotovoltaico e necessari alla gestione del sistema, una control room dove tra l'altro saranno posizionati i quadri generale di bassa tensione e l'armadio rack e, infine, un locale ufficio. Il quadro di alta tensione collocato all'interno della cabina di interfaccia è l'apparato dove saranno attestate tutte le linee AT provenienti dalle stazioni di trasformazione in campo. Tramite un cavidotto AT 36kV sarà realizzato il collegamento tra la suddetta cabina e la nuova stazione elettrica (SE), punto di interfaccia con la RTN. Nella cabina di interfaccia saranno collocate tutte le protezioni indicate dalle vigenti normative tecniche per la connessione come il Sistema di Protezione Generale (SPG) e il Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI).
- **Elettrodo e opere di connessione:** la distanza tra l'impianto e la stazione elettrica prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia in alta tensione, 36 kV. Questi collegamenti, esterni all'area di impianto, saranno realizzati per quanto possibile a lato della viabilità comunale, provinciale e rurale esistente; i cavi saranno direttamente interrati in trincea ad una profondità di posa minima di 120 cm. Le linee di bassa tensione, sia quelle in corrente continua che in corrente alternata, e le linee di alta tensione saranno realizzate totalmente all'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico. Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli/quadri di stringa), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 50 cm per i cavi di bassa tensione e 100 cm per quelli di alta tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano

campagna. Come accennato, fanno eccezione alla posa direttamente interrata in trincea i soli cavi stringa che collegano ciascuna stringa al quadro di riferimento.

- **Opere accessorie:** impianto di illuminazione perimetrale, impianto di videosorveglianza, meteo station, impianto di supervisione, viabilità e recinzione perimetrale.

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

3.2.1 Moduli fotovoltaici

Lo stato dell'arte sulle tecnologie disponibili per il settore fotovoltaico prevede l'utilizzo, per i grandi impianti utility scale, di moduli fotovoltaici le cui celle sono realizzate prettamente in silicio cristallino sia nella versione monocristallino, policristallino e eterogiunzione. Tutte le altre tecnologie si sono dimostrate o troppo costose o poco efficienti. Le prestazioni raggiunte dai moduli fotovoltaici in silicio cristallino attualmente disponibili sul mercato, in termini di efficienza e di comportamento in funzione della temperatura, sono notevolmente migliori rispetto a quelle disponibili anche solo un paio di anni fa. Attualmente il grado di efficienza di conversione si attesta attorno al 18% per i moduli in silicio policristallino e ben oltre il 20% per quelli in silicio monocristallino sia tradizionali che con tecnologia PERC (Passivated Emitter and Rear Cell). Questo risultato tecnologico ha consentito ai moduli fotovoltaici di raggiungere potenze nominali maggiori a parità di superficie del modulo. Per il presente progetto la scelta dei moduli è ricaduta sulla tecnologia eterogiunzione del tipo bifacciale con moduli di potenza pari a 700W e dimensioni 2384x1303x35 mm, il modulo individuato è Risen Energy Co. modello RSM132-8-700BHDG. I moduli fotovoltaici bifacciali permettono di catturare la luce solare da entrambi i lati, garantendo così maggiori performance del modulo e, di conseguenza, una produzione nettamente più elevata dell'intero impianto fotovoltaico. Il termine che indica la capacità della cella fotovoltaica di sfruttare la luce sia frontalmente che posteriormente viene definito, appunto, "bifaccialità": un fenomeno reso possibile, in fisica, dal cosiddetto Fattore di Albedo della superficie su cui i moduli vengono installati, noto anche come "coefficiente di Albedo", si tratta dell'unità di misura che indica la capacità riflettente di un oggetto o di una superficie. Solitamente viene espressa con un valore da 0 a 1, che può variare a seconda dei singoli casi. Ad esempio:

- Neve e ghiaccio hanno un alto potere riflettente, quindi un fattore di Albedo pari a 0,75;
- Superfici chiare di edifici (in mattoni o vernici chiare) possono raggiungere anche lo 0,6;
- Superfici scure di edifici (in mattoni o vernici scure) vedono un dato più ridotto (attorno allo 0,27).

Maggiore è l'albedo di una superficie, maggiore è la quantità di luce che è in grado di riflettere: di conseguenza, anche la produzione di energia dei pannelli fotovoltaici bifacciali sarà più o meno elevata.

Il valore aggiunto dei moduli fotovoltaici bifacciali riguarda, innanzitutto, le migliori performance lungo l'intera vita utile del sistema, dovute a una maggior produzione e resistenza del pannello. Inoltre, grazie all'elevata efficienza di conversione, il modulo bifacciale è in grado di diminuire i costi BOS (Balance of System), che rappresentano una quota sempre maggiore di quelli totali del sistema (data l'incidenza in costante calo dei costi legati a inverter e moduli). Riassumendo, i 3 principali vantaggi sono:

1. Prestazioni migliori. Poiché anche il lato posteriore del modulo è in grado di catturare la luce solare, è possibile ottenere un notevole incremento nella produzione di energia lungo tutta la vita del sistema. Ricerche e test sul campo dimostrano che un impianto realizzato con moduli bifacciali può arrivare a produrre fino al 30% in più in condizioni ideali. In realtà, misurazioni in campo su impianti già realizzati con questa tecnologia attestano l'incremento della produzione attorno al 10/15%.
2. Maggior durabilità. Spesso il lato posteriore di un modulo bifacciale è dotato di uno strato di vetro aggiuntivo (modulo vetro-vetro), per consentire alla luce di essere raccolta anche dal retro della cella fotovoltaica. Questo conferisce al modulo caratteristiche di maggior rigidità, fattore che riduce al minimo lo stress meccanico a carico delle celle, dovuto al trasporto e all'installazione o a fattori ambientali esterni (come il carico neve o vento).
3. Riduzione dei costi BOS. La "bifaccialità", incrementando notevolmente l'efficienza del modulo e facendo quindi aumentare la densità di potenza dell'impianto, rende possibile la riduzione dell'area di installazione dell'impianto stesso e, quindi, anche i costi relativi al montaggio e cablaggio del sistema (strutture, cavi, manodopera, etc.).

L'efficienza di un modulo fotovoltaico, e più in generale le sue prestazioni complessive, subiscono un degrado costante e lineare nel tempo a causa di fenomeni di degradazione sia meccanica che elettrica, su scala sia macroscopica che microscopica (degradazione delle giunzioni, deriva elettronica, degradazione della struttura cristallina del silicio, etc.). Di fatto, la vita utile di un modulo fotovoltaico si attesta tra i 25 e i 30 anni, oltre i quali si impone una sostituzione del

modulo per via della bassa efficienza raggiunta, dopodiché sarà necessaria una sostituzione dell'intero generatore per ripristinarne le prestazioni.

Caratteristiche principali dei moduli fotovoltaici

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

Di seguito si riportano le principali proprietà valutate dal costruttore in condizioni standard di misura (Standard Test Condition).

ULTRA-LOW CARBON
HETEROJUNCTION TECHNOLOGY
HJT BIFACIAL MODULE



..... Draft **832**

RSM132-8-680BHDG-700BHDG

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

KEY SALIENT FEATURES

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



* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Risen Energy sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.

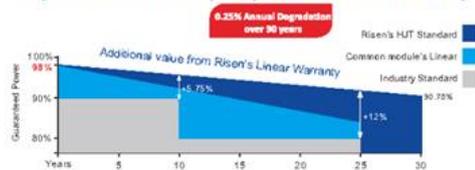
RISEN ENERGY CO., LTD.

Risen Energy is a leading, global tier 1 manufacturer of high-performance solar photovoltaic products and provider of total business solutions for residential, commercial and utility-scale power generation. The company, founded in 1986, and publicly listed in 2010, compels value generation for its chosen global customers. Techno-commercial innovation, underpinned by consummate quality and support, encircle Risen Energy's total Solar PV business solutions which are among the most powerful and cost-effective in the industry. With local market presence and strong financial bankability status, we are committed, and able, to building strategic, mutually beneficial collaborations with our partners, as together we capitalise on the rising value of green energy.

Tashan Industry Zone, Molin, Ninghai 315609, Ningbo | PRC
 Tel: +86-574-59953239 Fax: +86-574-59953599
 E-mail: marketing@risenenergy.com Website: www.risenenergy.com



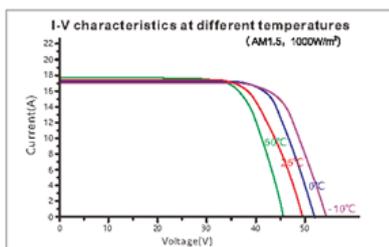
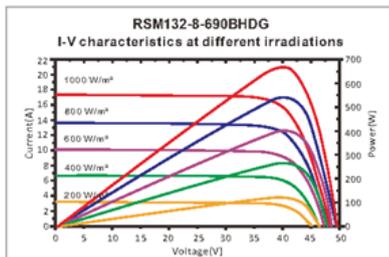
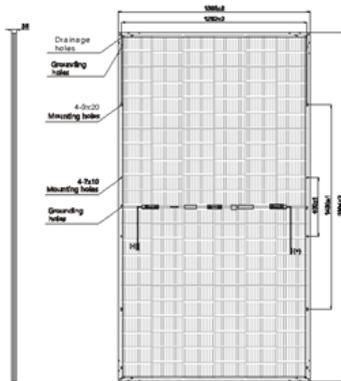
LINEAR PERFORMANCE WARRANTY
 12 year Product Warranty / 30 year Linear Power Warranty



* Please check the valid version of Limited Product Warranty which is officially released by Risen Energy Co., Ltd.

THE POWER OF RISING VALUE

Dimensions of PV Module Unit: mm



RSM132-8HDG-SMBB-EN-H1-3-2022-BVC

Our Partners:

ELECTRICAL DATA (STC)

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

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3.
Bifacial factor:(%) 85±5 * Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

Electrical characteristics with 10% rear side power gain

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

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

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Number	RSM132-8-680BHDG	RSM132-8-685BHDG	RSM132-8-690BHDG	RSM132-8-695BHDG	RSM132-8-700BHDG
Maximum Power-Pmax (Wp)	519.3	523.0	527.1	530.8	534.5
Open Circuit Voltage-Voc (V)	46.35	46.46	46.56	46.66	46.77
Short Circuit Current-Isc (A)	14.15	14.21	14.27	14.32	14.37
Maximum Power Voltage-Vmpp (V)	38.78	38.87	38.96	39.05	39.13
Maximum Power Current-Imp (A)	13.39	13.46	13.53	13.59	13.66

NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Solar cells	HJT cell
Cell configuration	132 cells (6×11+6×11)
Module dimensions	2384×1303×35mm
Weight	41kg
Superstrate	High Transmission, Low Iron, Tempered ARC Glass
Substrate	Tempered Glass
Frame	High strength alloy steel
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, TÜV&UL Certified
Cables	4.0mm ² (12AWG), Positive(+)350mm, Negative(-)230mm (Connector Included)
Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS

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

PACKAGING CONFIGURATION

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

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

THE POWER OF RISING VALUE

3.2.2 Inseguitore monoassiale

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

Si prevede di sfruttare strutture in configurazione 2x12, 1x24 e 1x36 moduli, a cui corrispondono strutture di lunghezza complessiva rispettivamente di circa 16, 32 e 48 metri.

Gli inseguitori monoassiali sono stati progettati per ridurre al minimo l'angolo d'incidenza tra i raggi solari e la superficie del pannello fotovoltaico. Il sistema di monitoraggio è costituito da un dispositivo elettronico in grado di seguire il sole durante il giorno.

La struttura di sostegno e fissaggio moduli fotovoltaici prevede la posa di pali circolari in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere l'intera struttura, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geologiche del terreno e alle prove che dovranno essere eseguite per la fase di costruzione dell'impianto (penetrazione e pull out test). Inoltre, le strutture dovranno essere in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali. Tutte le misure riportate nel presente paragrafo in riferimento agli aspetti strutturali come la larghezza e lo spessore dei pali e delle travi, l'interdistanza dei pali in direzione longitudinale, etc. sono puramente indicative, per il valore corretto si rimanda ai relativi calcoli strutturali e alle prove strumentali sul campo.



Figura 11. Esempio di inseguitore monoassiale

Caratteristiche dell'inseguitore monoassiale

Modello	SF7 Bi-Facial
Produttore	Soltec
Tecnologia	Single-row
Configurazione	2P
Angoli limite d'inseguimento	+45° / -45°
Distanza tra le file (pitch distance)	9.2 m
Altezza del punto più basso	0.8 m
Progettati per moduli	BIFACIAL
Distanza addizionale per il motore	500.0 mm
Distanza addizionale per travi di torsione	152.0 mm
Distanza tra i moduli in direzione assiale	29.0 mm
Distanza tra i moduli in direzione pitch	200.0 mm

Stringhe per struttura	Moduli per struttura	Lunghezza	Quantità
1	24	16.44 m	106
2	48	32.42 m	26
3	72	48.40 m	397

3.2.3 Inverter di stringa

L'inverter converte la corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata. È composto dai seguenti elementi:

- Uno o più stadi di conversione di potenza da DC ad AC, ciascuno dotato di un sistema di tracciamento del punto di massima potenza (MPPT). Il MPPT varierà la tensione del array DC per massimizzare la produzione in base alle condizioni operative.
- Componenti di protezione contro alte temperature di lavoro, sovratensione e sottotensione, bassa o alta frequenza, corrente minima di funzionamento, mancanza di rete del trasformatore, protezione anti-isola, comportamento contro i vuoti di tensione, ecc. Oltre alle protezioni per la sicurezza del personale.
- Un sistema di monitoraggio, che ha la funzione di trasmettere i dati relativi al funzionamento dell'inverter al proprietario (corrente, tensione, potenza, ecc.) e dati esterni dal monitoraggio delle stringhe nell'array DC (se c'è un sistema di monitoraggio delle stringhe).

L'inverter (convertitore statico) rappresenta il cuore di un sistema fotovoltaico ed è l'apparato al quale è demandata la funzione di conversione della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico in corrente alternata, l'unica in grado di poter essere sfruttata da un eventuale utilizzatore finale oppure essere immessa in rete. L'inverter è installato in prossimità della viabilità interna al parco dislocati all'interno del campo stesso secondo la configurazione dei sottocampi fotovoltaici. Le unità previste sono tutte uguali ed hanno una potenza nominale alle condizioni di test standard di 250kVA. Di seguito si riporta una tabella con evidenziato il numero e la taglia degli inverter utilizzati per ciascun impianto e i relativi valori di rapporto DC/AC (potenza ingresso/uscita).

Gli inverter (o meglio l'intera stazione di trasformazione) previste sono in grado di supportare gli impianti di nuova generazione operanti a tensioni limiti in corrente continua pari a 1.500 V, di seguito se ne riportano le principali caratteristiche tecniche

NUMERO INVERTER PREVISTI	80
RAPPORTO DC/AC	1,136

42

L'MPPT, ovvero Maximum Power Point Tracker, rappresenta un sistema elettronico in grado di far lavorare l'inverter al pieno delle sue possibilità in funzione delle condizioni al contorno presenti (irraggiamento, temperatura, etc.); in particolare sposta il punto di lavoro della macchina sulla curva tensione/corrente in modo da avere sempre le migliori prestazioni possibili.

Ogni unità di conversione statica sarà posizionata direttamente in campo e sarà collocata a ridosso degli inseguitori solari, fissati sui montanti piantati nel terreno.

Ad oggi gli inverter previsti per i progetti sono del produttore Sungrow modello SG250HX-IN-20, esso è in grado di supportare gli impianti di nuova generazione operanti a tensioni limite in corrente continua pari a 1.500 V, di seguito se ne riportano le principali caratteristiche tecniche:

Caratteristiche dell'inverter	
Caratteristiche principali	
Modello	SG250HX-IN-20
Tipo	STRING
Produttore	Sungrow
Massima efficienza di conversione da DC ad AC	99.00 %
Ingresso (DC)	
Gamma di tensione di ricerca MPPT	500 - 1500 V

Tensione massima di ingresso	1500 V
Uscita (AC)	
Potenza nominale 40° C (datasheet)	225.0 kVA
Potenza nominale 30 °C (datasheet)	250.0 kVA
Potenza nominale 50 °C (datasheet)	200.0 kVA
Tensione in uscita	800 V
Frequenza in uscita	50 Hz

Cavi

Il cablaggio interno al campo fotovoltaico relativo alla parte di potenza del sistema prevede tre tipologie di connessioni: la prima collega le stringhe agli inverter collocati in campo, la seconda prevede il collegamento tra gli inverter e le cabine di trasformazione BT/AT, la terza ed ultima tipologia riguarda l'anello di alta tensione che collega tutte le transformer station al quadro elettrico generale di alta tensione QAT posizionato all'interno della cabina di interfaccia (punto di interfaccia dell'impianto con la RTN).

1° COLLEGAMENTO - INVERTER - STRINGHE

Stringhe

Le stringhe fotovoltaiche normalmente sono installate all'esterno e sottoposte agli agenti atmosferici. Occorre pertanto che siano in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche e atmosferiche cui possono essere sottoposte durante la vita dell'impianto.

Generalmente si utilizzano cavi solari del tipo H1Z2Z2 per cablare i moduli di una stringa e cavi ordinari posati all'interno di tubi protettivi per gli altri collegamenti del circuito in c.c.

43

2° COLLEGAMENTO – INVERTER DI STRINGA – CABINA DI TRASFORMAZIONE BT/AT 0.8/36KV

Generalmente si utilizzano cavi di bassa tensione, tipo FG16R16 0.6/1KV, per collegare l'uscita dell'inverter al dispositivo di protezione installato nel quadro BT/AT sito nella stazione di trasformazione.

3° COLLEGAMENTO – CABINA DI TRASFRMAZIONE BT/AT 0.8/36KV - QAT (CABINA INTERFACCIA)

Per realizzare l'anello di collegamento, tra tutte le linee in partenza dal QAT generale e le relative cabine di trasformazione BT/AT 0.8/36KV, saranno utilizzati cavi alta tensione, tipo RG7H1R 26/45 kv.

3.2.4 Trasformatore

Il trasformatore di potenza aumenta la tensione in uscita AC dell'inverter per ottenere una maggiore efficienza di trasmissione nelle linee elettriche dell'impianto fotovoltaico.

Si mostrano nella Tabella 11 le caratteristiche principali dei trasformatori di potenza.

Caratteristiche del trasformatore di potenza

Potenza nominale	2500 - 3150.0 kVA
Rapporto di trasformazione	0.8/36.0kV
Sistema di raffreddamento	ONAN
Commutatore	2.5%, 5%, 7.5%, 10%
Corto circuito (Xcc)	0.08

3.2.5 Cabina di trasformazione AT/BT

Le cabine di trasformazione AT/BT sono piattaforme all'esterno. La tensione dell'energia raccolta dal campo solare viene aumentata a un livello superiore, allo scopo di facilitare l'evacuazione dell'energia generata. I trasformatori di potenza saranno posizionati nella cabina di trasformazione.

La cabina prevista è di tipo prefabbricato ed è appoggiata su una platea in cemento armato da gettare in opera. La cabina è dotata di impianto di illuminazione ordinario e di emergenza, forza motrice, alimentate da apposito quadro BT installato in loco, nonché di accessori normalmente richiesti dalle normative vigenti (schema del quadro, cartelli comportamentali, tappeti isolanti 36 kV, guanti di protezione 36 kV, estintore etc.).

I quadri di campo saranno installati all'esterno sotto le strutture dei tracker e prevedranno un fusibile, un sezionatore e un SPD.

Il Quadro di Alta Tensione sarà completamente assemblato in fabbrica e certificato, conforme alle IEC 62271-200 e sarà composto da due unità di tipo modulare compatte ad isolamento in aria, equipaggiate con apparecchiature di interruzione e sezionamento isolate in SF6.

La cabina di trasformazione deve essere fornita con interruttori di alta tensione che includano un'unità di protezione del trasformatore, un'unità di alimentazione diretta in ingresso, un'unità di alimentazione diretta in uscita e le piastre elettriche. In particolare, per la prima cabina di trasformazione di ogni linea AT, l'unità di ingresso diretto non verrà installata.

In totale saranno previste 7 cabine.

Caratteristiche della cabina di trasformazione	
Numero di trasformatori	1
Rapporto di trasformazione	0.8/36.0kV

45

Quantità	Num. Inverters	Potenza AC	Potenza DC	Rapporto DC/AC
1	12	2991,6MW	3578,4MW	1.196
1	12	2991,6MW	3209,9MW	1.073
1	12	2991,6MW	3796,3MW	1,269
1	12	2991,6MW	3293,7MW	1.101
1	12	2991,6MW	3344,6MW	1,119
1	10	2493MW	2655MW	1,065
1	10	2493MW	2787,6MW	1,118

Cubature cabinati

Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (mq)	Numero cabinati	Altezza (m)	Superficie Totale (mq)	Volume (mc)
Fondazione per trasformatori						
13,00	3,50	45,50	7	0,30	318,50	95,55

Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (mq)	Numero cabinati	Altezza (m)	Superficie Totale (mq)	Volume (mc)
Cabinati trasformatori						

12,29	2,50	30,73	7	3,00	215,08	645,23
Cabinati per SW Station [interfaccia]						
16,45	4,00	65,80	1	3,00	65,80	197,40
TOTALE VOLUMI/SUPERFICI CABINATI					280,88	842,63

3.2.6 Cablaggi

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame o alluminio con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC;

Cavi BT

I pannelli fotovoltaici sono generalmente già dotati di scatola di giunzione stagna e non apribile; in uscita dalla scatola sono collegati i cavi di lunghezza opportuna, terminati con spine di tipo MULTI-CONTACT. I collegamenti elettrici della singola stringa saranno realizzati utilizzando questi stessi cavi già in dotazione ai pannelli fotovoltaici. I cavi tra i moduli a formare le stringhe saranno posati opportunamente e fissati alla struttura tramite fascette.

I cavi BT AC saranno direttamente interrati in trincea. La linea sarà posata all'interno di uno scavo, di dimensioni opportune. La profondità minima di posa dei tubi deve essere tale da garantire almeno di 0.5 m, misurato dall'intradosso del tubo. I cavi saranno posati con formazione a trifoglio, considerando il caso più gravoso in termini di posa, si avranno 12 terne nello stesso scavo. Per evitare una eccessiva riduzione della portata, le terne verranno posate in 2 file verticali da 6, con distanza orizzontale di 25mm tra ogni terna e distanza verticale di 50mm tra le file.

Le sezioni sono state dimensionate considerando una portata adeguata al trasferimento della massima potenza dell'impianto, con cadute di tensione sotto il 2% per il tratto in continua e sotto il 4% in alternata (ampiamente inferiore).

Per i tratti in corrente continua sono stati previsti i cavi solari H1Z2Z2-K con sezione 6mm²; per i tratti in corrente alternata invece sono stati previsti cavi unipolari FG16R16 con sezione 150mm² e 120 mm².

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde;
- Conduttore di neutro: blu chiaro;
- Conduttore di fase: grigio / marrone;
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-".

47

Cavi AT

I cavi AT saranno direttamente interrati in trincea. La linea sarà posata all'interno di uno scavo, di dimensioni opportune, la profondità minima di posa deve essere tale da garantire almeno 1 m, misurato dall'intradosso del cavo.

Per calcolare la sezione di cavo, sono stati considerati la caduta di tensione, la capacità di carico di corrente e la corrente di cortocircuito. La caduta di tensione massima consentita è stata 0.5%.

Le trincee avranno profondità di almeno 1000mm, mentre la separazione orizzontale nei tratti in cui è prevista sarà pari a 250mm.

Sarà previsto un cavo unipolare in rame tipo RG16H1R12: per il collegamento tra cabine di trasformazione del campo fotovoltaico e cabina di interfaccia, di sezione pari a 50mm², mentre per il collegamento tra cabina di interfaccia e SE sarà di sezione pari a 185mm².

3.2.7 Elettrodotta ed opere di connessione

Verrà inoltre realizzato un elettrodotta interrato idoneo al trasporto di energia in alta tensione (36 kV) per collegare l'impianto alla stazione elettrica, sarà realizzato nei pressi della viabilità comunale, provinciale e rurale interrando i cavi ad una profondità di 120 cm. Verrà effettuata un'estensione del tracciato della linea interrata per circa 12,6 km nella provincia di Alessandria interessando i comuni di Predosa e Casal Cermelli. Verrà effettuata una connessione tra l'impianto fotovoltaico e la nuova Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN a 220/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 220 kV "Casanova- Vignole Borbera" e alla linea RTN 220 kV "Italsider Novi –Vignole Barbera".

Con il termine di elettrodotta ci si riferisce alla linea elettrica in cavo di sezione pari a 150mm² alla tensione nominale di esercizio di 36 kV che collega l'impianto alla nuova stazione elettrica SE. L'elettrodotta sarà realizzato interamente nel sottosuolo.

All'interno del percorso di connessione alla Stazione Elettrica SE sono state individuate n. 4 aree interferenze, riportate sotto in figura 14.

Per quanto riguardano gli attraversamenti 1 e 2, si prevede il passaggio dell'elettrodotta posato a terra con scavo tipo mini-trincea con larghezza scavo 40-50 cm.

Per quanto riguardano gli attraversamenti 3 e 4, si prevede il passaggio dell'elettrodotta mediante installazione di mensola ancorata alla struttura del ponte esistente come da tipico sotto riportato.

6.5.6 Staffaggio dei cavi sulla fiancata di un ponte/viadotta

Staffaggio cavi A.T. sulla
fiancata del ponte/viadotta

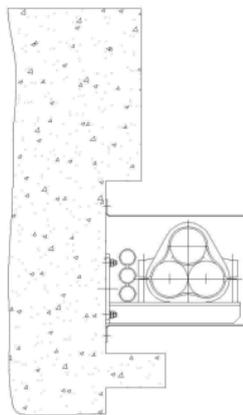


Figura 12. Esempio passaggio viadotta

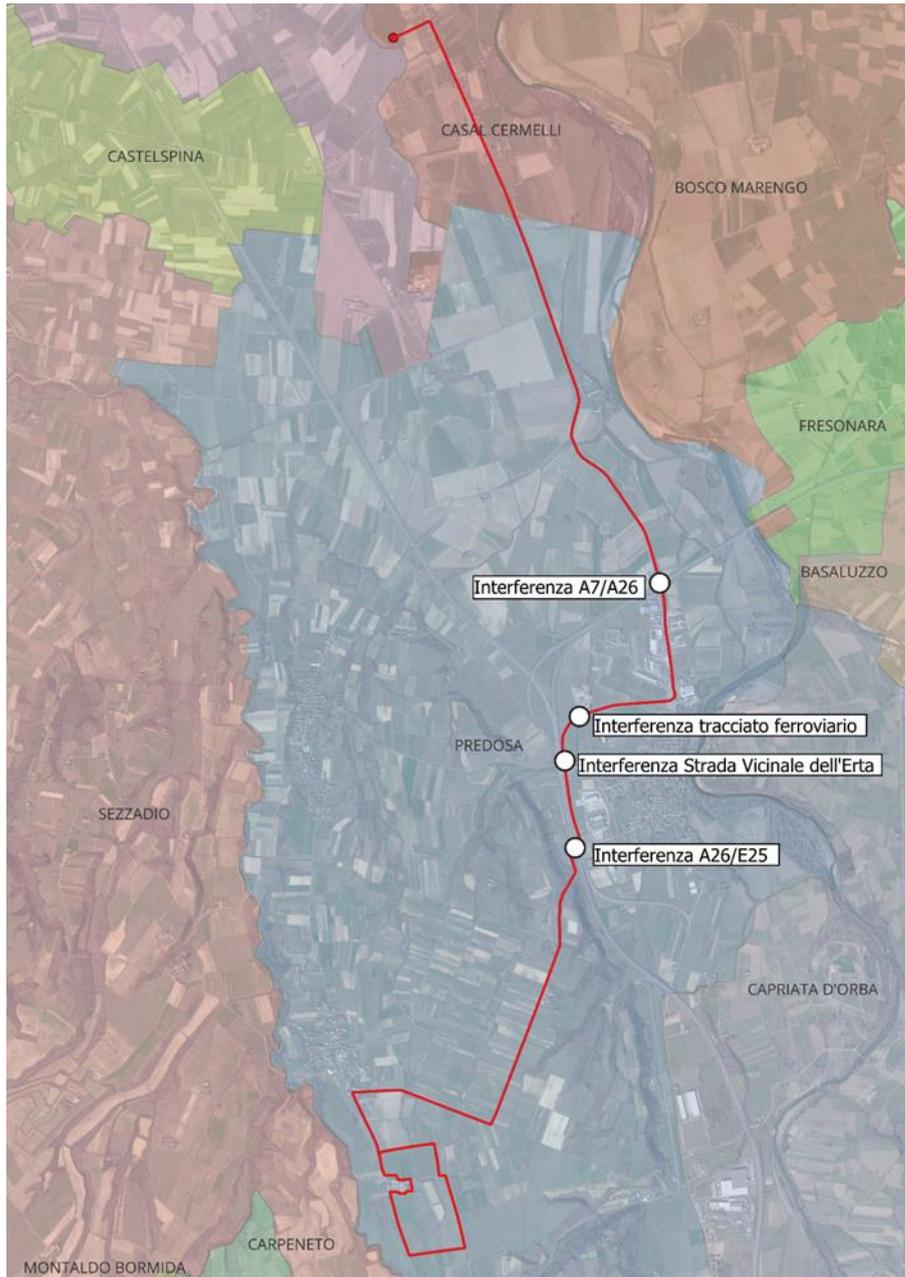


Figura 13. Tracciato del cavidotto e punti di attraversamento

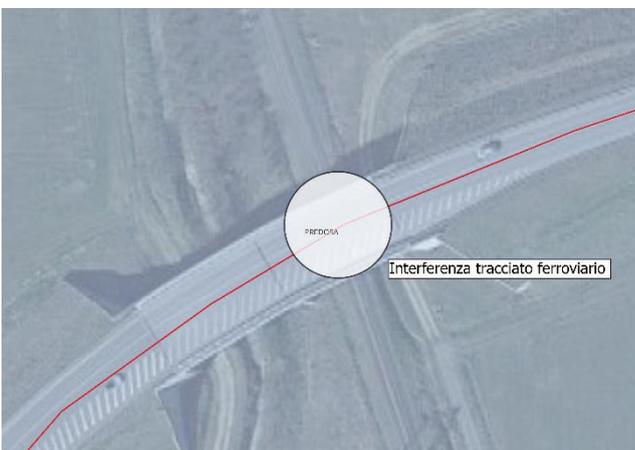
1 – Intersezione A26/E25



2 – Intersezione Strada Vicinale dell'Erta



3 – Intersezione tracciato ferroviario



4 – Intersezione A7/A26



Figura 14. Aree interferenze elettrodotto

Volumi di scavo per cavidotti

Si riporta di seguito il calcolo dei volumi di scavi per i cavidotti previsti dal progetto, per la connessione alla rete elettrica.

VOLUMI DI SCAVO TRINCEE	lunghezza [m]	larghezza [m]	profondità [m]	totale [mc]
Trincee di Bassa Tensione 1000.0 mm 800.0 mm	5.561	1	0,8	4.449
Trincee di Alta Tensione 400.0 mm 1000.0 mm	2.179	0,4	1	871
Trincee di Alta Tensione 1000.0 mm 1500.0 mm	13.076	1	1,5	19.614
Trincee di Alta Tensione 1000.0 mm 1000.0 mm	209	1	1	209
Trincee di messa a terra				33
Trincee di sevizi ausiliari				690
Totale Volume				25.866

3.2.8 Impianto di terra ed equipotenziale

Si provvederà alla posa diretta interrata di una corda di rame nudo della sezione minima pari a 35 mmq per le trincee AT e BT, e di 50 mmq per le cabine di trasformazione. Queste andranno a collegare tutte le masse e masse estranee presenti in campo e tutti i componenti dell'impianto che necessitano di questo collegamento, inoltre, vista la vastità del campo, si provvederà altresì a realizzare tramite il medesimo collegamento un sistema equipotenziale in grado di evitare l'introduzione nel sistema di potenziali pericolosi sia per gli apparati che per il personale. Al sistema di messa a terra saranno anche collegati tutti gli apparati esistenti come quelli del sistema di supervisione (SCADA), dell'illuminazione perimetrale, video-sorveglianza etc., mentre non saranno ad esso collegati i componenti di classe II e le masse estranee aventi valori di resistenza verso terra maggiori dei limiti imposti da normativa tecnica. Le corde nude di rame saranno riportate all'interno delle stazioni di trasformazione dove è presente un collettore di terra al quale sarà attestato anche il dispersore lato AT, collegato ad anello, anch'esso realizzato tramite corda di rame nudo di sezione minima pari a 35 mmq.

3.2.9 Schemi di allacciamento

Lo schema di cabina deve essere conforme a quanto previsto dal documento di unificazione CEI 0-16 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica". Eventuali modifiche allo stesso derivante da eventuali disposizioni dell'ente distributore più recenti potranno essere prese in considerazione. Le modalità di alimentazione saranno funzione della potenza impegnata, del numero di trasformatori e della configurazione della rete AT. Il dispositivo generale deve essere costituito a partire dal lato AT da una terna di lame di messa a terra, da un sezionatore tripolare e da un interruttore fisso/interruttore estraibile. Devono inoltre essere realizzati tutti gli interblocchi del caso per evitare manovre errate. In particolare, la terna di lame di terra dello scomparto arrivo della sezione ricevitrice deve essere vincolata con un dispositivo di blocco meccanico sigillato dal distributore (la manovra in chiusura della terna di lame di messa a terra deve essere possibile solo previa autorizzazione dell'ente distributore); la terna di lame di messa a terra dello scomparto protezione generale/protezione trasformatore deve essere interbloccata meccanicamente con il sezionatore (la manovra di chiusura della terna di lame di messa a terra deve essere possibile solo a sezionatore aperto); il sezionatore deve essere interbloccato meccanicamente con l'interruttore (la manovra di apertura del sezionatore deve essere possibile solo a interruttore aperto); la porta dello scomparto arrivo/protezione trasformatore deve essere interbloccata meccanicamente con la terna di lame di messa a terra (la porta deve potersi aprire solo se la terna di lame di messa a terra è nella posizione di chiuso). La protezione contro le sovracorrenti deve essere realizzata per mezzo dell'interruttore dello scomparto protezione generale azionato da idoneo relè la cui taratura deve essere concordata con l'ente distributore (settori tecnici della distribuzione del compartimento di appartenenza).

La protezione contro i guasti di terra deve essere realizzata per mezzo di rilevatori di corrente omopolare alimentati tramite trasformatore toroidale. Anche la protezione contro i guasti di terra deve avere taratura concordata con l'ente distributore.

3.2.10 Impianto di ventilazione

Il locale utente, (vano ove sono alloggiate le apparecchiature di proprietà dell'utente quali il trasformatore, gli scomparti AT e bt, gruppi di continuità assoluta, soccorritori,...) deve essere dotato di idoneo sistema di ventilazione naturale/forzata (o di condizionamento) atto a garantire che nel periodo estivo con trasformatore/i a pieno carico la temperatura interna non superi comunque i 40°C.

Raffreddamento con ventilazione forzata

Deve essere previsto un elettroventilatore con portata calcolata (valore indicativo) con la formula $Q=0.5 \cdot P \text{ m}^3/\text{s}$ (P: perdite totali in kW del trasformatore e delle altre apparecchiature) comandato da termostato ambiente attraverso un contattore che entrerà in funzione ogniqualvolta la temperatura all'interno della cabina risultasse eccessivamente elevata.

Raffreddamento con ventilazione naturale

Devono essere previste due aperture, una d'entrata di aria fresca di sezione $S=0,18 \cdot P/H^{1/2}$ situata nella parte bassa del locale (P: somma delle perdite in kW delle apparecchiature, H: differenza d'altezza tra l'apertura d'ingresso e quella d'uscita) l'altra d'uscita dell'aria calda $S'=1,1 \cdot S$ situata possibilmente nella parte opposta del locale ad un'altezza H dall'apertura d'ingresso.

Raffreddamento con impianto di condizionamento

Tale impianto è da realizzare nei locali in cui sono alloggiate prevalentemente apparecchiature di tipo elettronico (centraline impianti speciali, PLC,...). Devono essere previste unità esterne ed interne aventi idonea potenzialità frigorifera.

3.2.11 Impianto luce, fm e speciali in cabina

L'impianto elettrico BT di cabina dovrà comprendere l'impianto di illuminazione generale dimensionato per avere un livello di illuminamento medio non inferiore a 200-250 lx, un impianto di illuminazione di emergenza (con corpi del tipo autoalimentato o alimentati da soccorritore) che garantisca per circa due ore un illuminamento medio pari a circa 10 lx ed un impianto forza motrice (FM) costituito da quadretti prese CEE interbloccate di servizio. La dotazione impiantistica della cabina sarà completata con eventuali impianti speciali (rivelazione incendi, spegnimento, antintrusione...). Le dimensioni dei cunicoli e/o delle tubazioni annegate nella platea della cabina per il passaggio dei conduttori devono avere dimensioni appropriate. In particolare, si dovranno evitare eccessivi stipamenti dei cavi, raggi di curvatura eccessivamente ridotti e promiscuità tra cavi per AT, cavi per bt e cavi per impianti speciali.

3.2.12 Impianti elettrici

Gli impianti fotovoltaici sono sistemi in grado di captare e trasformare l'energia solare in energia elettrica, connessi alla rete elettrica di distribuzione (grid-connected): l'energia viene convertita in corrente elettrica alternata per alimentare il carico-utente e/o immessa in rete, con la quale lavora in regime di cessione totale. La protezione del sistema di generazione nei confronti sia della rete auto produttore che della rete pubblica, è realizzata in conformità a quanto prescritto dalla norma CEI 0-16 e dall'allegato A-68 del codice di rete Terna. Gli impianti risultano equipaggiati con sistemi di protezione che si articolano su tre livelli:

Dispositivi del generatore (DDG): Apparecchiatura di manovra e protezione la cui apertura (comandata da un apposito sistema di protezione) determina la separazione del gruppo di generazione;

Dispositivo di interfaccia (DDI): Una (o più) apparecchiature di manovra la cui apertura (comandata da un apposito sistema di protezione) assicura la separazione dell'impianto di produzione dalla rete, consentendo all'impianto di produzione stesso l'eventuale funzionamento in isola sui carichi privilegiati;

Dispositivo generale (DG): Apparecchiatura di protezione, manovra e sezionamento la cui apertura (comandata dal Sistema di Protezione Generale) assicura la separazione dell'intero impianto dell'Utente dalla rete del Distributore. Nel caso di impianto che presenti un'unica linea di alimentazione (immediatamente a valle del cavo di collegamento) il DG è unico.

Dispositivo di ricalzo (DDR): Apparecchiatura con idonea capacità di manovra, apertura e sezionamento, la cui apertura separa la rete del Distributore dai gruppi di generazione del produttore nel caso di intervento delle Protezioni di Interfaccia e di mancata apertura del DDI. Il DDR è richiesto nei casi precisati dalla presente norma ed è asservito al Sistema di Protezione di Interfaccia e a una logica di controllo della corretta apertura dello stesso. Il produttore deve prevedere all'interno del proprio impianto uno o più DDR in modo da potere effettuare il ricalzo alla mancata apertura di tutti i DDI presenti. Il DDR può coincidere con il Dispositivo Generale (in tal caso viene indicato con la sigla DGDDR), con il Dispositivo Di Generatore (in tal caso viene indicato con la sigla DDG-DDR) o con un altro dispositivo interposto tra i due (in tal caso viene indicato con la sigla DDR). Non può invece mai coincidere con il DDI.

Sistema di Protezione Generale (SPG): Sistema di protezione associato al Dispositivo Generale, composto da:

- Trasformatori/trasduttori di corrente con le relative connessioni al relé di protezione;
- Relè di protezione generale (PG) con relativa alimentazione;
- Circuiti di apertura dell'interruttore.

Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI): Sistema di protezione associato al Dispositivo Di Interfaccia, composto da:

- Trasformatori/trasduttori di tensione, con le relative connessioni al relé di protezione;
- Relè di protezione di interfaccia (PI) con relativa alimentazione;
- Circuiti di apertura dell'interruttore (DDI).

Protezione Generale (PG): Insieme di protezioni utilizzate per la rilevazione di guasti interni all'impianto dell'utente. La PG è richiesta a tutti gli impianti di utente e agisce sul DG, con la finalità di provocare la separazione dell'impianto dell'utente dalla rete del Distributore in caso di guasti interni all'impianto stesso, in modo selettivo con le protezioni presenti sulla rete di distribuzione.

3.2.13 Opere accessorie

Impianto di illuminazione perimetrale

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

Progetto Strada

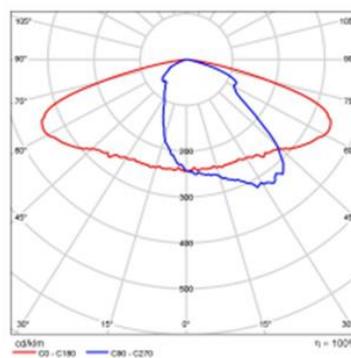
DIALux

Scheda tecnica prodotto

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



Articolo No.	330473-39
P	25,0 W
Φ _{Lampadina}	3204 lm
Φ _{Lampada}	3204 lm
η	100,00 %
Efficienza	128,2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polare

Corpo: in alluminio pressofuso e disegnati con una sezione aerodinamica a bassa superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura. Attacco palo: in alluminio pressofuso con ganasce per il bloccaggio secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 15° per applicazione a frusta; e da 0° a 10° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°. Idoneo per pali di diametro 63-60mm. Ottica: in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Diffusore: vetro extrachiaro sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1:2001). Verniciatura: fase di pretrattamento superficiale del metallo, verniciatura con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline, stabilizzata ai raggi UV. Verniciatura speciale: a richiesta: verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227, test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi o marini (fronte mare). Dissipatore: il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature idonee per garantire ottime prestazioni/rendimento ed un'elevata durata di vita. LED: 80%: 80.000h (L80B20). Low flicker: apparecchio con flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma

Figura 15. Scheda tecnica impianto illuminazione

Impianto di videosorveglianza

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

Meteo station

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

Sistema di supervisione

La realizzazione degli impianti prevede anche un sistema per il monitoraggio e il controllo da remoto in grado di fornire informazioni, anche grafiche, dell'intero "percorso energetico". Il sistema sarà collegato, ricevendone informazioni, agli apparati principali del sistema fotovoltaico come: inverter, stazione meteo, quadri elettrici, etc. I parametri gestiti saranno utilizzati per valutare le prestazioni dell'impianto in termini di produzione di energia stimata e reale e quindi con il calcolo del PR (Performance Ratio). Verrà realizzata un'apposita interfaccia grafica per la gestione dell'impianto. Oltre ai parametri energetici per la valutazione delle prestazioni, il sistema sarà in grado anche di gestire le immagini provenienti dal sistema di videosorveglianza in tempo reale e la possibilità di visione di quelle registrate, trovando quindi applicazione anche in ambito di sicurezza. Tutti gli apparati interessati dal sistema di supervisione saranno ad essi collegati mediante fibra ottica (multimodale e ridondante) in posa interrata in appositi cavidotti, in corrispondenza degli apparati saranno previsti dei dispositivi transponder per la conversione dei segnali da fibra in rame. Inoltre, per la gestione delle informazioni si prevede l'installazione in campo di diversi cassette ottici in appositi involucri protettivi dagli agenti atmosferici. Gli apparati principali per la gestione del sistema saranno invece collocati all'interno della Control Room. Il sistema di supervisione e telecontrollo riveste un ruolo di fondamentale importanza nella gestione dell'impianto in quanto, oltre a trovare applicazioni in ambito di sicurezza e di valutazione delle prestazioni, esso rappresenta lo strumento attraverso il quale il distributore di rete (Terna) può agire sull'impianto. Infatti, inviando le direttive al gestore di impianto quest'ultimo può settare i parametri di rete con cui l'impianto si interfaccia alla RTN oppure disconnettere l'impianto in caso di necessità.

58

Viabilità perimetrale

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

Recinzione perimetrale

Opera propedeutica alla costruzione di ciascun impianto è la realizzazione di una recinzione perimetrale a protezione del generatore fotovoltaico e degli apparati dell'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà con la sola infissione di pali in castagno. Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate. La recinzione, di lunghezza complessiva di 4622 m, verrà arretrata di 1 m rispetto al confine del lotto. All'interno della recinzione verrà realizzata una fascia di schermatura, differente a seconda dei tratti. In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto. Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una

maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti 3 m, verranno infissi nel terreno per una profondità pari a 1 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo “a maglia romboidale” e avrà un'altezza di 2 metri sul piano campagna. La rete sarà staccata da terra per un'altezza di 20 cm, sulla sommità verrà posto del filo spinato. Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato, a titolo indicativo, nella foto seguente:



Figura 16. Esempio recinzione

3.2.14 Calcolo superficie coperta

Si riporta di seguito la tabella relativa ai dati sulle superfici coperte dai moduli fotovoltaici e dalle cabine; e alle superfici che rimangono libere per i progetti agricoli previsti.

CALCOLO SUPERFICI COPERTE DA MODULI E CABINE						
Numero Moduli	Superficie singolo modulo [proiezione a terra in mq]	Superficie totale moduli [proiezione a terra in mq]	Numero Cabine	Superficie totale cabinati [mq]	Superficie totale coperta [mq]	Superficie recintata [mq]
32.376	3,1	100.171,3	8	280,9	100.452,22	331.200,00

SUPERFICI E VOLUMI	
Superfici totali cabinati [mq]	280,88
Numero moduli	32.376
Superficie totale moduli FV [mq]	102.659
Superficie totale di proprietà [mq]	331.200
Indice copertura	32,17
Cubatura totale cabinati [mc]	843

3.3 Interventi progettuali- Fase di cantiere

Le opere di cantierizzazione prevedranno:

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

3.3.1 Installazione dei moduli fotovoltaici

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

Modalità di gestione del materiale scavato

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

- stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 1.000 mc;
- effettuazione se necessario di campionamento dei cumuli ed analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04;
- in base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:
 - a. il terreno risulta contaminato ai sensi dell'Allegato 5 Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge.
 - b. il terreno non risulta contaminato ai sensi dell'Allegato 5 Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06 e quindi, in conformità con quanto disposto dall'art. 185 del citato decreto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.

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

Stoccaggio del materiale scavato

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

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto fotovoltaico;
 - terreno derivante da scavi a lato o sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione elettrica;
- Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegate alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto fotovoltaico.

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

Prelievo dei campioni per le caratterizzazioni ambientali

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

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

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

3.3.2 Deposizione dei cabinati

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

3.3.3 Realizzazione opere di connessione

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

3.3.4 Opere di mitigazione

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

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

3.4 Gestione dell'area-Fase di esercizio

3.4.1 Risparmio di combustibile ed emissioni evitate

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

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

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

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra, quali CO₂, SO_x, NO_x e polveri:

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO₂	SO_x	NO_x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	400,4	0,35	0,07	0,005
Emissioni evitate in un anno	15.933,00	2,06	7,35	0,18
Emissioni evitate in 30 anni	477990	61,8	220,5	5,4

3.4.2 Manutenzione

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

Impianto agrivoltaico

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

Impianto elettrico

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

Impianto di illuminazione

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

Impianti di sicurezza: impianti a terra

- **Conduttori di protezione:** sostituzione dei conduttori all'occorrenza;

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

Erba all'interno del parco

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

3.5 Dismissione dell'impianto

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

3.5.1 Fasi di dismissione

FASE 1 - Smontaggio moduli fotovoltaici

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

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

FASE 2 – Smontaggio strutture di sostegno

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

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

FASE 3 – Rimozione delle fondazioni a pali battuti

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

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

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

FASE 5 – Estrazione cavi elettrici

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

rimossi insieme ai cavidotti così come descritto nella successiva Fase 6.

Per compiere queste operazioni serviranno almeno 20 giorni.

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

I pozzetti prefabbricati di ispezione e i tubi corrugati verranno rimossi mediante l'impiego di un escavatore. Dopo aver tolto le strutture queste verranno portate via con l'ausilio di camion. Alla fine di queste operazioni si procederà con il rinterro e la compattazione a strati

FASE 7 – Rimozione recinzione

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

FASE 8 – Smantellamento della viabilità interna

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

67

FASE 9 – Rimessa in pristino del terreno vegetale

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

3.5.2 Ripristino dei luoghi

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

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

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

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

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

3.5.3 Piano di riciclo

Stringhe fotovoltaiche

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

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

Cabine elettriche prefabbricate

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

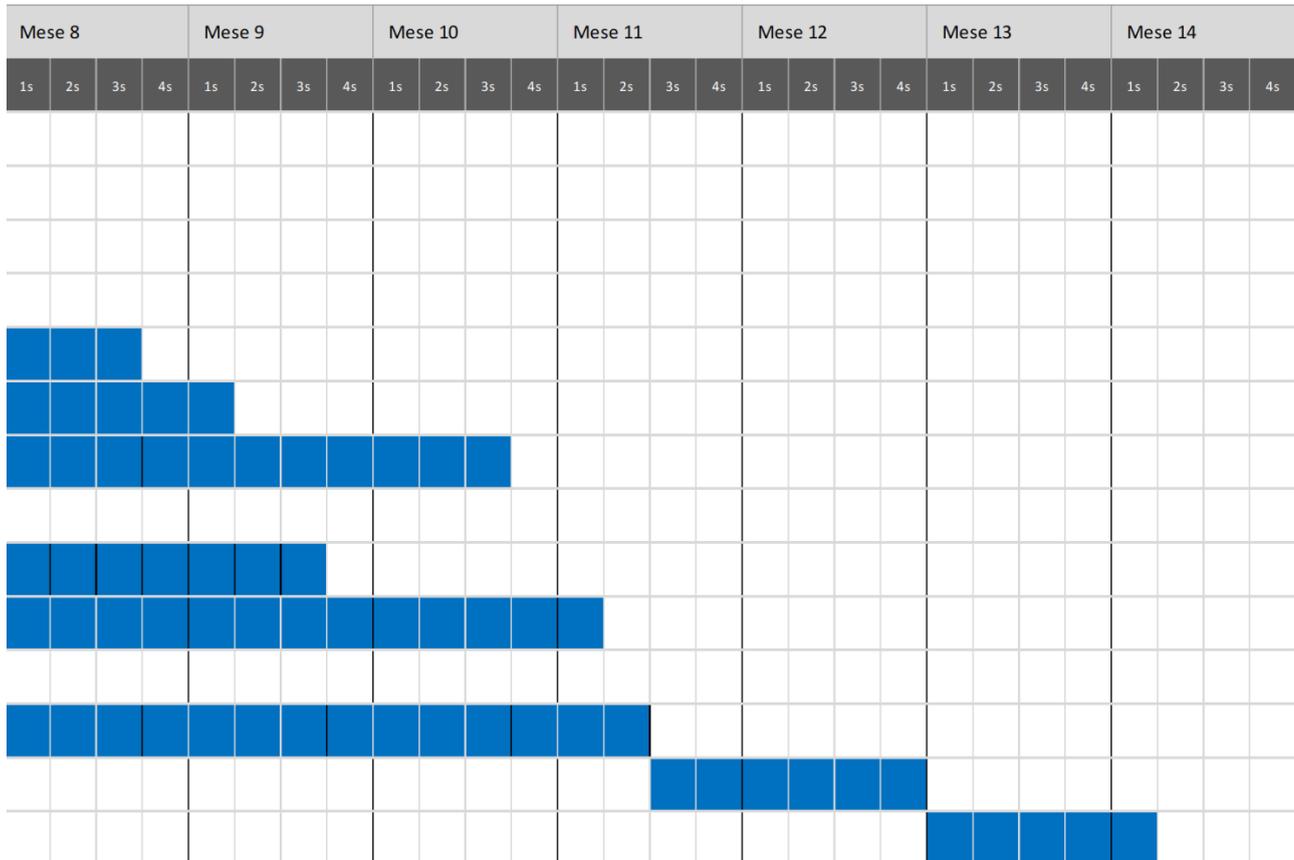
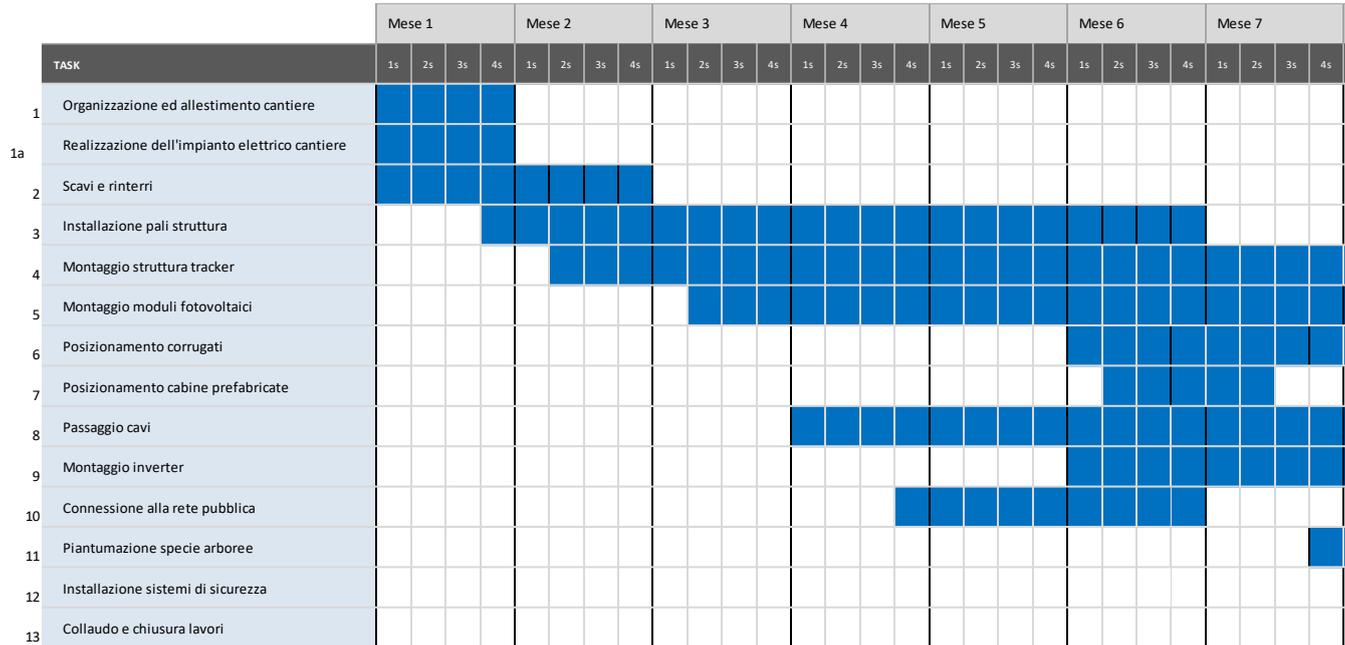
Smaltimento cavi elettrici e apparecchiature elettroniche

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

Recupero recinzione

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

3.6 Cronoprogramma



4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Clima e atmosfera

Il clima è tipico delle zone temperate – mediterranee. L’area di Pedrosa è caratterizzata da estati calde, umide e con cielo sereno, gli inverni invece sono caratterizzati da temperature molto basse con cielo parzialmente nuvoloso.

Di seguito si riportano i dati raccolti dal portale “Relazione sullo Stato dell’Ambiente in Piemonte 2020” (Figura 17) e dai rapporti annuali di ARPA Piemonte.

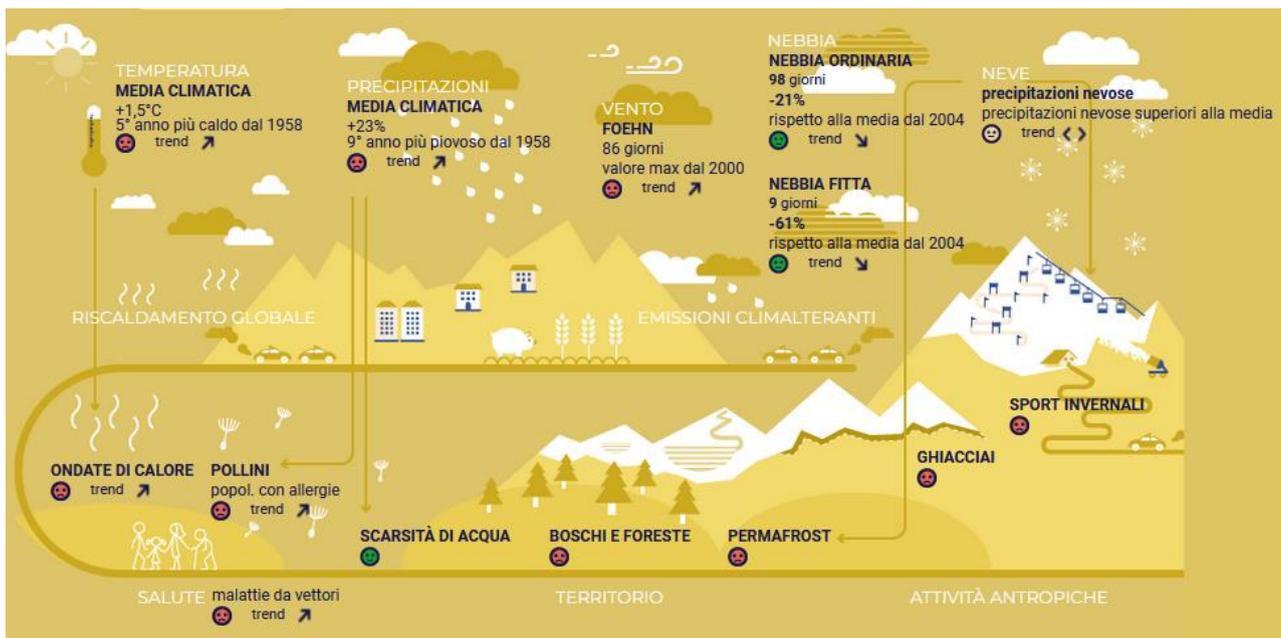


Figura 17. Estratto infografica clima da Relazione sullo Stato dell’Ambiente in Piemonte 2020

Temperatura

L’anno 2022 è risultato essere il più caldo dal 1958 al 2022 con una temperatura media di 11.4 °C ed un’anomalia termica positiva stimata di 2.3 °C rispetto al periodo 1971-200. Rispetto al trentennio di riferimento 1991-2020, la temperatura media annuale registrata in Piemonte è al di sopra alla norma con uno scostamento superiore a 4 deviazioni standard, ed è soltanto il secondo anno negli ultimi 65, in cui la temperatura media regionale ha superato la soglia degli 11°C: l’altra annata fu il 2015. Lo scostamento termico positivo è stato marcato soprattutto durante l’estate che risultata essere la seconda più calda dopo il 2003. È stata osservata anche l’assenza di giorni più freddi della norma a ottobre 2022, con prima posizione nella rispettiva serie storica dei mesi più caldi. 19 giornate del 2022 sono risultate essere le più calde dell’intera serie storica. Nel 2022 si è osservato una temperatura frequentemente e costantemente al di sopra della norma climatica.

Sono state analizzate anche le temperature nei capoluoghi di provincia prendo in considerazione il trentennio 1991-2020. È stato osservata la presenza di un numero maggiore di notti tropicali, con temperatura superiore in quasi tutti i capoluoghi compreso Alessandria.

Precipitazioni

L’area del progetto presenta un regime pluviometrico di tipo sublitoraneo caratterizzato dal massimo delle precipitazioni nel periodo autunnale. Il sottotipo definito Padano, è tipico delle aree che si trovano a sud del fiume Po dove si riscontrano estati con elevata umidità relativa e inverni caratterizzati da maggiore siccità.

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all’attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

Le precipitazioni medie dell'anno 2022 sono state di 611.9 mm e sono risultate inferiori alla norma rispetto al periodo 1971-2000 con una diminuzione delle precipitazioni del 42%. Il 2022 è risultato essere il secondo anno meno piovoso dal 1958 dopo il 2001. La diminuzione delle precipitazioni è stata causata da un lungo periodo di "giornate secche", ovvero precipitazioni giornaliera inferiore a 5 mm/24h. Questa serie è durata 111 giorni, posizionandosi al secondo posto tra i periodi secchi invernali degli ultimi 65 anni. Le zone del Piemonte che nel 2022 hanno ricevuto la maggiore quantità di pioggia annua sono il Verbano, le province di Vercelli e Biella e l'Appennino alessandrino. In tutti i capoluoghi il numero di giorni piovosi nel 2022 è risultato minore rispetto ai valori medi del periodo 1991-2020.

Vento

Nel 2022 nei capoluoghi di provincia la velocità media annua del vento è variata da 1.3 m/s, registrati a Boves, fino a 2.1 m/s ad Alessandria e a Oropa (BI), mentre la massima raffica (26.3 m/s) è stata misurata a Oropa (BI) il 7 febbraio, durante un evento di foehn. Nel 2022 si sono avuti, complessivamente sulla regione, 78 giorni di foehn, risultando superiori alla media annuale del periodo 2000-2020 che è pari a 66.

Nebbia

Nell'anno 2022 si sono verificati 114 giorni di nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km), leggermente inferiori rispetto ai 122 attesi dalla climatologia recente del periodo 2004-2021. Andamento simile anche per gli episodi annuali di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m): 19 rilevati e 21 attesi dalla norma climatica.

Neve

L'inverno 2021-2022 è risultato caratterizzato da siccità sull'arco alpino piemontese a causa delle ridotte nevicate che sono avvenute nel periodo autunnale e invernale determinando valori stagionali al di sotto della media degli ultimi 40 anni. Dall'analisi della neve fresca stagionale si nota come in tutte le stazioni di riferimento è stato registrato un deficit annuale, rispetto alla media degli ultimi quarant'anni (1981-2020) molto marcato. La combinazione di scarse precipitazioni nevose e temperature elevate, soprattutto nel periodo primaverile, oltre a determinare una notevole riduzione del periodo di copertura nevosa al suolo durante l'inverno, ha indotto la completa fusione del manto nevoso anche a quote elevate in largo anticipo rispetto alla norma.

4.2 Qualità dell'aria

Il presente capitolo fa riferimento a portale “Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2020” (Figura 19) e dai rapporti annuali di ARPA Piemonte.

In generale all'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta degli inquinanti, quali ad esempio particolato primario, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, benzo(a)pirene, denominati complessivamente inquinanti primari. A questi si aggiungono gli inquinanti definiti secondari, che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono a carico di composti primari, anche emessi in zone relativamente lontane da quelle in cui si effettua la misura, in presenza della radiazione solare e di un contesto meteorologico che svolge sempre un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici. Ciò fa sì che gli inquinanti a carattere esclusivamente secondario come l'ozono o prevalentemente secondario come il particolato aerodisperso, presentino un'elevata omogeneità spaziale delle concentrazioni.

L'entità e le modalità di emissione (sorgenti puntiformi o diffuse, altezza e temperatura di emissione, ecc.), i tempi di persistenza di ciascun inquinante, l'intensità della turbolenza atmosferica sono alcuni dei principali fattori che producono variazioni spazio-temporali nella composizione dell'aria ambiente.

Quando la capacità di diluizione e di trasporto degli inquinanti in atmosfera non è sufficiente a disperdere ciò che è stato emesso, si genera un incremento nelle concentrazioni degli inquinanti che può raggiungere valori critici per la salute dell'uomo, per l'equilibrio degli ecosistemi e, in parte, per quanto riguarda gli inquinanti ad “effetto serra”, anche per il clima.

In Piemonte il problema principale, salvo eccezioni, non è più causato dagli inquinanti primari, ma da quelli completamente o parzialmente secondari. In Piemonte, analogamente a quanto succede in tutto il Bacino Padano, **permangono situazioni problematiche a scala regionale per il PM10, il PM2,5 e l'ozono**, rispettivamente nei mesi freddi e nei mesi caldi dell'anno, mentre i casi di superamento del valore limite annuale relativi al biossido di azoto sono più localizzati in prossimità dei grandi centri urbani, in particolare nelle stazioni da traffico.

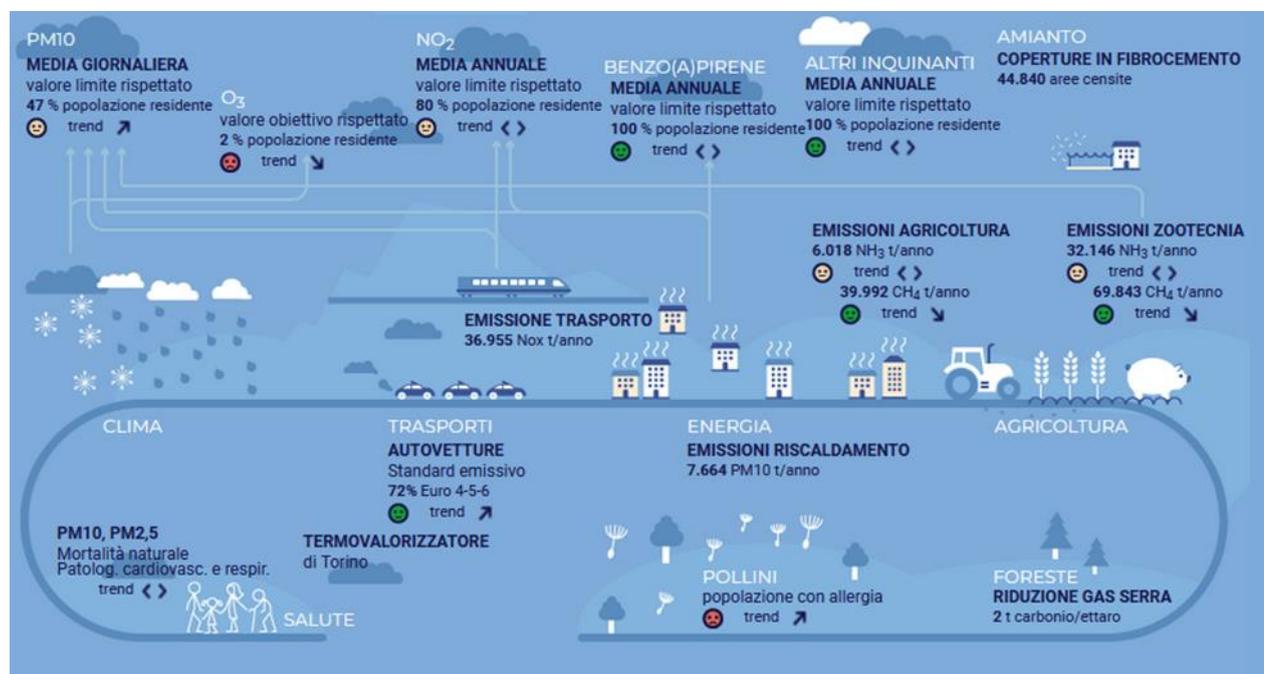


Figura 18. Estratto infografica qualità dell'aria da Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2020

4.2.1 La zonizzazione del territorio

In ottemperanza al DLgs 155/10, la Regione Piemonte con DGR 41-855 del 29/12/14 ha approvato il progetto di Zonizzazione e Classificazione del Territorio Regionale relativa alla qualità dell'aria ambiente, redatto in attuazione degli articoli 3, 4 e 5 del suddetto decreto. Il Comune di Predosa ricade nella Zona denominata Pianura - codice zona

IT0119 - relativamente agli inquinanti NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P (Figura 20).

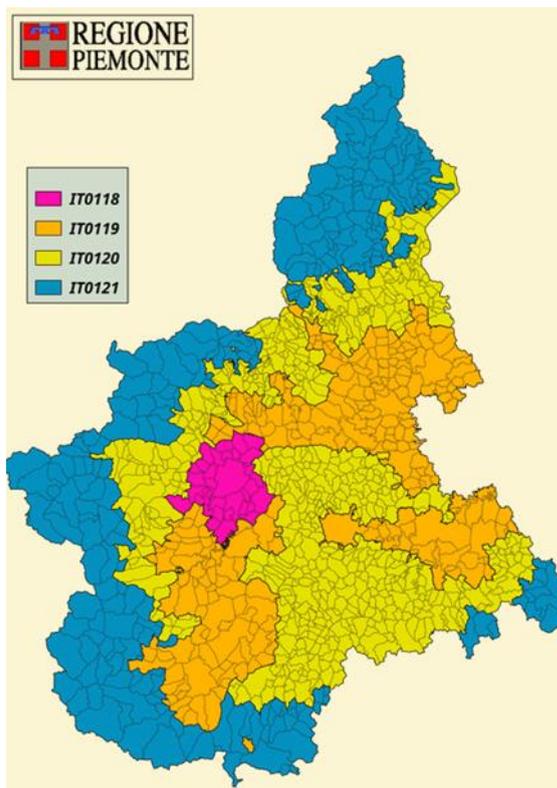


Figura 19. Zonizzazione relativa agli inquinanti diversi da ozono

Di seguito si riportano le principali caratteristiche delle diverse zone.

74

	u.m.	Agglomerato Torino IT0118	Zona Pianura IT0119	Zona Collina IT0120	Zona Montagna IT0121	Zona Piemonte IT0122	Regione
N° Comuni		33	268	646	234	1148	1181
Popolazione	ab	1532332	1322596	1338980	181098	2842674	4375006
Superficie	km ²	838	6623	8801	9125	24549	25389
Densità abitativa	ab/km ²	1828,12	199,70	152,14	19,85	115,80	172,32
Densità em. PM₁₀	t/km ²	2,32	0,94	0,91	0,23	0,67	0,72
Densità em. No_x	t/km ²	13,51	3,45	2,02	0,27	1,75	2,14
Densità em. COV	t/km ²	19,09	7,58	6,85	5,03	6,37	6,79
Densità em. NH₃	t/km ²	2,87	3,99	1,12	0,26	1,57	1,62

La classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata almeno ogni 5 anni, e comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulla qualità dell'aria per gli inquinanti di cui all'articolo 1, comma 2 del DLgs 155/10.

In particolare, la norma definisce tali soglie come:

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

- soglia di valutazione superiore (SVS): un livello al di sotto del quale le misurazioni possono essere combinate con le tecniche di modellizzazione al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente;
- soglia di valutazione inferiore (SVI): un livello al di sotto del quale è consentito ricorrere soltanto alle tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente.

Tali soglie sono inferiori rispetto ai valori limite di legge (es. SVS NO₂ media annua 80% del valore limite, SVI NO₂ media annua 65% del valore limite).

Zona denominata Pianura - codice zona IT0119

Dall'analisi dei dati è emersa la seguente situazione in riferimento alle soglie di valutazione superiore ed inferiore: la zona si caratterizza per la presenza di livelli sopra la soglia di valutazione superiore per i seguenti inquinanti: NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} e B(a)P. Il resto degli inquinanti è sotto la soglia di valutazione inferiore. Rispetto alla pregressa classificazione si evidenzia che il benzene e il biossido di zolfo si posizionano sotto la soglia di valutazione inferiore.

4.2.2 Dati 2022 Regione Piemonte

Le eccezionali condizioni meteorologiche che si verificano nel bacino del Po, a causa della sua topografia rendono difficoltosa la dispersione degli inquinanti atmosferici. Nonostante negli ultimi decenni le emissioni di molti inquinanti atmosferici sono diminuite, a volte, i livelli di alcuni di questi inquinanti risultano troppi elevati causando il perdurare dei problemi legati alla qualità dell'aria. Nel bacino padano gli inquinanti che causano criticità sono il particolato atmosferico (PM₁₀ e PM_{2,5}), l'ozono e il biossido di azoto.

La situazione meteorologica del 2022 è stata caratterizzata da una struttura anticiclonica di origine africana posizionata sul Mediterraneo con diretto interessamento del territorio piemontese.

Per quanto riguarda il PM₁₀, nell'anno 2022 non è stata superata la concentrazione media annuale (40 µg/m³) in nessuna stazione della rete regionale. Il valore di 40 µg/m³ è stato misurato nella sola stazione di traffico urbano di Torino-Grassi caratterizzata, sebbene con una tendenza decrescente negli anni, da valori medi sempre molto elevati. I dati misurati nel 2022 risultano significativamente influenzati dalle condizioni meteorologiche che hanno caratterizzato l'anno da poco concluso, si osserva un incremento generalizzato dei valori medi annui rispetto al 2021 ma in linea con l'anno 2020. Per quanto riguarda i valori giornalieri, la normativa prevede un valore limite di concentrazione media pari a 50 µg/m³ che non deve essere superata per più di 35 volte in un anno solare. Le stazioni della zona dell'agglomerato di Torino sono quelle che riportano in generale il più elevato numero di superamenti dell'intera rete, con il picco di 98 superamenti registrato nella stazione locale di traffico urbano di Torino - Grassi; fanno eccezione le stazioni di fondo rurale di Baldissero - Parco (3 superamenti) e Druento - la Mandria (12 superamenti). Ad Asti e Alessandria si confermano critiche le stazioni urbane dei capoluoghi e la stazione di Tortona - Carbone. Nel cuneese ha superato il limite la stazione di fondo suburbano di Cavallermaggiore - Galilei (40 superamenti, come nel 2020), mentre a Novara città la stazione di traffico urbano di Novara - Roma (43 superamenti). Le stazioni della zona di collina riportano risultati ben al di sotto del limite normativo di 35 superamenti per anno solare mentre nelle zone di montagna, nel 2022, il limite non è mai stato superato. Nel 2022 sono stati osservati superamenti del valore limite giornaliero in 20 stazioni, come nel 2021, mentre nel 2020 in 26 stazioni. Rispetto al 2021, il quadro risulta differenziato a livello regionale, con una lieve riduzione del numero di superamenti in alcuni capoluoghi piemontesi ed un peggioramento più evidente a Torino e in alcuni comuni della prima cintura, coerente con l'anomalia nelle precipitazioni evidenziata nel corso del 2022. Inoltre, si può osservare una generale tendenza di riduzione nel corso degli anni ed una sostanziale stabilizzazione del numero di superamenti a partire dal 2018 fatta eccezione per l'anno 2020.

Il limite della concentrazione media annua per il PM_{2.5} è 25 µg/m³. Nel 2022, come nei quattro anni precedenti, non sono stati registrati superamenti del valore limite; le concentrazioni sono in generale di poco superiori a quelle del 2021, ma in linea con il 2020.

Per il biossido di azoto (NO₂) il limite di concentrazione media annua è di 40 µg/m³ e il limite di concentrazione orario è 200 µg/m³ che non deve essere superato per più di 18 volte nel corso dell'anno. In tutte le stazioni del 2022, tranne in quella di traffico urbano di Torino-Rebaudengo, è stato rispettato il valore medio annuo. I valori di concentrazione media annua di tutte le stazioni mostrano una tendenza in decrescita nel periodo 2003-2022. La concentrazione oraria di NO₂ nel 2022 non ha mai superato il valore limite orario. Dal 2019 non sono più stati registrati superamenti della soglia in nessuna postazione di monitoraggio.

I limiti per l'ozono (O₃) sono due, uno a lungo termine che prevede che il valore di 120 µg/m³ calcolato come massima media giornaliera sulle 8 ore nell'arco dell'anno civile non venga superato e il secondo, il valore obiettivo che prevede che non venga superato più di 25 volte per anno civile come media di tre anni. L'ozono è l'unico inquinante che non mostra un trend di diminuzione nel corso degli anni. In tutte le province piemontesi il valore obiettivo è stato superato nel 2022, ad eccezione della stazione di fondo suburbano di Chieri-Bersezio. Il valore obiettivo a lungo termine è stato superato nell'anno 2022 125 volte nella stazione di fondo suburbano di Orbassano-Gozzano. La serie dal 2003 al 2022 evidenzia l'anno 2022 come uno dei più critici, collegato al fatto che è stata registrata una delle estati più calde. Secondo la normativa, l'ozono per le concentrazioni medie orarie, prevede una soglia per l'informazione della popolazione pari a 180 µg/m³ e una soglia di allarme pari a 240 µg/m³. La soglia di informazione è stata superata nel 2022 nell'agglomerato di Torino, nelle altre aree invece non è stata evidenziato nessun superamento. La soglia di allarme non è mai stata superata nel 2022, come nel 2021 e nel 2020.

Le concentrazioni degli inquinanti registrati nel corso del 2022 sono state influenzate dalle condizioni meteorologiche. Il quadro meteorologico ha favorito l'accumulo di inquinanti in atmosfera, a causa delle temperature più elevate, all'assenza di precipitazioni.

Per quanto riguarda altri inquinanti atmosferici, nell'anno 2022, il benzene, i metalli tossici (arsenico, nichel, cadmio e piombo), il biossido di zolfo e il monossido di carbonio non hanno superato i limiti imposti dalla legge.

4.3 Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico

Nel presente capitolo sono stati presi in considerazione dati derivati da vari strumenti di pianificazione e dalla Relazione geologica (23ENV04_PD-REL20.00 - Relazione geologica), a cui si rimanda per una trattazione completa.

L'area di progetto si colloca al passaggio tra i depositi pliocenici pedecollinari e i depositi di piana alluvionale olocenici del bacino quaternario di Alessandria

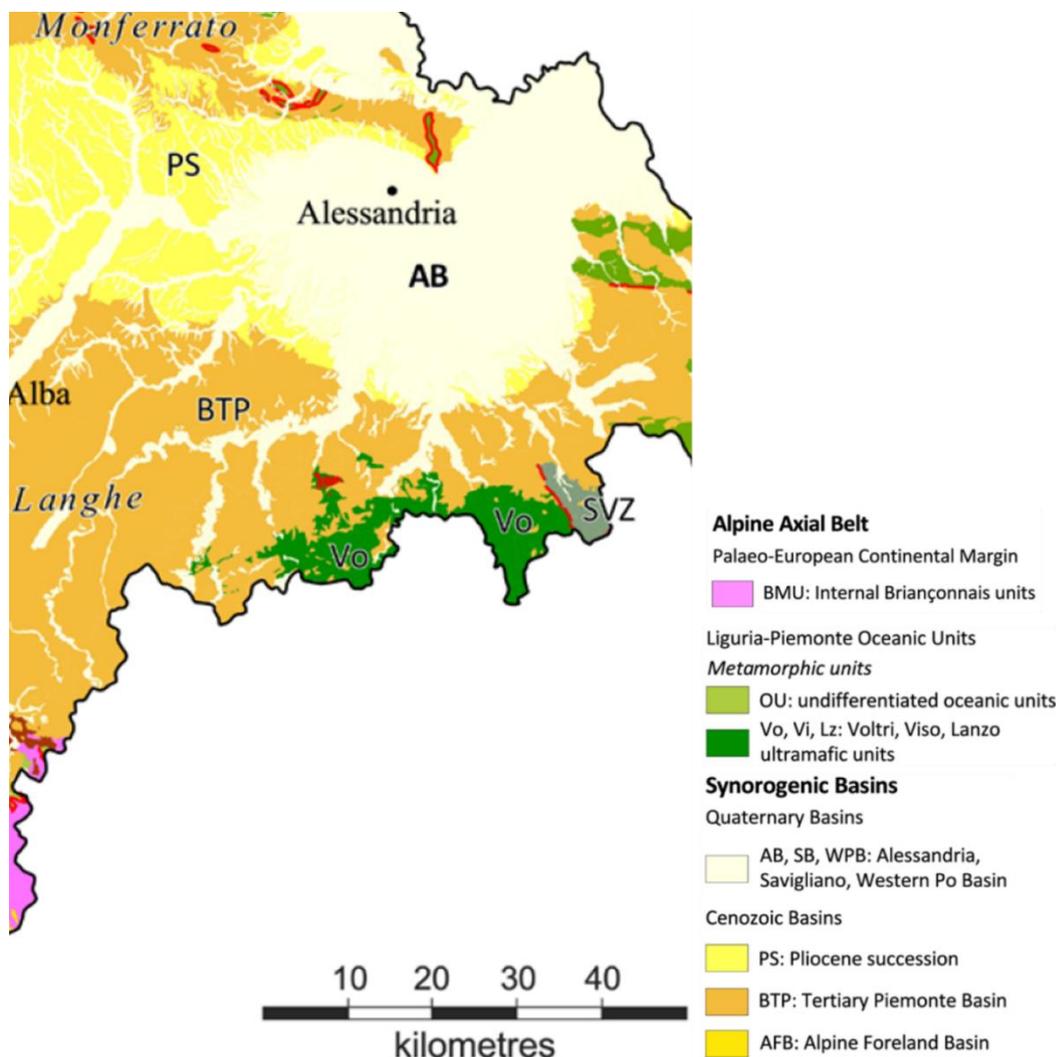


Figura 20. Schema geologico e tettonico semplificato dell'area di studio

L'area indagata ricade in un settore caratterizzato da successioni sedimentarie di bacini sinorogenici (Bacino Terziario del Piemonte e bacini del Pliocene), che sono stati interessati, seppur in misura minore, dagli stessi processi tettonici che hanno coinvolto le catene alpina e appenninica. Le unità sedimentarie dei bacini sinorogenici, deformate e sollevate durante il Terziario e il Quaternario, formano attualmente le colline delle Langhe, dell'Alto Monferrato, del Monferrato. Le unità più recenti (Quaternario) dei bacini sinorogenici si trovano lungo i principali fiumi che formano la pianura alluvionale padana, dove danno origine tra l'altro alla pianura alluvionale del Bacino di Alessandria.

In particolare, come si può desumere dalla carta geologica illustrata in figura 22, nella ristretta area in esame si sviluppano depositi alluvionali terrazzati pleistocenici prevalentemente ghiaioso-sabbiosi costituiti da ghiaie e ciottoli sostenuti da una matrice sabbioso limosa. Questi depositi sono coperti da un livello di qualche metro di spessore di limo e limo sabbioso contenenti frequenti concrezioni carbonatiche.

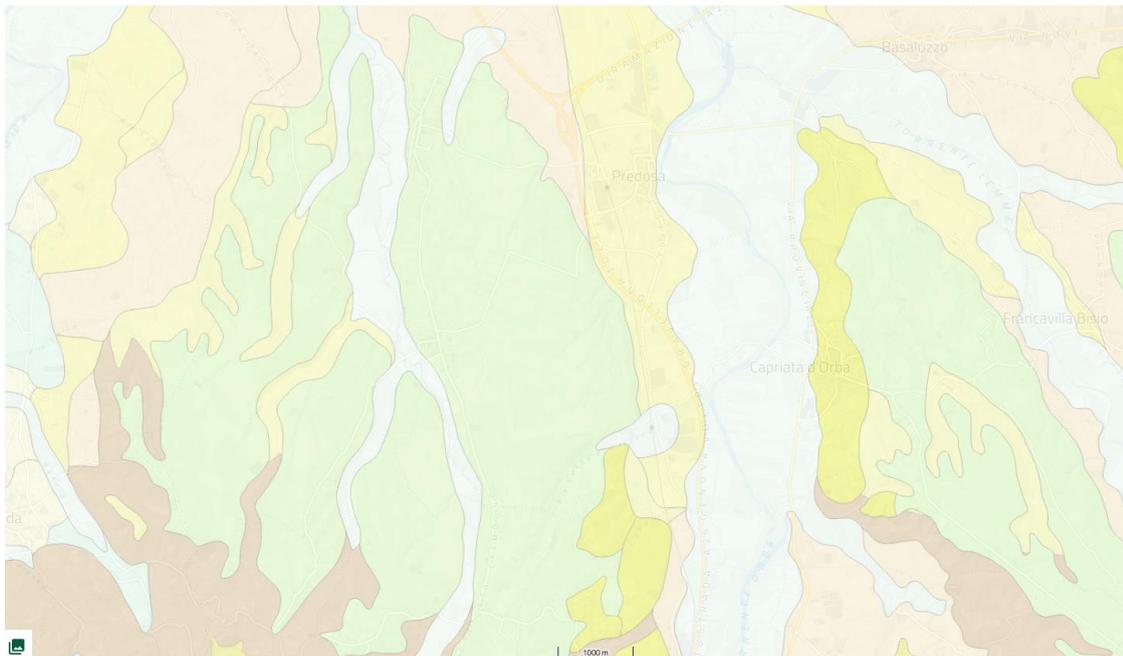


Figura 21. Carta Geologica Interattiva del Piemonte (Progetto GeoPiemonte Map)

CNR IGG, Arpa Piemonte, UNITO - Carta Geolitologica Interattiva delle Pi...	
OBJECTID	1764
ID_NUM	0
SIGLA	A10
LITHO_UNIT	
ID_COR	A10
DOMAIN	Bacino di Alessandria
DESCRIPT	Depositi fluviali
AGE	Pleistocene inf. - medio
LITHOLOGY	Gravel, Sand
PALEOGEO	Bacini sin-orogenici
METAMORF	Unita non metamorfiche
GEOL_UNIT1	Successione quaternaria
GEOL_UNIT2	Bacino di Alessandria
GEOL_UNIT3	
GEOL_UNIT4	
ENV_ORIGIN	
LITHO_CODE	Litho2
Shape	Polygon

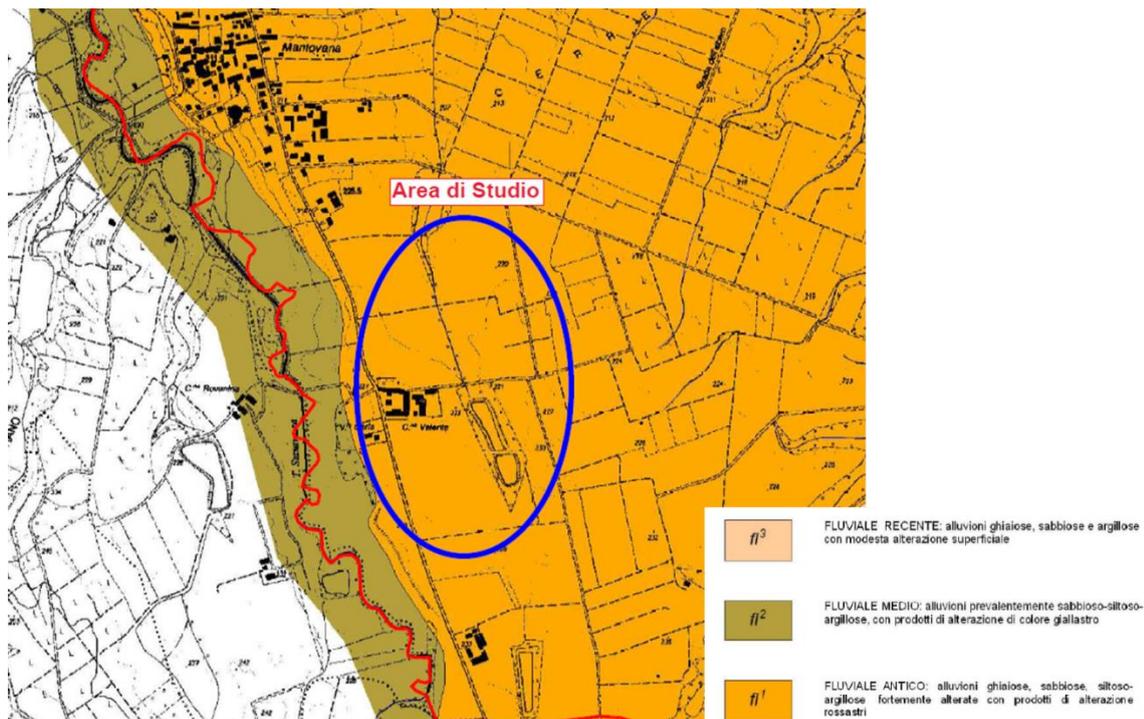


Figura 22. Stralcio della Carta Geologica dell'area in esame (da P.R.G.C. Comune di Predosa)

Dal punto di vista geomorfologico, l'area si colloca in un settore lievemente acclive a tratti pianeggiante privo di elementi morfologici di rilievo a meno di una linea di scarpata fluviale subito ad ovest del settore esaminato (Figura 24). All'interno dell'area in oggetto sono presenti due laghetti da cui ha origine un piccolo corso d'acqua che nella carta geomorfologica allegata al PRGC è indicato come soggetto ad attività torrentizia medio elevata che può dare origine a fenomeni erosivi lineari accentuati.

79

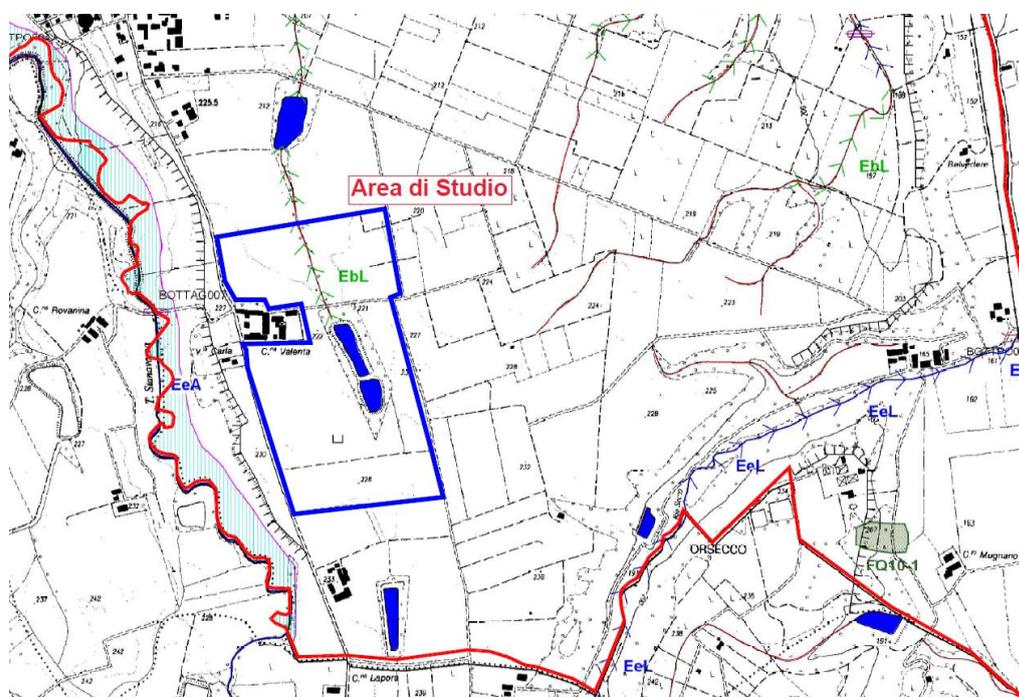


Figura 23. Stralcio della Carta Geomorfologica dell'area in esame (da P.R.G.C Comune di Predosa) con legenda

Il quadro idrogeologico è strettamente connesso con le caratteristiche stratigrafiche precedentemente descritte che condizionano il grado di permeabilità dei litotipi.

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

I terreni affioranti nel settore in esame fanno parte del Complesso Idrogeologico dei terrazzi alluvionali antichi e dei depositi grossolani della successione paleogenica-neogenica.

La granulometria grossolana di questi terreni conferisce loro un grado di permeabilità elevata e possono essere sede di una falda freatica.

4.4 Acque superficiali e sotterranee

4.4.1 Inquadramento idrografico generale

Si riporta di seguito in Figura 25 l'estratto dell'infografica sulla componente acqua dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2020.

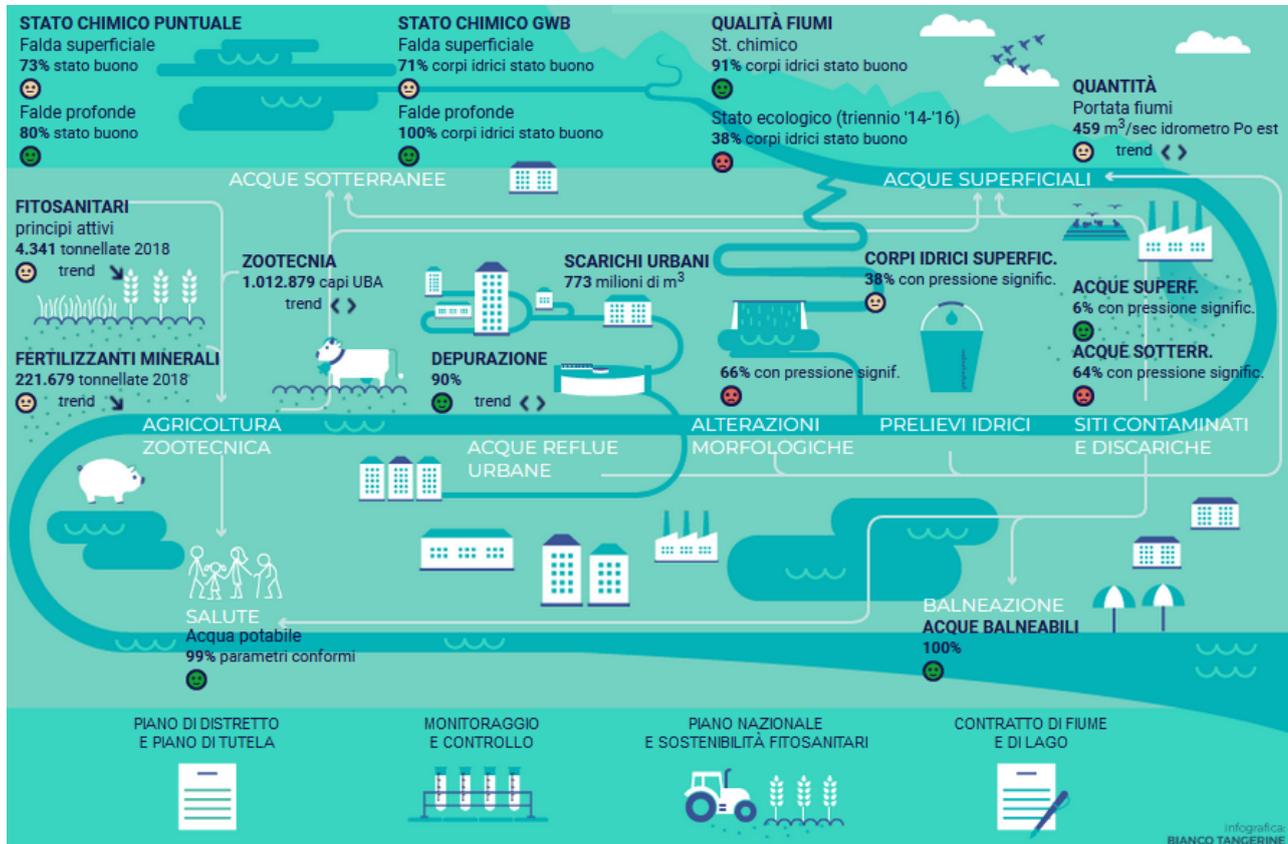


Figura 24. Estratto infografica componente acqua da Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte 2020

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive, WFD), recepita con il D. Lgs. 152/2006 definisce l'inquadramento e la classificazione dei corpi idrici.

La catena montuosa delle Alpi occidentali costituisce un assetto a raggiera della rete idrografica del Piemonte, due sono i principali sistemi di drenaggio dei deflussi, il fiume Po e il fiume Tanaro situati nella zona orientale della regione. I corsi d'acqua che afferiscono ai sistemi di drenaggio sono monitorati per valutare lo stato delle acque superficiali.

La pianura Alessandrina-Tortonese è attraversata dal fiume Tanaro e i suoi affluenti, tra cui il torrente Belbo, il fiume Bormida e il torrente Scrivia. Che fanno parte del bacino idrografico del fiume Po.

La pianura e il fondovalle del Piemonte sono costituiti da sedimenti alluvionali formati a seguito dei processi di formazione delle alpi, nel tempo sono stati soggetti a cicli di erosione e deposizione costituendo un serbatoio di acque sotterranee.

4.4.2 Idrografia dell'area di progetto

Il territorio Comunale di Predosa si sviluppa tra due corsi d'acqua: il Torrente Stanavazzo ad ovest ed il Torrente Orba ad est.

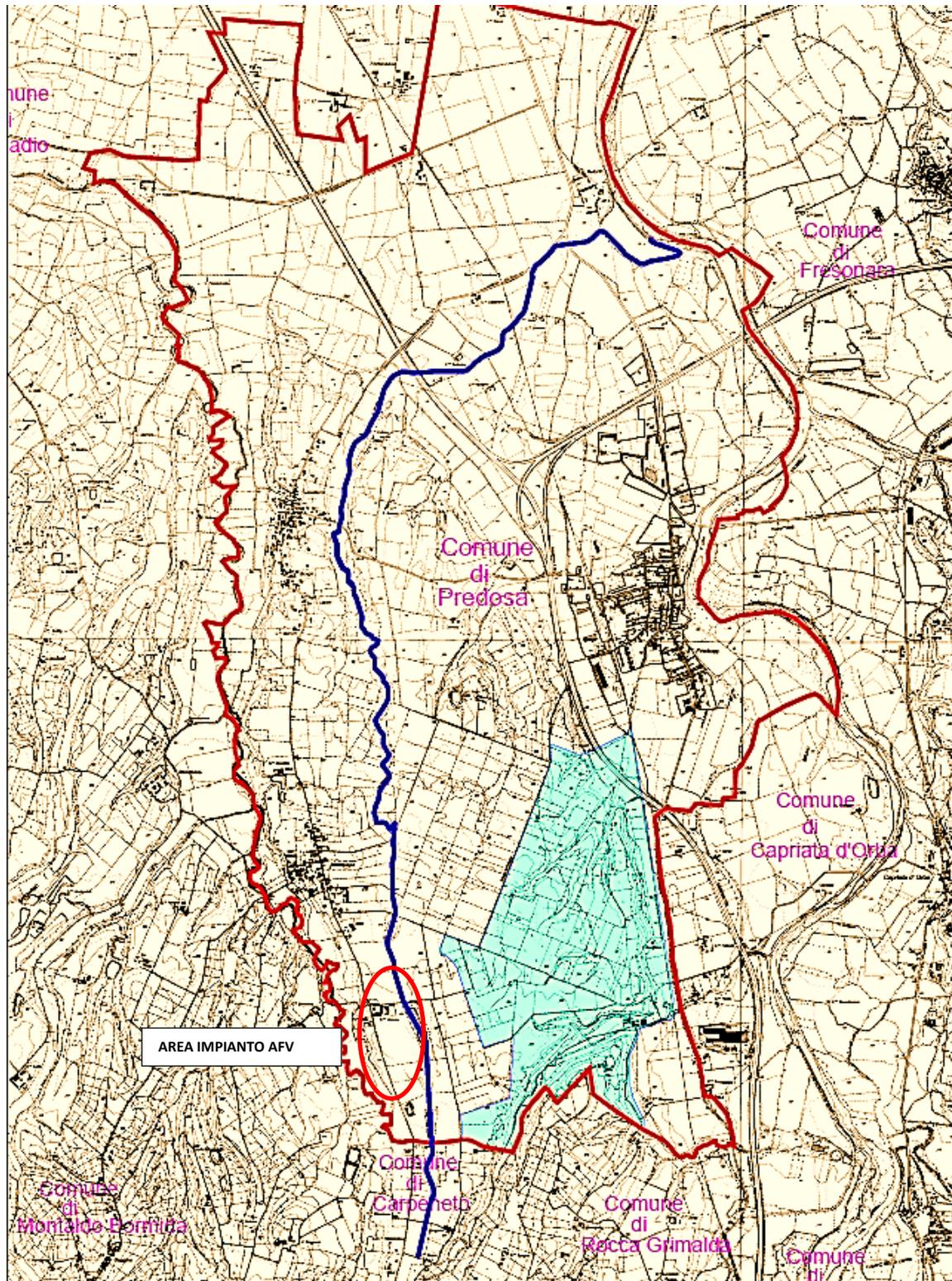


Figura 25. Carta tecnica Regionale con Evidenziato il Rio Retortino

L'area dell'Impianto è ubicata in sponda destra idraulica del Torrente Stanavazzo, dalle cui sponde i suoi confini distano

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

da poco meno di 200 ad un massimo di 350 metri, ma la sua idrografia è afferente al Torrente Orba anche se più distante. Infatti, il lotto è attraversato da un rio denominato Retortino che nasce a sud del lotto, attraversa un altro piccolo invaso e lo attraversa in direzione nord per poi congiungersi al piccolo invaso posto più a nord, al di fuori dell'area di intervento, per poi continuare il suo percorso nella medesima direzione Nord per poi curvare in direzione est e confluire nel Torrente Orba. La lunghezza complessiva di detta asta fluviale è di 10,5 km circa ed il lotto interessato dall'impianto agrofotovoltaico ha la sezione di chiusura alla chilometrica 2,161 km dalla prima sezione a sud, dove assume l'aspetto di un canale di drenaggio dell'area agricola. Come già illustrato, il rio Retortino drena interamente l'area interessata dall'impianto e costituisce il recapito naturale delle acque di ruscellamento durante gli eventi di pioggia. Di detto Rio Retortino non conosciamo le caratteristiche idrauliche, ma solo le caratteristiche geometriche rilevate nell'area del lotto interessato dal progetto. In questo tratto presenta una pendenza media del 0,01284.

Il Bacino Idrologico alla chiusura dell'Impianto AgroFotovoltaico ha una superficie di 920.297 m² ed un perimetro di 5.239 m; la pendenza media dell'asta è del 1,284%.

Trattasi di un canale con fondo e sponde in terra regolarizzata, normalmente con presenza di vegetazione.

La Figura 27 evidenzia il Rio Retortino ed il suo bacino idrologico alla chiusura dell'area dell'impianto agrofotovoltaico.



Figura 26- Bacino Idrologico del Rio Retortino alla Chiusura dell'Area in Esame

La successiva figura 28 riporta la sezione trasversale del Rio Retortino, rilevata nell'area interessata dal progetto.

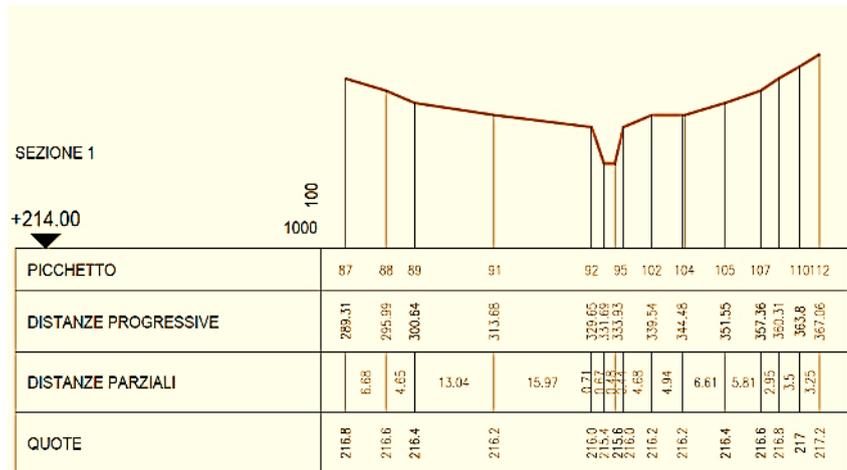


Figura 27- Sezione Trasversale del Rio Retortino

Nel lotto di terreno interessato dall'opera sono presenti due piccoli invasi; essi fanno parte di un sistema di piccoli invasi che assolvono anche alla funzione di laminare le piene del Rio Retortino. Ai sensi del Decreto del Presidente della Giunta regionale 9 marzo 2022, n. 2/R - *Regolamento regionale recante: "Attuazione della legge regionale 6 ottobre 2003, n. 25 (Norme in materia di sbarramenti fluviali di ritenuta e bacini di accumulo idrico di competenza regionale. Abrogazione delle leggi regionali 11 aprile 1995, n. 58 e 24 luglio 1996, n. 49). Abrogazione del regolamento regionale 9 novembre 2004, n. 12/R e del regolamento regionale 29 gennaio 2008, n. 1/R."*, essi sono di **Competenza Regionale** e Classificati:

a) tipologia D: piccole dighe;

3) categoria B: sbarramenti con altezza fino a dieci metri e con volume di invaso compreso tra trentamila e centomila metri cubi;

come Catasto Regionale degli Sbarramenti di cui si riporta uno stralcio cartografico, che li indica con il simbolo "Stella Verde" a cui in legenda corrisponde "in esercizio-B": dighe di competenza regionale".

GeoPortale Piemonte
Catasto Sbarramenti



DIGHE DI COMPETENZA NAZIONALE

▲ Dighe di competenza nazionale

DIGHE DI COMPETENZA REGIONALE

- ★ In esercizio-A
- ★ In esercizio-A1
- ★ In esercizio-A2
- ★ In esercizio-B
- ★ In esercizio-C
- ★ In esercizio-Non definita
- ★ Dismesso
- ★ Dismesso - Non definita
- ★ Non di competenza regionale
- ★ Non di competenza regionale - Non definita

Figura 28- Sbarramenti sul Rio Retortino

Si evidenzia che per gli aspetti della tutela degli acquiferi l'area di progetto è caratterizzata da "Bassa Vulnerazione" ed insiste in un'area di ricarica delle falde profonde, subito a valle di una fascia tampone delle aree di ricarica.

GeoPortale Piemonte
Carta Ricarica Acquiferi e Tutela

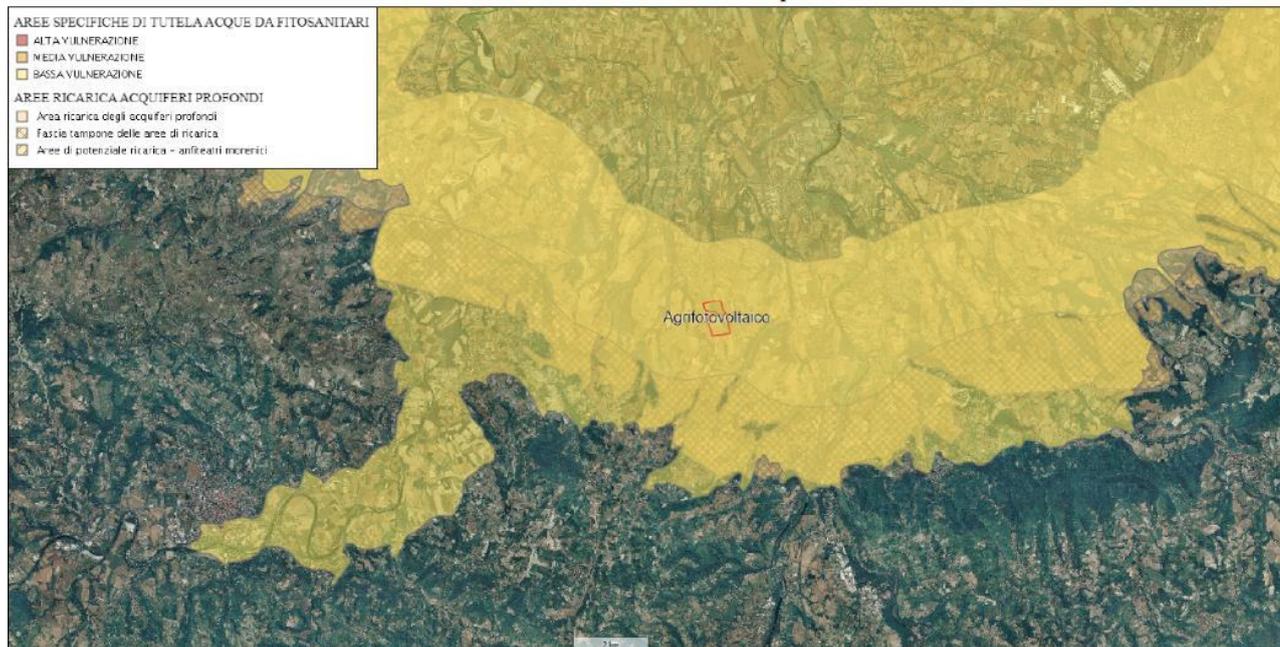
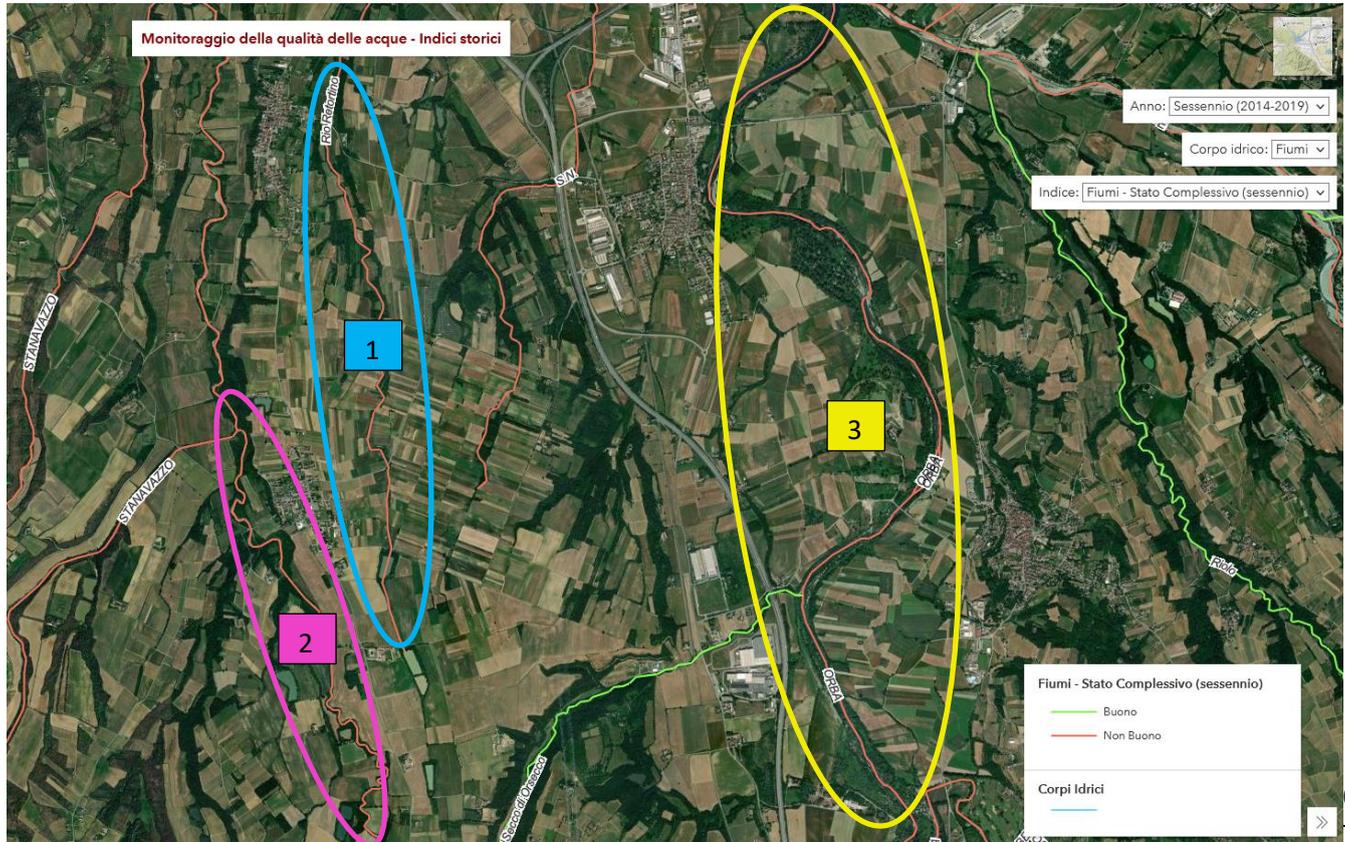


Figura 29- Ricarica Acquiferi e Tutela

4.5 Stato di qualità acque superficiali

Di seguito vengono riportati i dati per il sessennio 2014- 2019 del monitoraggio della qualità delle acque.



1 Rio Retortino

Codice corpo idrico: 06SS1T492PI

Codice WISE: IT0106SS1T492PI

	Sessennio 2009 - 2014	Triennio 2012 - 2014	Sessennio 2014 - 2019
Stato chimico	Buono	Buono	Buono
Stato ecologico	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Stato complessivo	-	-	Non buono

2 Stanavazzo

Codice corpo idrico: 10SS1N737PI (tratto dello Stavanazzo più vicino all'area di intervento)

Codice WISE: IT0110SS1N737PI

	Sessennio 2009 - 2014	Triennio 2012 - 2014	Sessennio 2014 - 2019
Stato chimico	Buono	Buono	Buono
Stato ecologico	Scarso	Scarso	Scarso
Stato complessivo	Non buono	Non buono	Non buono

3 Torrente Orba

Codice corpo idrico: 06SS3F344PI

Codice WISE: IT0106SS3F344PI

	2018	Sessennio 2009 - 2014	Triennio 2012 - 2014	Sessennio 2014 - 2019
Stato chimico	Non buono	-	-	-
Stato chimico per ecologico	Buono	-	-	-
Stato complessivo	-	Non buono	Non buono	Non buono

4.6 Stato di qualità acque sotterranee

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee nel 2021 è stata costituita da 559 stazioni di monitoraggio per tutta la regione Piemonte. L'area di monitoraggio è costituita da 17 corpi idrici sotterranei (GWB – Ground Water Body) di pianura e fondovalle, 6 relativi al sistema profondo e 7 relativi al sistema idrico montano collinare.

Lo stato chimico delle falde superficiali che interessano la provincia di Alessandria ricade nella classe “Buono” per le falde GWB-S9, GWB-S10, GWB-S1; e “Scarso” per la falda GWB-S8.

Per quanto riguarda lo stato chimico delle falde profonde, presentano tutte una classificazione “Buono (sorveglianza)” e sono GWB-P1, GWB-P5 e GVB-P4. La classe “Buono (sorveglianza)” indica che lo stato chimico non è stato analizzato perché la falda si trova nella rete di monitoraggio di sorveglianza e presenta uno stato stabile.

L'area che interessa il progetto ricade all'interno del corpo idrico superficiale GWB-S9 e il corpo idrico profondo GWB-P4.

GWB-S9: Pianura Alessandrina in destra Tanaro

Lo stato chimico del sessennio 2014-2019 di GWB-S9 risulta buono con un livello di confidenza medio, in quanto nel secondo triennio sono stati applicati i nuovi VFN per il Cromo esavalente che hanno modificato lo SC del GWB da scarso a buono (Figura 31 e Tabella 1).

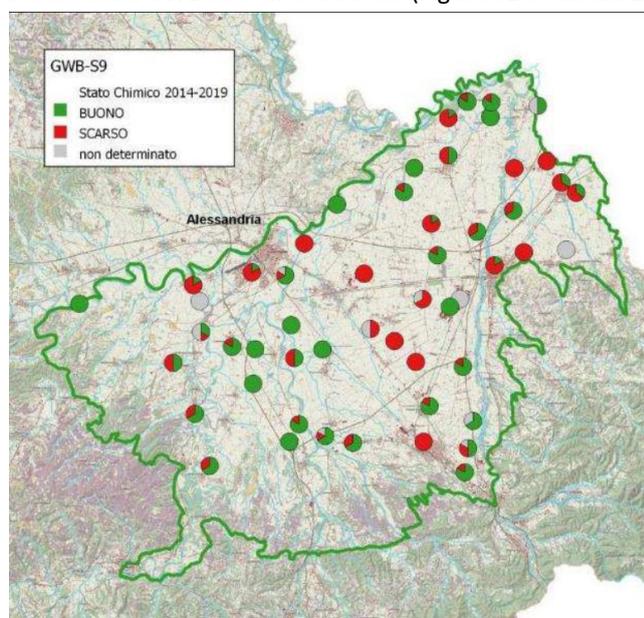


Figura 30. Stato chimico areale e puntuale del sessennio 2014-2019 nel GWB-S9

Tabella 1. Stato chimico nel sessennio 2014 - 2019

Stato 2014	Stato 2015	Stato 2016	Stato 2017	Stato 2018	Stato 2019	Classificazione sessennio	LC
SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	Medio

4.7 Suolo

Carta dei suoli 50.000

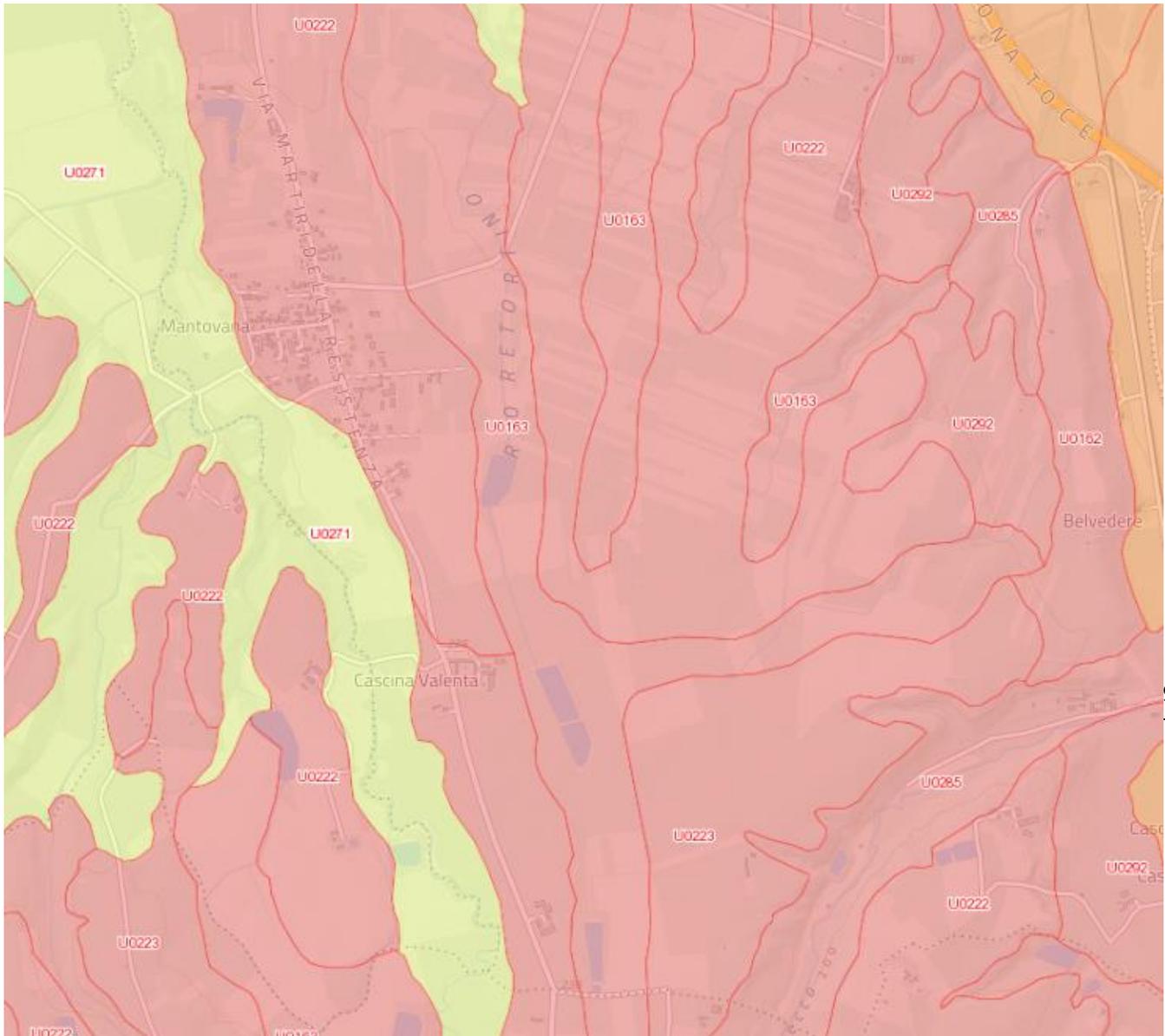


figura 31. Carta dei suoli 50.000 (Geoportale Piemonte)

Si rilevano nell'area di progetto i seguenti suoli:

- U0163

Percentuale	Fase	Nome	Classificazione	Ordine
90.00	MTV2	MANTOVANA franco-fine, fase di impluvio	Typic Haplustalf, fine-loamy, mixed, nonacid, mesic	ALFISUOLI
10.00	XXX0	Altri suoli		

Questa unità è costituita da 13 delineazioni che si collocano sui terrazzi che sorgono fra i fiumi Bormida ed Orba, in provincia di Alessandria. Le delineazioni più occidentali sono state riconosciute tra Sezzadio e le frazioni Castelferro e Mantovana del comune di Predosa, fino alla borgata denominata Madonna della Villa. Un altro gruppo di delineazioni è invece stato riconosciuto a sud est di Capriata d'Orba, sino ai confini con il comune di San Cristoforo.

- U0222

Percentuale	Fase	Nome	Classificazione	Ordine
60.00	MTV1	MANTOVANA franco-fine, fase tipica	Typic Haplustalf, fine-loamy, mixed, nonacid, mesic	ALFISUOLI
20.00	MTV3	MANTOVANA franco-fine, fase erosa	Typic Haplustalf, fine-loamy, mixed, nonacid, mesic	ALFISUOLI
10.00	MTV4	MANTOVANA franco-fine, fase pendente	Typic Haplustalf, fine-loamy, mixed, nonacid, mesic	ALFISUOLI
10.00	XXX0	Altri suoli		

L'unità U0222 descrive buona parte dei terrazzi antichi che compongono la pianura alessandrina meridionale. Si tratta di superfici sopraelevate di alcune decine di metri rispetto all'attuale drenaggio, sulle quali i materiali di origine alluvionale hanno subito un'intensa pedogenesi dando origine a suoli profondi, a tessitura franco-argillosa e con un contatto con il substrato ghiaioso a profondità maggiori di 150 cm. Solcate dagli impluvi descritti dalla unità U0163, le terre che compongono la U0222 appaiono invece assai poco ondulate. Ripide scarpate orlano poi i margini di questi terrazzi, mettendoli in relazione con le pianure alluvionali più recenti. Il paesaggio si compone di colture cerealicole (grano e orzo) che si alternano nel paesaggio a superfici a prato. Buona anche la presenza del vigneto e di macchie di boscaglia di invasione su vecchi incolti.

I suoli presenti in questa unità cartografica sono caratterizzati da forti omogeneità. I caratteri differenziali riguardano quindi la presenza di scheletro nel profilo, nel caso di suoli posti sul margine dei terrazzi e pertanto maggiormente esposti all'azione erosiva delle acque. Per i suoli a giacitura subpianeggiante si deve segnalare la diversa profondità, sino all'eventuale assenza, dell'orizzonte eluviale.

- U0223

Percentuale	Fase	Nome	Classificazione	Ordine
70.00	TCA1	TENUTA CANNONA argilloso-fine, fase tipica	Typic Paleustalf, fine, mixed, nonacid, mesic	ALFISUOLI
20.00	MTV1	MANTOVANA franco-fine, fase tipica	Typic Haplustalf, fine-loamy, mixed, nonacid, mesic	ALFISUOLI
10.00	XXX0	Altri suoli		

Questa unità descrive la parte altimetricamente più elevata dei terrazzi antichi che compongono la pianura alessandrina meridionale e si raccordano ai rilievi di confine con la Liguria. Si tratta di superfici sopraelevate di alcune decine di metri rispetto all'attuale drenaggio, sulle quali i materiali di origine alluvionale hanno subito un'intensa pedogenesi dando origine a suoli profondi, a tessitura da franco-argillosa ad argillosa. Le terre che compongono l'unità appaiono assai poco ondulate. Ripide scarpate ne orlano poi i margini verso le pianure alluvionali più recenti, mentre verso nord si ha un dolce passaggio alle sottostanti unità U0222, costituenti un secondo livello di terrazzi antichi a paleosuoli che manifestano profonde differenze pedologiche. Il paesaggio si compone di colture cerealicole (grano e orzo) che si alternano nel paesaggio a superfici a prato. Buona anche la presenza del vigneto e di macchie di boscaglia di invasione su vecchi incolti. A livello macroscopico, le due unità tipologiche di suolo si differenziano per i colori intensamente più rossi del subsoil nei suoli tenuta cannona. A livello analitico la differenza fondamentale è rappresentata dal maggiore contenuto in argilla dei suoli tenuta cannona.

Capacità d'uso dei suoli

La Carta di capacità d'uso dei suoli individua i suoli delle aree di intervento in Classe d'uso III (suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie).

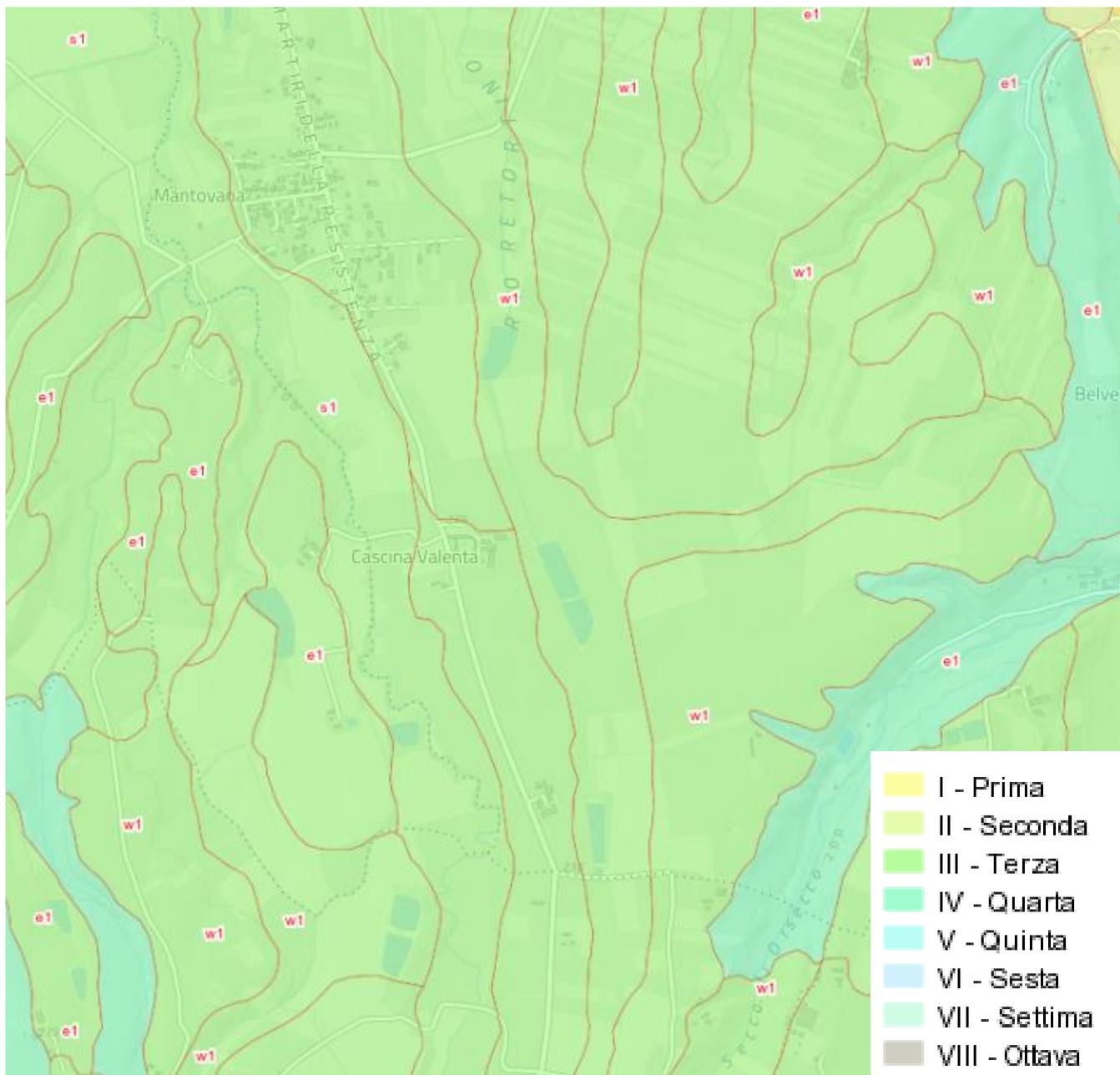


Figura 32- Carta di capacità d'uso dei suoli (Geoportale Piemonte)

Carta della coltura permanente

La Carta della Coltura permanente 2022 classifica l'area come adibita a prati permanenti, come evidenziato nella Figura 34.



Figura 33. Carta della Coltura permanente 2022 (Geoportale Piemonte)

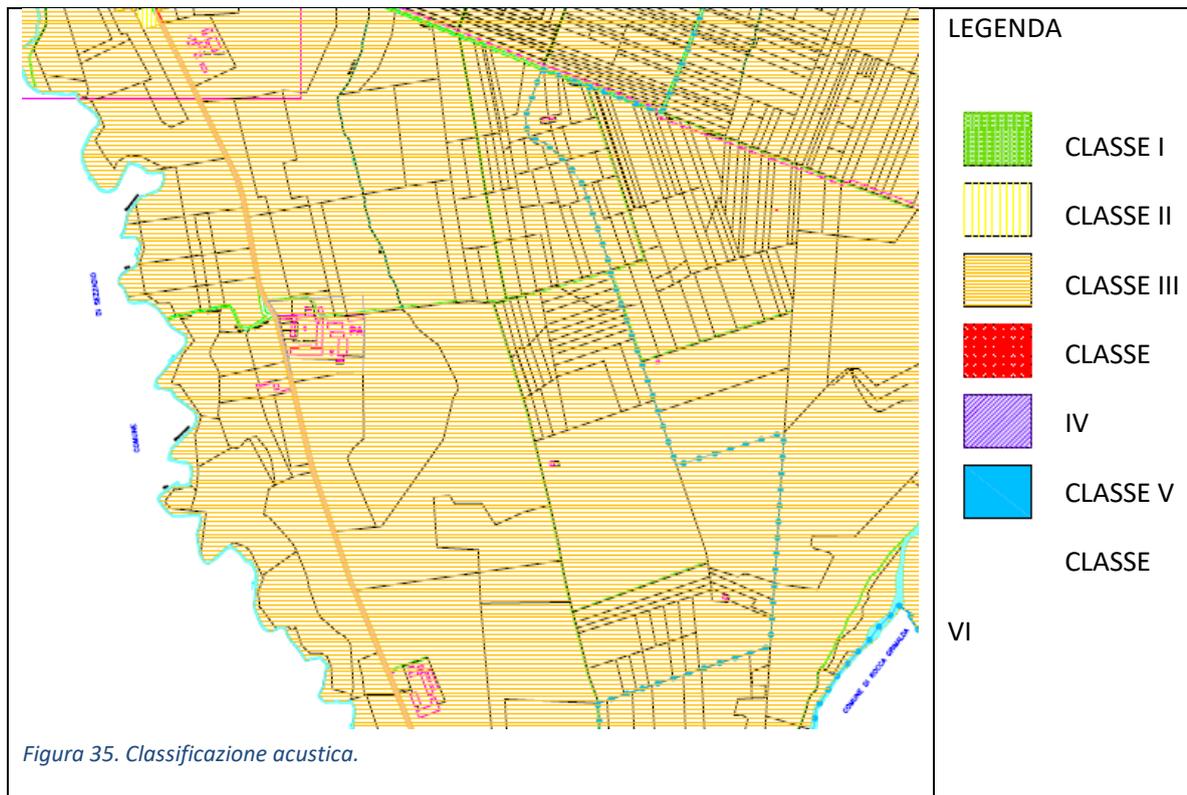
4.8 Zonizzazione acustica e possibili ricettori rumore

In prossimità dell'area di intervento è presente un'attività agricola con allevamento e rivendita carni. Il ricettore residenziale più vicino risulta un edificio presente lungo la Strada Provinciale 190 (R1 in Figura 35), denominato Cascina Ninin-Carla, a circa 100 m dall'area di intervento. Gli altri edifici residenziali più vicini sono presenti a sud, (R2 in Figura 35) denominato Casina Littoria a circa 160 m (edificio inserito in una azienda agricola), e a nord, (R3 in Figura 35) a circa 320 m.



figura 34. Ortofoto con individuazione dei ricettori

Dalla Classificazione Acustica del Comune di Predosa l'area di intervento risulta inserita in Classe III come tutta l'area circostante. Si riporta in figura lo stralcio della Classificazione acustica.



I limiti di immissione assoluti risultano pertanto i seguenti:

Tabella 2. Limiti di immissione

	Periodo diurno (6:00 – 22:00)	Periodo notturno (22:00 – 6:00)
Classe III	60	50

Per un ulteriore approfondimento si rimanda alla Relazione acustica (23ENV04_PD-REL19.00 - Relazione acustica).

4.9 Paesaggio

4.9.1 Macroambiti di paesaggio

I macroambiti di paesaggio della Regione Piemonte sono 12 e rappresentano l'aggregazione degli ambiti di paesaggio individuati dal P.P.R.. Tali macroambiti sono omogenei dal punto di vista non solo delle caratteristiche geografiche, ma anche delle componenti percettive e sono (Figura 37):

- paesaggio d'alta quota (ambito trasversale che costituisce un'ulteriore caratterizzazione di tutti gli ambiti di tipo alpino);
- paesaggio alpino del Piemonte settentrionale e dell'Ossola;
- paesaggio alpino walser;
- paesaggio alpino franco-provenzale;
- paesaggio alpino occitano;
- paesaggio appenninico;
- paesaggio collinare;
- paesaggio della pianura del seminativo;
- paesaggio della pianura risicola;
- paesaggio pedemontano;
- paesaggio urbanizzato della piana e della collina di Torino;
- paesaggio fluviale e lacuale.

A loro volta i macroambiti individuati possono essere raggruppati in 7 categorie generali:

- paesaggio alpino;
- paesaggio appenninico;
- paesaggio collinare;
- paesaggio di pianura;
- paesaggio pedemontano;
- paesaggio urbanizzato della piana e della collina di Torino;
- paesaggio fluviale e lacuale.

L'area di intervento ricade all'interno del macroambito di paesaggio appenninico.

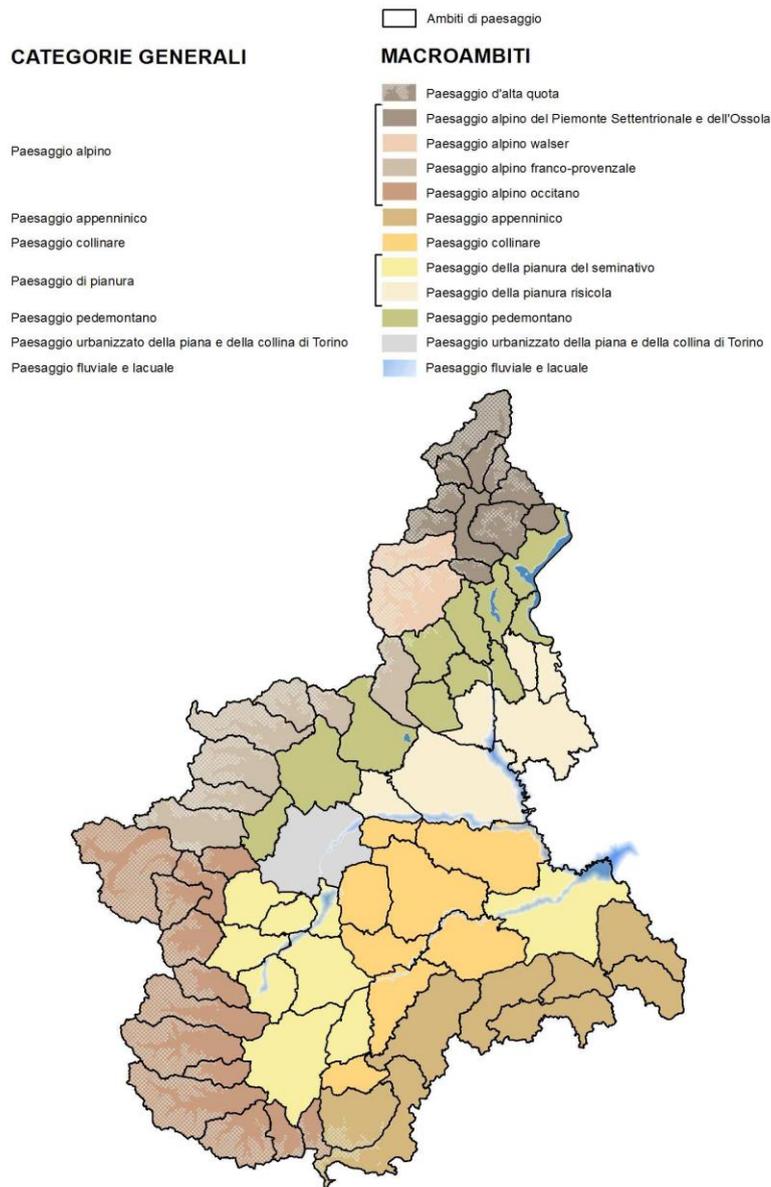


Figura 36. Macroambiti di paesaggio

4.9.2 Ambiti di paesaggio

Il P.P.R. individua 76 “Ambiti di Paesaggio” (Figura 38).

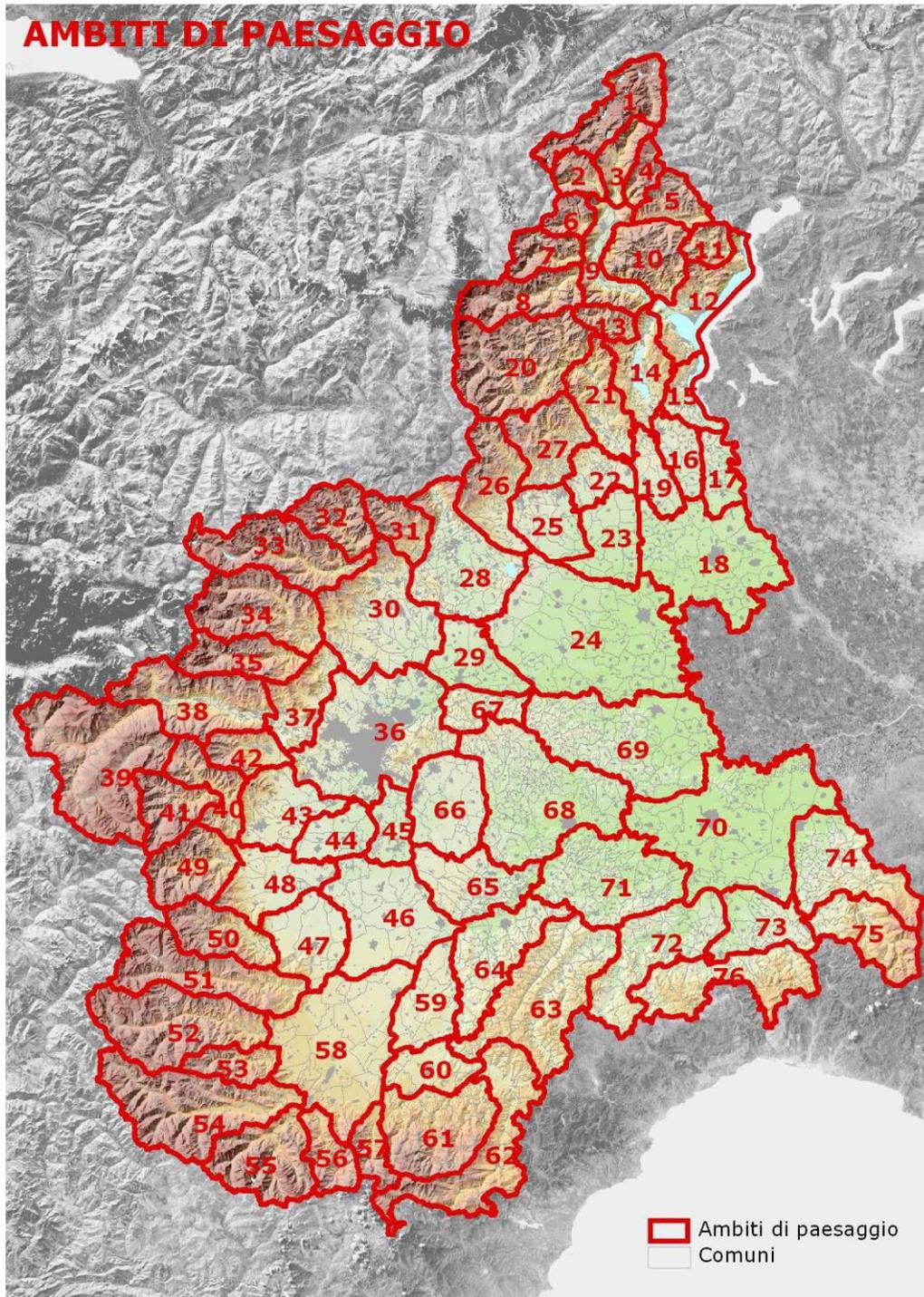
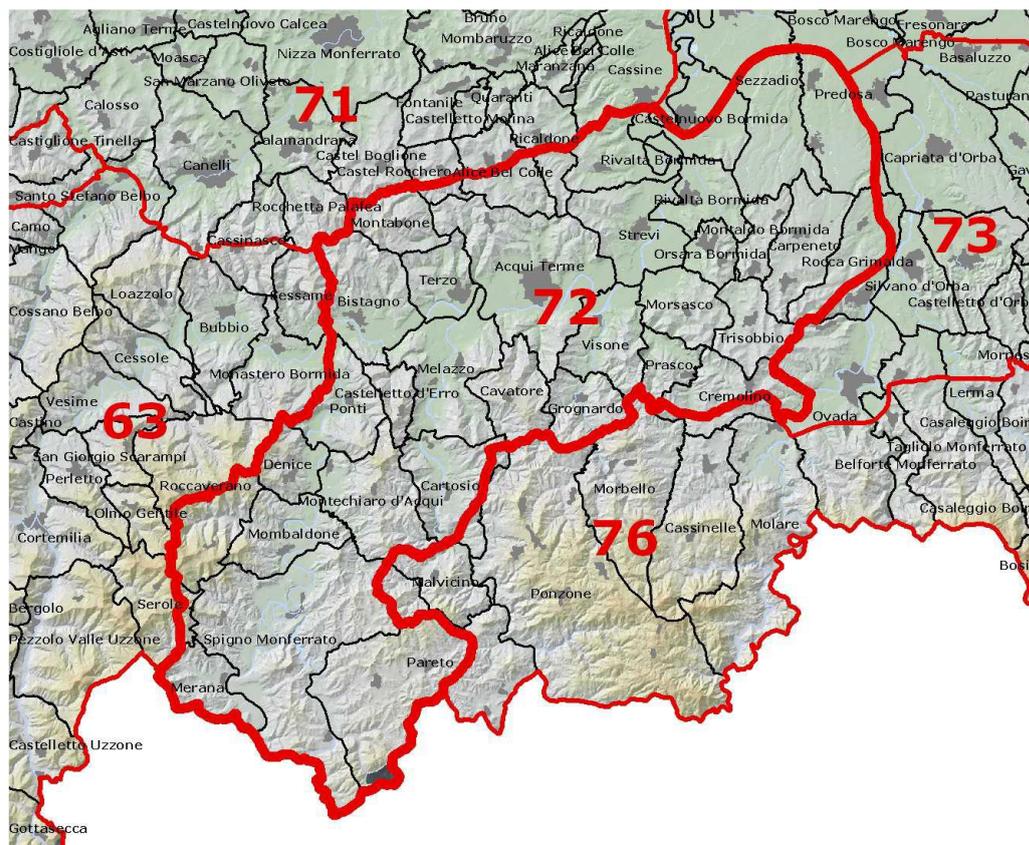


Figura 37. Ambiti di paesaggio della Regione Piemonte (P.P.R.).

ELENCO DEGLI AMBITI DI PAESAGGIO

N°	AMBITO	N°	AMBITO
1	Alpe Veglia - Devero - Valle Formazza	39	Alte Valli di Susa e Chisone
2	Valle Divedro	40	Val Chisone
3	Valle Antigorio	41	Val Germanasca
4	Valle Isorno	42	Val Sangone
5	Val Vigizzo	43	Pinerolese
6	Valle Bognanco	44	Piana tra Carignano e Vigone
7	Valle Antrona	45	Po e Carmagnolese
8	Valle Anzasca	46	Piana tra Po e Stura di Demonte
9	Valle Ossola	47	Saluzzese
10	Val Grande	48	Piana tra Barge, Bagnolo e Cavour
11	Valle Cannobina	49	Val Pellice
12	Fascia costiera nord del Lago Maggiore	50	Valle Po e Monte Bracco
13	Valle Strona	51	Val Varaita
14	Lago d'Orta	52	Val Maira
15	Fascia costiera sud del Lago Maggiore	53	Val Grana
16	Alta pianura novarese	54	Valle Stura
17	Alta valle del Ticino	55	Valle Gesso
18	Pianura novarese	56	Val Vermenagna
19	Colline novaresi	57	Val Pesio
20	Alta Val Sesia	58	Pianura e colli cuneesi
21	Bassa Val Sesia	59	Pianalto della Stura di Demonte
22	Colline di Curino e coste della Sesia	60	Monregalese
23	Baraggia tra Cossato e Gattinara	61	Valli monregalesi
24	Pianura vercellese	62	Alta valle Tanaro e Cebano
25	Baraggia tra Biella e Cossato	63	Alte Langhe
26	Valli Cervo, Oropa e Elvo	64	Basse Langhe
27	Prealpi biellesi e alta Valle Sessera	65	Roero
28	Eporediese	66	Chierese e altopiano di Poirino
29	Chivassese	67	Colline del Po
30	Basso Canavese	68	Astigiano
31	Val Chiusella	69	Monferrato e piana casalese
32	Valle Soana	70	Piana alessandrina
33	Valle Orco	71	Monferrato astigiano
34	Val d'Ala e Val Grande di Lanzo	72	Acquese e valle Bormida di Spigno
35	Val di Viù	73	Ovadese e Novese
36	Torinese	74	Tortonese
37	Anfiteatro morenico di Rivoli e Avigliana	75	Val Borbera
38	Bassa Val Susa	76	Alte valli appenniniche

Il territorio del comune di Predosa ricade all'interno degli ambiti 70, 72 e 73. L'area di progetto ricade all'interno dell'ambito 72 "Acquese e Valle Bormida di Spigno".

Ambito n. 72 “Acquese e Valle Bormida di Spigno”

Descrizione ambito

Vasto ambito che racchiude in sé una diffusa eterogeneità, a partire dai rilievi collinari meridionali, attraverso i terrazzi alluvionali antichi, fino alla pianura alessandrina. Elemento di discontinuità che attraversa l'intero ambito è la piana alluvionale del fiume Bormida che ha caratteri distintivi propri. Acqui è capoluogo di una rete fittissima di centri minori, sottoposti a processi di abbandono molto incisivi. Le relazioni di quest'ambito con quelli circostanti sono varie. Sono forti gli elementi di similitudine strutturale con l'ambito dell'Ovadese, al confine orientale, e con l'ambito Monferrato e Astigiano, al limite nord-occidentale. Il confine meridionale con le Alte Valli Appenniniche è poco permeabile paesaggisticamente, mentre esistono relazioni abbastanza profonde con l'ambito dell'Alta Langa per la continuità della valle Bormida.

Caratteristiche naturali (aspetti fisici e aspetti ecosistemici)

I versanti collinari della valle del Bormida di Spigno costituiscono un elemento strutturale molto particolare per il Piemonte per l'affiorare, in particolare alla base dei versanti, di depositi molto fini e ricchi di limi che, modellati dall'erosione, assumono forme di calanchi. Il suolo dei calanchi è nudo, per il continuo operare dei processi erosivi, o protetto da un'esigua copertura di specie arbustive ed erbacee caratteristiche di climi mediterranei. La componente forestale, caratterizzata prevalentemente da querceti di roverella, diviene predominante innalzandosi sui medi e alti versanti collinari, delimitati da crinali che presentano una particolare disposizione a pettine. Nelle aree marginali con abbandono delle colture agrarie si registra un'elevata presenza di boscaglie miste d'invasione e robinieti.

Altro elemento strutturale è il fondovalle alluvionale, che si dipana all'interno dell'ambito lungo il corso del Bormida di Spigno e, una volta che quest'ultimo confluisce con il Bormida di Millesimo, prosegue più ampio fino allo sbocco nella pianura alessandrina. Qui, sui diversi livelli deposizionali creati dalle alluvioni che si sono succedute nel tempo, domina la cerealicoltura irrigua con prevalenza del mais. Gli appezzamenti presentano

spesso una disposizione irregolare a testimonianza delle modificazioni apportate dalla dinamica del corso fluviale, ma tendenzialmente non lasciano spazio alla superficie forestale, limitata ai primissimi metri dall'alveo.

Una fascia di bassa collina disposta perpendicolarmente al corso del Bormida collega i rilievi collinari meridionali, più elevati, ai terrazzi antichi affacciati sulla pianura. Sono i morbidi versanti collinari dell'Alto Monferrato, i cui depositi ricchi di limi biancheggiano portati a giorno dalle lavorazioni per i vigneti. Solo nelle incisioni e sui versanti meno solatii rimane una copertura forestale uniforme a robinia, utilizzata storicamente per la paleria da vigna. Essi degradano poi, verso nord, nelle ondulate e incise superfici degli antichi terrazzi alluvionali, le cui caratteristiche terre rosse, che testimoniano processi avvenuti in condizioni tropicali, ospitano un'agricoltura marginale anche con viticoltura.

Scendendo scarpate quasi verticali, si raggiungono i terrazzi alluvionali evoluti, di poco rilevati rispetto alla pianura principale alessandrina. Sono lembi di pianura risparmiati dall'attività erosiva dei corsi d'acqua caratterizzati da coltivazioni di cereali e prati. Si segnala, infine, la presenza di attività estrattive, consistenti nella coltivazione di cave di inerti da calcestruzzo.

Emergenze fisico-naturalistiche

L'area collinare all'estremo sud-occidentale dell'ambito, definita come SIC "Langhe di Spigno Monferrato", con lembi di boschi termofili, formazioni calanchive, praterie aride e ampie zone abbandonate dall'agricoltura, è l'area più calda delle Langhe, con flora termoxerofila in prevalenza di tipo mediterraneo in senso lato. Sono inoltre presenti scoscendimenti calanchivi marnosi e splendide fioriture di orchidacee. Sono altresì segnalati contesti di interesse paesaggistico, come "Valle Bormida di Spigno" e "Zona dei boschi di Pian Castagna". Sono presenti infine i biotopi "Langhe di Spigno Monferrato a Merana e Spigno" e "Bosco delle Sorti – La Communa".

Elementi naturali caratterizzanti il paesaggio:

- area boscata intorno al centro storico a Prasco;
- area limitrofa al Castello a Orsara Bormida;
- area boscata a sud dell'abitato a Morbello (ambito 76);
- area limitrofa al centro storico a Strevi;
- rocca a Terzo;
- area boscata castello di Moncrescente a Melazzo;
- area boscata a Malvicino, Spigno, Cartosio;
- aree boscate sponda destra del fiume Bormida a Castelletto d'Erro;
- sponda sinistra torrente Erro a Castelletto d'Erro;
- area boscata a sud dell'abitato a Cavatore;
- area boscata a sud-est di Roboaro a Pareto;
- area boscata al confine tra le province di Asti e Savona a Spigno Monferrato e Merana.

Caratteristiche storico-culturali

Area di cerniera tra la piana di Alessandria e il ponente ligure, presenta un insediamento connesso alla viabilità antica (*Acquae Statielle*-Acqui Terme) e altomedioevale (Cassine, Strevi, Terzo d'Acqui), con centri sviluppati lungo le direttrici (Acqui Terme), allungati nelle valli secondo l'andamento del percorso fluviale della Bormida di Spigno (Ponti, Spigno) e dell'Erro (Melazzo, Cartosio). Sono presenti insediamenti aggregati alle strutture di difesa e avvistamento delle alture intorno al medio corso del fiume Bormida. L'area appare solcata in periodo preromano da itinerari in quota di collegamento tra la val Bormida e il mare, ma la vocazione all'attraversamento risulta marcatamente segnata da percorsi romani sostanzialmente ripresi in epoca medioevale: l'*Aemilia Scauri* collegava Tortona (*Iulia Dertona*) con Acqui Terme (*Aquae Statielle*) e Vado Ligure (*Vada Sabatia*) lungo la valle della Bormida di Spigno (via Bistagno-Ponti-Spigno-Carcare), pressoché confermata dalla SS 30.

Si tratta di un percorso che a Carcare si innestava sulla rete stradale storica del Marchesato di Finale, divenendo in periodo moderno un tratto della cosiddetta Via di Spagna, un itinerario militare di grande importanza che, dal porto del Finale, convogliava uomini e mezzi in Lombardia attraverso Acqui Terme e Alessandria. Le vie di crinale (località Turpino presso Spigno) e la rete di percorsi secondari che connetteva gli insediamenti sparsi alle strutture fortificate risultano ancora parzialmente leggibili. Acqui Terme fu importante colonia romana su impianto a maglia ortogonale a cavallo del torrente Mendrio, profondamente trasformata in periodo altomedioevale per la contrazione all'abitato sull'altura del castello. Cassine, sorta nell'alto Medioevo per aggregazione di diversi nuclei su due terrazzi naturali che dominano la piana della Bormida, presenta una notevole valenza paesaggistica. L'insediamento di Spigno è posto in una conca tra colline marnose, sull'istmo alla confluenza tra il torrente Valla e la Bormida di Spigno, di grande pregio paesaggistico-ambientale. Il territorio, abitato in origine dalla tribù degli Statielli, di etnia ligure, annientata dai Romani, fu sede di una delle più antiche e ampie diocesi subalpine, interessata dalla presenza dell'importante abbazia benedettina di San Quintino di Spigno, per divenire, in periodo basso medioevale, parte integrante del marchesato del Monferrato, con sfrangiamenti dei feudi della famiglia Del Carretto di Finale e del Ducato di Milano (Cassine), per passare infine allo Stato sabaudo solo nel primo quarto del XVIII secolo (Acqui Terme e acquese). Alla colonizzazione agricola (cereali, foraggio), favorita dall'organizzazione fondiaria dell'abbazia benedettina di San Quintino, è accostabile la viticoltura - che lascia segni in terrazzamenti e canalizzazioni -, settore dell'economia riscoperto in periodo contemporaneo insieme alla produzione di altri selezionati prodotti agro-alimentari. La città di Acqui Terme, grazie alla presenza delle fonti sulfuree, ha avuto fin dalle origini una forte vocazione termale, motivo di sviluppo dell'antica colonia e ancora dell'insediamento contemporaneo, a cui è ricollegabile un buon indotto legato al turismo; rilevanti gli interventi architettonici tra Otto e Novecento, fase di affermazione dell'attività termale.

La rete idrica naturale è costituita dal corso dei fiumi Erro e Bormida di Spigno nonché dal medio corso del fiume Bormida e dai suoi affluenti, sistema a cui erano connesse le infrastrutture antiche, di cui rimangono consistenti tracce nei resti dell'acquedotto romano oltre Bormida (Acqui Terme), che seguiva il tracciato del torrente Erro fino al bacino di captazione in località Lago Scuro. Nell'area circostante al borgo di Spigno, la Bormida e il torrente Valla hanno formato, incidendo con lo scorrere delle acque la roccia friabile, aridi calanchi senza vegetazione, di notevole interesse geologico e paesaggistico.

In questo quadro assumono importanza i seguenti:

Fattori strutturanti

- Sistema stradale storico di connessione tra la pianura padana e il ponente ligure: tracciato della via *Aemilia Scauri*, individuato a tratti da aree archeologiche (necropoli romane) in sinistra Bormida affiancate alla statale proveniente da Strevi in direzione Acqui; ponti medioevali a Spigno e a Cairo Montenotte (SV), nonché a Monastero Bormida (sulla Bormida di Bubbio); tracciati di connessione sul percorso della via di Spagna o via dell'Imperatrice (rete stradale storica del marchesato di Finale riconoscibile nel suo percorso originario);
- Sistema di approvvigionamento idrico dell'antica colonia di *Acquae Statielle*: parte delle arcate dell'acquedotto romano sulla riva destra del fiume Bormida in corrispondenza dell'apertura della valle dell'Erro (da leggere in relazione al sistema di organizzazione antica del territorio).

Fattori caratterizzanti

- Sistema dei castelli e torri d'altura: castello di Melazzo, torre di Castelletto d'Erro, torre di Cartosio (valle Erro); castelli di Strevi, di Castelnuovo Bormida, di Acqui Terme, di Orsara Bormida, di Morsasco, di Trisobbio, di Montaldo Bormida (bassa val Bormida), di Visone, torre di Terzo d'Acqui;
- Villa Scati a Melazzo;
- Villa Ottolenghi: la villa è stata realizzata dall'architetto Marcello Piacentini negli anni venti del Novecento. Ubicata sulla sommità della collina di Monterosso, in prossimità di Acqui Terme;
- Cascina Masino a Strevi.

Fattori qualificanti

- Centro storico di Acqui Terme con l'area archeologica, il borgo Pisterna, le piazze e le vie porticate con parte del sistema murato, le emergenze ecclesiastiche e l'architettura dei palazzi barocchi;
- architetture e infrastrutture connesse con l'attività termale di Acqui Terme;
- chiesa di San Francesco e centro storico di Cassine;
- chiesa di San Michele di Rivalta Bormida;
- castello di Moncrescente posto a cavallo tra le valli dell'Erro e del Bormida;
- insediamento di Spigno con ponte di San Rocco, resti dell'abbazia di San Quintino e chiesa di Sant'Ambrogio.

Oltre alla puntuale individuazione e perimetrazione degli elementi dei sistemi di beni sopra elencati e delle relative pertinenze storiche e percettive, si segnalano, per la stratificazione storica e il valore paesaggistico:

- area dei calanchi di Spigno (zona Rocchetta, Turpino, Montaldo);
- zona collinare tra Cassine e Strevi e più in generale la collina dell'Acquese con i terrazzamenti coltivati a vigneto;
- conca della valle del fiume Erro;
- zona del monte Orsaro.

Dinamiche in atto

Si verificano situazioni molto differenziate:

- nello Spignese vi è un abbandono quasi totale delle superfici agricole, con trasformazione già avanzata verso una rinaturalizzazione spontanea con sviluppo di specie forestali arboree e arbustive autoctone;
- nelle pianure alluvionali e sui terrazzi più bassi invece è in atto uno sfruttamento agricolo con una spiccata tendenza alla monocoltura cerealicola, a scapito di praticoltura e boschi ripari;
- sui terrazzi più antichi si assiste a una dismissione delle superfici agricole, con una rinaturalizzazione spontanea che avanza senza però riuscire a colmare una percezione visiva improntata alla marginalità e all'abbandono.

Per contro sono in atto iniziative di valorizzazione, tra cui si menzionano:

- valorizzazione delle aree archeologiche di Acqui Terme;
- costituzione dell'ecomuseo della calce di Visone con l'obiettivo della valorizzazione delle cave dismesse situate a sud-est dell'insediamento e già documentate in epoca romana;
- iniziative di recupero degli spazi pubblici dei centri storici;
- promozione della attività escursionistica;
- sviluppo delle attività turistiche e agrituristiche.

Condizioni

I caratteri di rarità e integrità sono notevoli nello Spignese e si accrescono con la progressiva rinaturalizzazione di questo sottoambito. La stabilità degli ambienti e del paesaggio è da considerarsi bassa nelle pianure alluvionali mentre è più elevata sui terrazzi antichi e nelle aree calanchive. In generale, a fronte dei gravi processi di abbandono e delle situazioni di sviluppo locale, puntuali ma spesso disordinate, emergono diverse seguenti situazioni critiche.

Per gli aspetti idrogeologici si evidenziano:

- intensi fenomeni erosivi e di dissesto interessano il sottoambito dello Spignese. Le formazioni calanchive tuttavia non possono essere efficacemente contrastate se non con misure transitorie, quali le sistemazioni operate con le tecniche dell'ingegneria naturalistica, che non possono comunque eludere il progredire dei fenomeni sul lungo periodo, dal momento che essi sono intrinseci alla natura dei sedimenti;
- l'erosione e i fenomeni di dissesto meno imponenti presenti sui più dolci declivi vitati sono più facilmente contrastabili con opportune tecniche agronomiche, quali il mantenimento dell'inerbimento tra i filari e una corretta regimazione delle acque di ruscellamento superficiale;

- perdita di sostanza organica connessa all'erosione del suolo.

Per gli aspetti naturalistici e degli agroecosistemi si rilevano:

- taglio dei cedui invecchiati e in generale utilizzazioni irrazionali con degrado della qualità paesaggistica ed ecologica del bosco;
- degrado di castagneti per fattori diversi, quali incendio, collasso colturale o più semplicemente per abbandono;
- taglio a scelta commerciale con prelievo indiscriminato delle ultime querce campestri e dei grandi alberi nei boschi, soprattutto delle riserve di querce a fustaia, con utilizzazioni fatte da personale non specializzato;
- riduzione e degrado della vegetazione forestale riparia, spesso compressa in una fascia lineare esigua in deperimento per invecchiamento e mancata rinnovazione degli alberi, oltre a danni da erbicidi e per eliminazione diretta.

Per gli aspetti insediativi si rilevano:

- sviluppo di infrastrutture viarie, produttive e di servizi, in maniera disordinata, nell'area prossima ad Acqui Terme che interferiscono, cancellano e frammentano il paesaggio agrario e la sua qualità percettiva, oltre a diventare un forte limite per la coerenza della rete ecologica e a causare un elevato consumo di suolo;
- modesta attenzione al contesto dei manufatti storici più interessanti e alle loro connessioni territoriali;
- fragilità del patrimonio edilizio storico, ancora integro nei piccoli insediamenti.

Strumenti di salvaguardia paesaggistico-ambientale

- SIC: Langhe di Spigno Monferrato (IT1180010);
- Sito Unesco: I paesaggi vitivinicoli del Piemonte, Langhe-Roero e Monferrato (buffer zone);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico del Parco proprietà Scati (D.M. 05/02/1945);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico del viale Savona, sito in Comune di Acqui di proprietà del Comune di Acqui (D.M. 22/01/1947);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona all'imbocco del ponte Carlo Alberto sulla Bormida, sita nell'ambito del comune di Acqui (D.M. 24/01/1953);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico di una zona del Monte Orsaro, sita nei Comuni di Pareto e Spigno Monferrato (D.M. 1/8/1985);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico della Valle Bormida di Spigno ricadente nei comuni di Mombaldone, Spigno Monferrato e Merana (D.M. 01/08/1985).

Indirizzi e orientamenti strategici

- Salvaguardia e valorizzazione della leggibilità delle tracce storiche stratificate dall'età romana fino al XX secolo con valorizzazione tematica;
- tutela soprattutto della media e alta valle della Bormida di Spigno, in prospettiva di valorizzazione integrata degli elementi storici e paesaggistici;
- tutela e valorizzazione delle superfici dei terrazzi antichi, con particolare riferimento alla percezione delle caratterizzazioni del suolo (le terre rosse) e all'orientamento verso il prato stabile e il rimboschimento;
- tutela e valorizzazione degli scorci panoramici dei terrazzi sulla pianura;
- individuazione di incentivi e buone pratiche per la conservazione integrata del patrimonio edilizio storico dei borghi e dei nuclei isolati con i relativi contesti territoriali (percorsi, terrazzamenti, aree boschive);
- tutela della leggibilità del sistema stradale storico, tra la pianura Padana e il ponente ligure;
- salvaguardia dei bordi e delle visuali da valle e delle panoramiche sul sistema dei castelli e dei borghi d'altura, in particolare per la valle Erro e la Bassa Val Bormida;
- protezione di aree che hanno mantenuto assetti culturali omogenei e consolidati (per esempio la coltura della vite sui pendii di Villa Ottolenghi);
- miglioramento dei collegamenti infrastrutturali con il Savonese, con risoluzione degli impatti connessi con la frammentazione dei corridoi infrastrutturali esistenti e in progetto;

- promozione del Progetto per la “creazione delle città delle Bormide”: un “sistema di città” che integri tutti i diversi nuclei urbani di fondovalle, caratterizzati dalla presenza dei centri storici, aree industriali, centri commerciali lungo le principali direttrici stradali, nonché promozione del tema della realizzazione del Parco urbano fluviale delle Città delle Bormide.

In generale, per gli aspetti naturalistici e di valorizzazione dell’ecosistema rurale, le linee d’azione per la qualificazione ambientale delle attività rurali possono essere riassunte in incentivi a buone pratiche per:

- l’uso di palificazioni per vigneti e frutteti in legno di specie locali ad alta durabilità naturale (castagno, robinia), che concorrono a mantenere il paesaggio tradizionale e la gestione attiva e redditizia dei boschi, e inglobano meno energia non rinnovabile per produzione e trasporto rispetto al calcestruzzo e al legno impregnato o esotico;

- la conservazione e il ripristino delle alberate campestri, sia di singole piante, sia di formazioni lineari (siepi, filari, fasce boscate) radicati lungo corsi d’acqua, fossi, viabilità, limiti di proprietà e appezzamenti coltivati, per il loro grande valore paesaggistico, identitario dei luoghi, di produzioni tradizionali e di pregio (assortimenti legnosi per attrezzi, tartufi), naturalistico (funzione di portaseme, posatoi, microhabitat, elementi di connessione della rete ecologica), di fascia-tampone assorbente residui agricoli;

- l’inerbimento dei vigneti, dei noccioleti, dei frutteti e dei pioppeti ai fini del contenimento dei fenomeni erosivi e di conservazione della sostanza organica;

- la corretta gestione selvicolturale delle superfici forestali;

- la conversione attiva a fustaia dei popolamenti cedui a prevalenza di querce e faggio, con priorità per i popolamenti invecchiati e delle stazioni più stabili;

- negli interventi selvicolturali di qualsiasi tipo (tagli intercalari, di maturità/rinnovazione), la valorizzazione delle specie spontanee rare, sporadiche o localmente poco frequenti, conservandone i portaseme e mettendone in luce il novellame, per il loro ruolo di diversificazione del paesaggio e dell’ecosistema (ad es. pino silvestre, faggio, bagolaro, carpino bianco e sorbi nei boschi collinari; tasso, agrifoglio, cerro-sughera, leccio, ginepri arborescenti, rosacee varie, tigli, olmi e altre latifoglie mesofile in tutte le fasce altitudinali);

- negli interventi selvicolturali di qualsiasi tipo, la prevenzione dall’ulteriore diffusione di robinia e altre specie esotiche; in particolare, nei boschi a prevalenza di specie spontanee, la gestione deve contenere la robinia e tendere a eliminare gli altri elementi esotici (ailanto, quercia rossa, conifere), soprattutto se diffusivi, o le specie comunque inserite fuori areale;

- la valorizzazione degli alberi monumentali o comunque a portamento maestoso all’interno del bosco, oltre al mantenimento di una quantità sufficiente di alberi maturi, deperenti e morti in piedi e al suolo, in misura adeguata per la tutela della biodiversità (microhabitat).

Per gli aspetti insediativi è importante:

- arrestare crescita dispersiva a carattere lineare localizzata a est e ovest dell’abitato di Acqui Terme, in direzione delle direttrici Acqui-Strevi-Rivalta Bormida e Acqui-Bistagno-Ponti;

- contenere la crescita dell’urbanizzato a carattere dispersivo sui versanti collinari a nord e a sud della città di Acqui Terme;

- consentire la crescita policentrica dei nuclei collinari, in particolar modo per quanto riguarda quelli strutturati su crinale, mantenendo i varchi liberi.

4.9.3 Unità di paesaggio (U.P.)

In un territorio vario e articolato come il Piemonte, l'identità riconosciuta dagli abitanti è delineata da caratteri locali di maggior dettaglio e dalla loro integrazione in dimensioni territoriali molto più limitate rispetto agli ambiti. Quindi, per restituire uno strumento di interpretazione utile al Piano è opportuno distinguere, entro gli ambiti, una disaggregazione in sub-ambiti. Soccorre a questo proposito il concetto di unità di paesaggio (U.P.). Le U.P. riconosciute sul territorio sono definibili come ambiti caratterizzati da peculiari sistemi di relazioni (ecologiche, funzionali, storiche, culturali e visive) fra elementi eterogenei chiamati a dialogare fra loro e a restituire un complessivo e riconoscibile senso identitario. Esse costituiscono anche il contesto più appropriato per verificare gli impatti sui beni paesaggistici e le maggiori emergenze riconosciute, nonché le condizioni di integrità e di rilevanza paesaggistica che consentono di dare valutazioni sulle dinamiche trasformative del paesaggio in ciascun tratto di territorio. Il P.P.R. individua, all'interno dei 76 ambiti, 535 U.P., distintamente caratterizzate. Tali Up sono raccolte in 9 tipi, diversamente connotati, per la dominanza di una componente paesaggistica o la compresenza di più componenti, per la resistenza e l'integrità delle risorse (Figura 39).

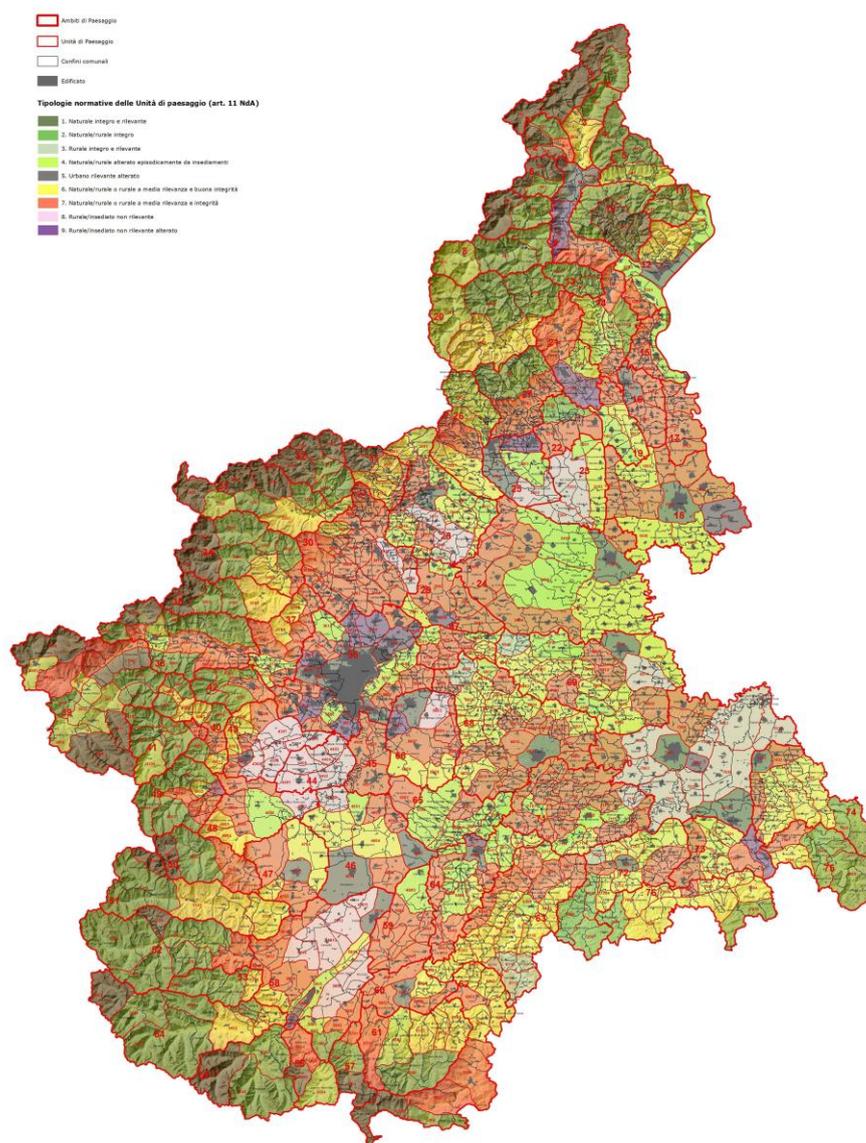


Figura 38. Tavola del P.P.R. delle Unità di Paesaggio (U.P.)

L'ambito Acquese e Valle Bormida di Spigno comprende le seguenti Unità di Paesaggio elencate nella Tabella 3. L'area di progetto ricade nell'U.P. 7210 Strevi e Rivalta Bormida (tipologia VI naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità).

Cod	Unità di paesaggio	Tipologia normativa (art. 11 NdA)	
7201	Conca di Acqui Terme	V	Urbano rilevante alterato
7202	Versanti sul Bormida da Terzo a Bistagno	VII	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità
7203	Colline di Montabone	III	Rurale integro e rilevante
7204	Colline sui confini di Castel Rocchero	VI	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità
7205	Colline di Strevi e affacci sulla Val Bormida	VI	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità
7206	Colline di Mombaldone con affacci e sbocchi sulla val Bormida	II	Naturale/rurale integro
7207	Versanti di Montechiaro	II	Naturale/rurale integro
7208	Altire e calanchi di Spigno	II	Naturale/rurale integro
7209	Versanti su Valle Erro	VI	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità
7210	Strevi e Rivalta Bormida	VI	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità
7211	Sistema collinare di Cremolino	VII	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e integrità
7212	Sistema collinare a sud di Acqui	VI	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità

Tabella 3- Elenco U.P.

Il P.P.R. individua le tipologie architettoniche rurali, tecniche e i materiali costruttivi caratterizzanti le U.P. (Tabella 4).

Unità di paesaggio	Descrizione	Localizzazione
7203	Edifici con loggiati ad archi	Montabone
7206	Murature in Mattone o in pietra	Diffuse nell'UP
7207	Pietra da cantoni, da cornice paramento, pavimentazione	Vie del paese lastricate in pietra
7208 7209	Murature in pietra	Diffuse nell'UP
7203 7210 7212 7213	Pietra da paramento	Diffusa nell'UP - Cavatore, Grogardo, Montabone
7208	Coperture di tetti in paglia	Diffusi nell'UP

Tabella 4- Tipologie architettoniche rurali, tecniche e materiali costruttivi caratterizzanti

4.10 Vegetazione, fauna ed aree protette

4.10.1 Vegetazione

L'area del progetto è situata come già analizzato in pianura. In Piemonte la maggior parte del territorio coperto da boschi si trova in ambiti montani e collinari. I "Tipi forestali del Piemonte" specifica che l'ambito pianiziale in Piemonte è caratterizzato da un clima di tipo continentale temperato, con inverni freddi e prolungati, spesso nebbiosi, ed estati calde. Le precipitazioni sono variabili, con due minimi, uno invernale e uno estivo. Quello estivo, più influente sullo sviluppo della vegetazione, è meno marcato nel settore padano settentrionale. Si individuano infatti due settori:

uno a basse precipitazioni che interessa la maggior parte della pianura e uno ad alte precipitazioni che si estende dal Canavese al Novarese. Le differenze di precipitazioni, unitamente a talune caratteristiche geomorfologiche e pedologiche, sono di fondamentale importanza per la distribuzione della vegetazione pianiziale. Ai fini tipologici vengono inoltre distinte due morfologie principali:

- Pianura principale: è caratterizzata da depositi di origine alluvionale da grossolani a fini, con presenza o meno di calcare a seconda dell'origine geolitologica dei materiali di partenza. Particolari posizioni morfologiche possono determinare la presenza di falda superficiale che, riducendo la disponibilità di ossigeno per le radici, condiziona la vegetazione forestale. È su queste superfici che sono presenti le porzioni residuali dei Quercu-carpineti della bassa pianura.
- Terrazzi alluvionali antichi e morene: i terrazzi antichi sono caratterizzati da depositi di origine fluvio-glaciale. I suoli presenti su queste superfici sono molto evoluti, spesso ricchi di argille e limi, privi di calcare e acidificati. Nei periodi più piovosi può formarsi una falda temporanea. Le morene sono formate da depositi di origine glaciale; i suoli sono spesso ricchi di scheletro, acidi e relativamente evoluti. Su queste superfici sono presenti le porzioni residuali dei Quercu-carpineti dell'alta pianura, con più rovere sui rilievi morenici.

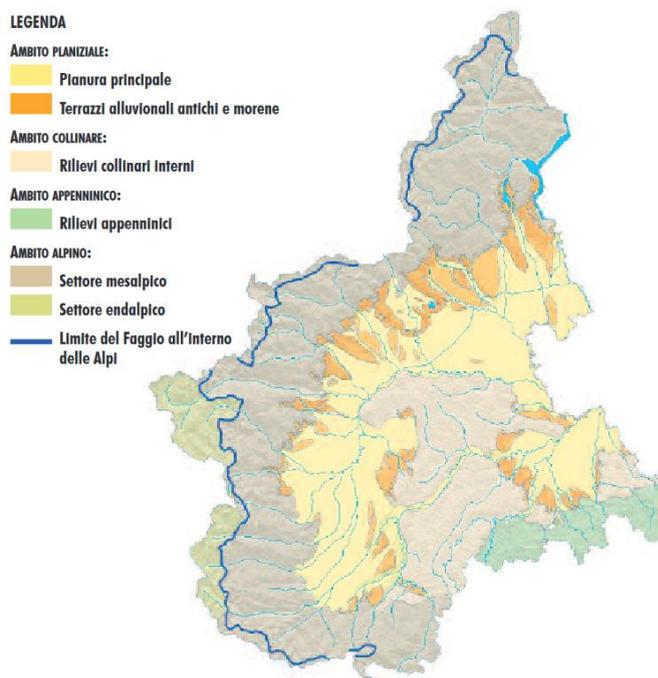
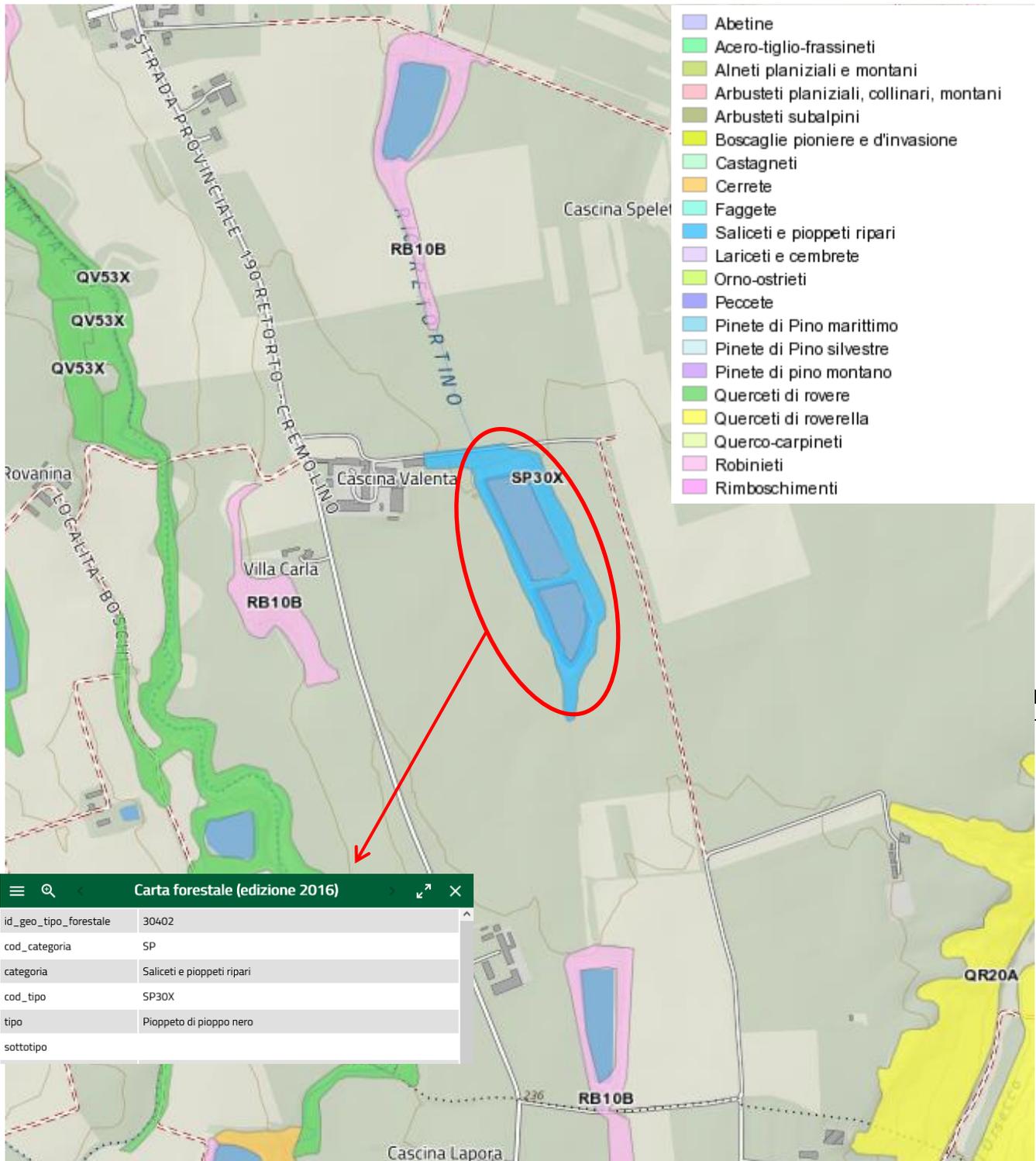


Figura 39. Ambiti individuati

Carta forestale edizione 2016



108

Le aree boscate intorno ai laghi non sono interessate dal progetto e risultano esterne al perimetro di intervento. La Carta forestale individua attorno ai laghi la presenza di saliceti e pioppeti ripari (tipo pioppeto di Pioppo nero) – codice SP30X.

SP30X – Pioppeto di Pioppo nero
Descrizione

Popolamenti di pioppo nero, puri o in mescolanza con altre salicacee e latifoglie miste, più raramente con conifere. Boschi senza gestione per condizionamenti stagionali soggetti alla dinamica fluviale, situati presso greti ciottolosi relativamente stabili e conoidi, a partire dalla fascia planiziale fino al piano montano. Cenosi da mesofile a debolmente xerofile, da mesoneutrofile a calcifile, su suoli alluvionali recenti a tessiture grossolane, spesso calcarei.

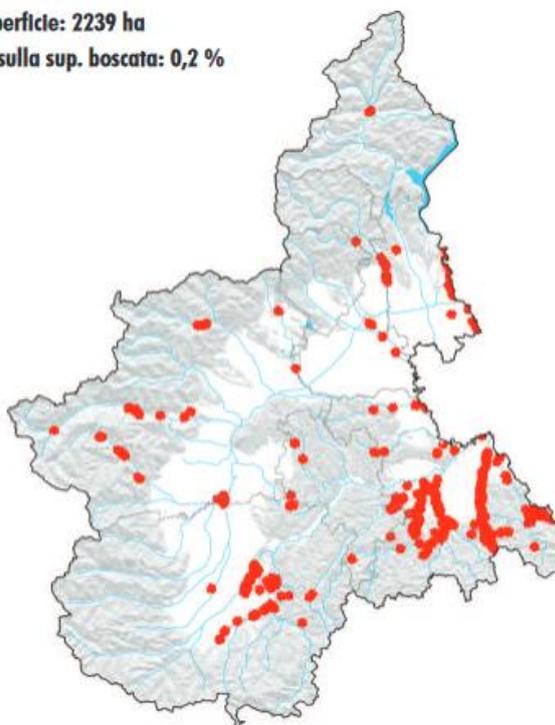
Classificazione fitosociologica

Cenosi appartenente al *Salicion albae* Soò 30 em. Moor 58 e al *Populion nigrae* Schnitzler 88

Localizzazione in Piemonte

Il Tipo ha una distribuzione molto frammentaria; si trova sporadicamente nelle valli alpine e nell'Appennino. Il st. mesoxerofilo di greto e di conoide è localizzato in diverse valli alpine, raramente cartografabile.

Superficie: 2239 ha
% sulla sup. boscata: 0,2 %



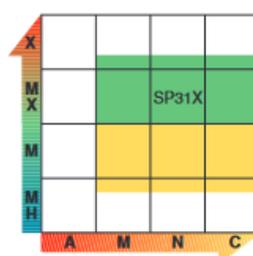
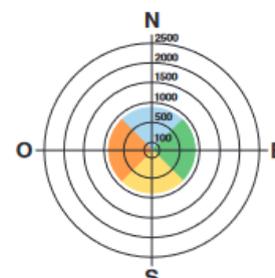
109

Altro

MORFOGRAMMA



DIAGRAMMA EDAFICO


 DIAGRAMMA
 QUOTA-ESPOSIZIONE

4.10.2 Fauna

È stato consultato l'Archivio faunistico delle Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte, costituito da

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

osservazioni sul campo, dati di bibliografia e di collezione; i dati sono visualizzabili in forma aggregata in una griglia a maglie quadrate (lato 5 Km) e riferiti alle sole osservazioni pubbliche, validate e di specie non sensibili dal punto di vista conservazionistico (secondo Deontologia e norme per l'uso e l'accesso alle Banche Dati Naturalistiche Regionali).

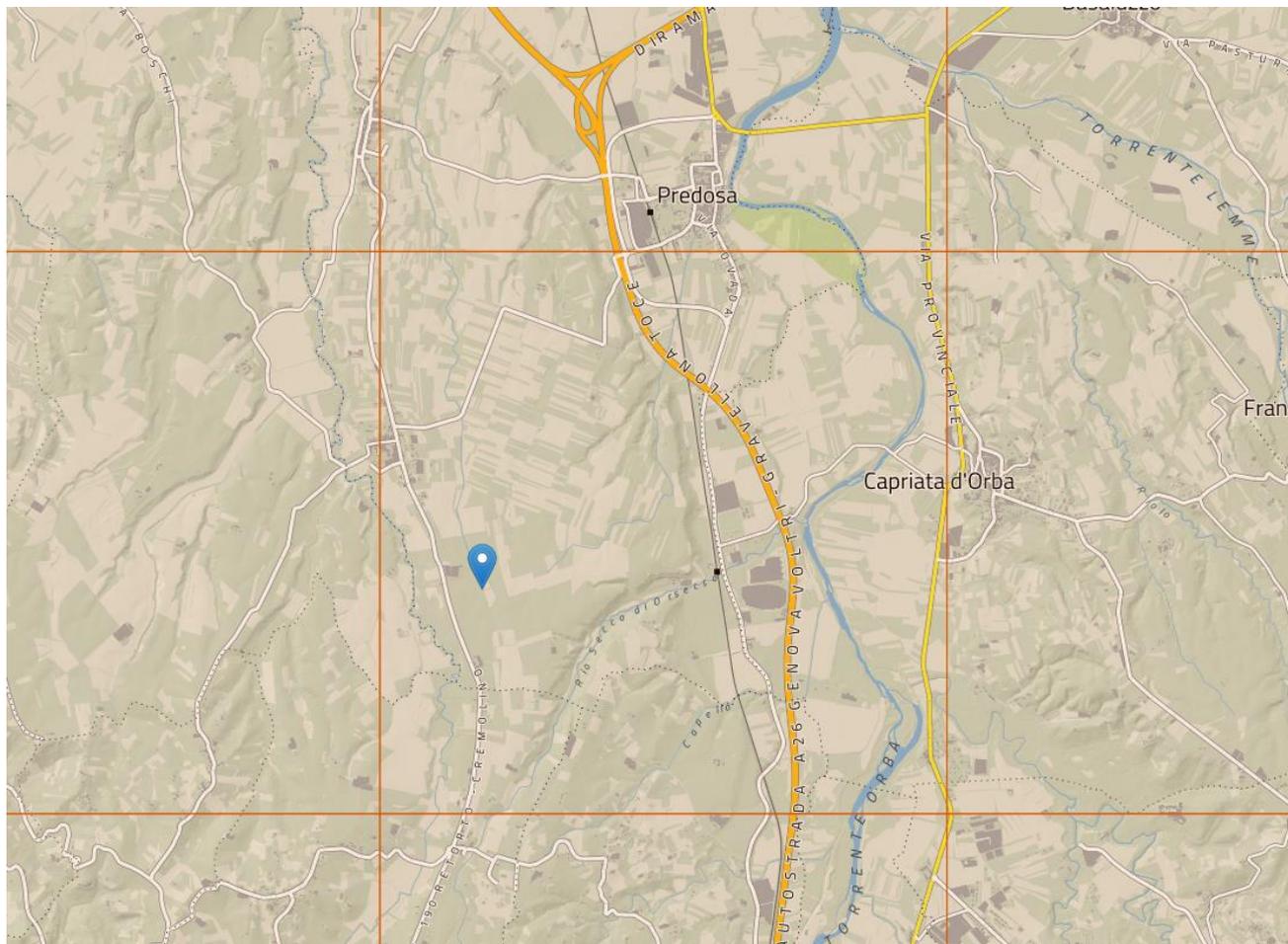


Figura 40- Quadrante contenente l'area di progetto

L'area di progetto si trova nel quadrante n. 2975 e di seguito si riportano i dati generali e le specie presenti:

Dati generali	
ID quadrante griglia 5 km	2975
Totale specie presenti	120
Totale osservazioni presenti	404
Anno prima osservazione	1979
Anno ultima osservazione	2021
Presenza specie meritevoli di attenzione	SI
Presenza specie protette legalmente	SI

Specie presenti

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

Numero scheda dettaglio	Nome specie	Famiglia	Genere	Totale osservazioni presenti	Anno osservazione piu' antica	Anno osservazione piu' recente	Presenza specie meritevole di attenzione	Presenza specie protetta legalmente
111666	Aegithalos caudatus Linnaeus, 1758 - Codi bugnolo	AEGITHALIDAE	AEGITHALOS	6	2010	2014	SI	NO
111667	Alauda arvensis Linnaeus, 1758 - Allodola	ALAUDIDAE	ALAUDA	19	2009	2017	SI	SI
111668	Alburnus arborella (Bonaparte, 1841) - Alborella	CYPRINIDAE	ALBURNUS	1			SI	NO
111669	Alcedo atthis (Linnaeus, 1758) - Martin pescatore	ALCEDINIDAE	ALCEDO	3	2014	2017	SI	SI
111670	Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758 - Germano reale	ANATIDAE	ANAS	6	2010	2014	SI	SI
111671	Anthus pratensis Linnaeus, 1758 - Pispola	MOTACILLIDAE	ANTHUS	2	2014	2014	SI	NO
111672	Anthus richardi Vieillot, 1818 - Calandro maggiore	MOTACILLIDAE	ANTHUS	1	2013	2013	SI	NO
111673	Anthus trivialis Linnaeus, 1758 - Prisolone	MOTACILLIDAE	ANTHUS	2	2015	2015	SI	NO
111674	Apus apus (Linnaeus, 1758) - Rondone	APODIDAE	APUS	1	2016	2016	SI	NO
111675	Ardea alba Linnaeus, 1758 - Airone bianco maggiore	ARDEIDAE	ARDEA	6	2014	2015	SI	SI
111676	Ardea cinerea Linnaeus, 1758 - Airone cenerino	ARDEIDAE	ARDEA	16	1997	2017	SI	SI
111677	Asio otus (Linnaeus, 1758) - Gufo comune	STRIGIDAE	ASIO	2	2014	2014	SI	SI
111678	Athene noctua (Scopoli, 1769) - Civetta	STRIGIDAE	ATHENE	1	1997	1997	SI	SI
111679	Barbus plebejus (Bonaparte, 1839) - Barbo comune	CYPRINIDAE	BARBUS	1			SI	NO

111680	Buteo buteo (Linnaeus, 1758) - Poiana	ACCIPITRIDAE	BUTEO	7	2010	2017	SI	SI
111681	Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758) - Capriolo	CERVIDAE	CAPREOLUS	1	2013	2013	SI	SI
111682	Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758 - Succiapre	CAPRIMULGIDAE	CAPRIMULGUS	1	1998	1998	SI	NO
111683	Carassius carassius (Linnaeus, 1758) - Carassio	CYPRINIDAE	CARASSIUS	1			SI	NO
111684	Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758) - Fanello	FRINGILLIDAE	CARDUELIUS	3	2012	2013	SI	NO
111685	Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758) - Cardellino	FRINGILLIDAE	CARDUELIUS	2	2015	2015	SI	NO
111686	Carduelis chloris (Linnaeus, 1758) - Verdone	FRINGILLIDAE	CARDUELIUS	2	2009	2009	SI	NO
111687	Carduelis spinus (Linnaeus, 1758) - Lucarino	FRINGILLIDAE	CARDUELIUS	4	2010	2012	SI	NO
111688	Certhia brachydactyla Brehm, 1820 - Rampichino	CERTHIDAE	CERTHIA	3	2013	2014	SI	NO
111689	Chalcolestes viridis (Van der Linden, 1825) - Verdina maggiore	LESTIDAE	CHALCOLESTES	1	2017	2017	SI	NO
111690	Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766) - Gabbiano comune	LARIDAE	CHROICOCEPHALUS	2	2012	2012	SI	NO
111691	Cobitis bilineata Canestrini 1865 - Cobite comune	COBITIDAE	COBITIS	1			SI	NO
111692	Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758) - Frosone	FRINGILLIDAE	COCCOTHAUSTES	2	2014	2014	SI	NO
111693	Colinus virginianus (Linnaeus, 1758) - Colino della Virginia	PHASIANIDAE	COLINUS	1	1997	1997	SI	NO
111694	Columba livia domestica	COLUMBIDAE	COLUMBA	1	2017	2017	NO	NO
111695	Columba palumbus Linnaeus, 1758 - Colombaccio	COLUMBIDAE	COLUMBA	12	2013	2017	SI	SI
111696	Corvus corone cornix - Comacchia grigia	CORVIDAE	CORVUS	11	2010	2017	SI	NO
111697	Corvus monedula Linnaeus, 1758 - Taccola	CORVIDAE	CORVUS	12	1997	2017	SI	NO

111698	Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758) - Quaglia	PHASIANI DAE	COTURNIX	1	1997	1997	SI	SI
111699	Crex crex (Linnaeus, 1758) - Re di quaglie	RALLIDAE	CREX	1	2010	2010	SI	SI
111700	Cupido argiades (Pallas, 1771)	LYCAENID AE	CUPIDO	1	2016	2016	SI	NO
111701	Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758) - Cinciarella	PARIDAE	CYANISTES	1	2016	2016	SI	NO
111702	Dendrocopos major (Linnaeus, 1758) - Picchio rosso maggiore	PICIDAE	DENDROCOPUS	5	2013	2017	SI	SI
111703	Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758) - Picchio rosso minore	PICIDAE	DENDROCOPUS	2	2013	2013	SI	SI
111704	Dorcus parallelipipedus	LUCANIDAE	DORCUS	1	2015	2015	SI	NO
111705	Egretta garzetta (Linnaeus, 1766) - Garzetta	ARDEIDAE	EGRETTA	6	1997	2017	SI	SI
111706	Emberiza calandra (Linnaeus, 1758) - Strillozzo	EMBERIZIDAE	EMBERIZA	16	1997	2017	SI	NO
111707	Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758 - Riccio occidentale	ERINACEIDAE	ERINACEUS	1	2017	2017	SI	NO
111708	Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758) - Pettirosso	TURDIDAE	ERITHACUS	9	2010	2017	SI	NO
111709	Falco peregrinus Tunstall, 1771 - Falco pellegrino	FALCONIDAE	FALCO	1	2017	2017	SI	SI
111710	Falco subbuteo Linnaeus, 1758 - Lodolaio	FALCONIDAE	FALCO	7	1998	2016	SI	SI
111711	Falco tinnunculus Linnaeus, 1758 - Gheppio	FALCONIDAE	FALCO	3	2014	2017	SI	SI
111712	Ficedula hypoleuca Pallas, 1764 - Balia nera	MUSCICAPIDAE	FICEDULA	2	2015	2015	SI	NO
111713	Fringilla coelebs Linnaeus, 1758 - Fringuello	FRINGILLIDAE	FRINGILLA	7	2010	2017	SI	NO
111714	Fringilla montifringilla Linnaeus, 1758 - Peppola	FRINGILLIDAE	FRINGILLA	4	2010	2012	SI	NO
111715	Garrulus glandarius Linnaeus, 1758 - Ghiandaia	CORVIDAE	GARRULUS	4	2013	2014	SI	SI
111716	Gomphus vulgatissimus (Linnaeus, 1758) - Gontio comune	GOMPHIDAE	GOMPHUS	1	2015	2015	SI	NO
111717	Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	PIERIDAE	GONEPTERYX	1	2017	2017	SI	NO

111718	Grus grus (Linnaeus, 1758) - Gru	GRUIDAE	GRUS	2	2014	2014	SI	SI
111719	Henia (Pseudochaetece helyne) brevis	NON INDICATA	HENIA	1	1979	1979	NO	NO
111720	Ictalurus - Pesce gatto	ICTALURIDAE	ICTALURUS	1			NO	NO
111721	Inachis io (Linnaeus, 1758)	NYMPHALIDAE	INACHIS	1	2017	2017	SI	NO
111722	Iphiclide podalirius (Linnaeus, 1758)	PAPILIONIDAE	IPHICLIDES	1	2017	2017	SI	NO
111723	Lanius collurio Linnaeus, 1758 - Averla piccola	LANIIDAE	LANIUS	1	1998	1998	SI	NO
111724	Larus cachinnans Pallas, 1811 - Gabbiano reale pontico	LARIDAE	LARUS	3	2014	2015	SI	NO
111725	Larus michahellis Naumann, 1840 - Gabbiano reale zampiegialle	LARIDAE	LARUS	3	2014	2015	SI	NO
111726	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758) - Persico sole	CENTRARCHIDAE	LEPOMIS	1			NO	NO
111727	Locusta migratoria Linnaeus, 1758	ACRIDIDAE	LOCUSTA	1	2015	2015	SI	NO
111728	Lullula arborea (Linnaeus, 1758) - Tottavilla	ALAUDIDAE	LULLULA	2	2013	2013	SI	NO

111729	Luscinia megarhynchos Brehm, 1831 - Usignolo	TURDIDAE	LUSCINIA	7	2013	2016	SI	NO
111730	Lycaeides argyrognomon (Bergströmer, 1779)	LYCAENIDAE	LYCAEIDES	1	2020	2020	SI	NO
111731	Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)	LYCAENIDAE	LYCAENA	1	2017	2017	SI	NO
111732	Lycaena tityrus (Poda, 1761)	LYCAENIDAE	LYCAENA	1	2018	2018	SI	NO
111733	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	SATYRIDAE	MANIOLA	2	2017	2018	SI	NO
111734	Merops apiaster Linnaeus, 1758 - Gruccione	MEROPIIDAE	MEROPS	2	1997	2016	SI	SI
111735	Motacilla alba Linnaeus, 1758 - Ballerina bianca	MOTACILLIDAE	MOTACILLA	3	2014	2016	SI	NO
111736	Motacilla flava Linnaeus, 1758 - Cutrettola	MOTACILLIDAE	MOTACILLA	2	2013	2013	SI	NO
111737	Musculium lacustre (O.F. Müller, 1774)	SPHAERIIDAE	MUSCULIUM	1	1992	1992	SI	NO
111738	Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758) - Nitticora	ARDEIDAE	NYCTICORAX	5	2009	2014	SI	SI
111739	Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758) - Gonfo forcipato	GOMPHIDAE	ONYCHOGOMPHUS	1	2017	2017	SI	NO
111740	Oriolus oriolus Linnaeus, 1758 - Rigogolo	ORIOIIDAE	ORIOIUS	6	2013	2017	SI	NO
111741	Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837) - Frecciazzurra celeste	LIBELLULIDAE	ORTHETRUM	1	2017	2017	SI	NO
111742	Oxygastra curtisii (Dale, 1834) - Smeralda di fiume	CORDULIIDAE	OXYGASTRA	1	2017	2017	SI	NO
111743	Padogobius bonelli (Bonaparte, 1846) - Ghiozzo di fiume	GOBIIDAE	PADOGOBIUS	1			SI	NO
111744	Parus major Linnaeus, 1758 - Cinciallegra	PARIDAE	PARUS	12	2013	2017	SI	NO
111745	Passer italiae (Vieillot, 1817) - Passera d'Italia	PASSERIDAE	PASSER	1	2017	2017	SI	NO
111746	Passer montanus (Linnaeus, 1758) - Passera mattugia	PASSERIDAE	PASSER	2	2014	2014	SI	NO
111747	Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758) - Comorano	PHALACROCORACIDAE	PHALACROCORAX	9	2010	2016	SI	NO

111748	Phasianus colchicus Linnaeus, 1758 - Fagiano	PHASIANI DAE	PHASIANUS	5	2013	2017	SI	SI
111749	Phoenicurus phoenicurus Linnaeus, 1758 - Codirosso	TURDIDAE	PHOENICURUS	1	1997	1997	SI	NO
111750	Pica pica (Linnaeus, 1758) - Gazza	CORVIDAE	PICA	8	2010	2017	SI	SI
111751	Picus viridis Linnaeus, 1758 - Picchio verde	PICIDAE	PICUS	9	2013	2017	SI	SI
111752	Pisidium casertanum (Poli, 1791)	SPHAERII DAE	PISIDIUM	1	1992	1992	SI	NO
111753	Pisidium personatum Malm, 1855	SPHAERII DAE	PISIDIUM	1	1992	1992	SI	NO
111754	Pisidium subtruncatum Malm, 1855	SPHAERII DAE	PISIDIUM	1	1992	1992	SI	NO
111755	Poecile palustris (Linnaeus, 1758) - Cincia bigia	PARIDAE	POECILE	7	2013	2017	SI	NO
111756	Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	NYMPHALI DAE	POLYGONIA	2	2017	2019	SI	NO
111757	Protonotaria tenax (Linnaeus, 1758) - Lasca	CYPRINIDAE	PROTONOTARIA	1			SI	NO
111758	Rana dalmatina Bonaparte, 1840 - Rana dalmatina	RANIDAE	RANA	3	2014	2019	SI	NO

111759	Rutilus aula (Bonaparte, 1841) - Triotto	CYPRINID AE	RUTILUS	1			SI	NO
111760	Saprinus (Saprinus) maculatus	NON INDICATA	SAPRINUS	2	1991	1991	NO	NO
111761	Satyrinum w-album (Knoch, 1782)	LYCAENID AE	SATYRIUM	1	2017	2017	SI	NO
111762	Saxicola rubetra Linnaeus, 1758 - Stiaccino	TURDIDAE	SAXICOLA	2	2015	2015	SI	NO
111763	Saxicola torquatus (Linnaeus, 1766) - Saltimpalo	TURDIDAE	SAXICOLA	2	1997	2017	SI	NO
111764	Scardinius hesperidicus Bonaparte, 1845 - Scardola	CYPRINID AE	SCARDINIUS	1			SI	NO
111765	Sitta europaea Linnaeus, 1758 - Picchio muratore	SITTIDAE	SITTA	6	2010	2017	SI	NO
111766	Squalius squalus (Bonaparte, 1837) - Cavedano	CYPRINID AE	SQUALIUS	1			SI	NO
111767	Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838) - Tortora dal collare	COLUMBID AE	STREPTOPELIA	6	2014	2014	SI	NO
111768	Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758) - Tortora selvatica	COLUMBID AE	STREPTOPELIA	7	2014	2017	SI	SI
111769	Strix aluco Linnaeus, 1758 - Allocco	STRIGIDAE	STRIX	1	1996	1996	SI	SI
111770	Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758 - Storno	STURNIDAE	STURNUS	12	2009	2015	SI	NO
111771	Sylvia atricapilla Linnaeus, 1758 - Capinera	SYLVIIDAE	SYLVIA	6	2013	2017	SI	NO
111772	Sylvia communis Latham, 1787 - Sterpazzola	SYLVIIDAE	SYLVIA	1	1997	1997	SI	NO
111773	Sylvilagus floridanus (Allen J. A., 1890) - Minilepre o Silvilago	LEPORIDAE	SYLVILAGUS	1	2016	2016	SI	SI
111774	Sympetrum fonscolombii (Sélys-Longchamps, 1840) - Cardinale venerosse	LIBELLULIDAE	SYMPETRUM	1	2017	2017	SI	NO
111775	Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764) - Tuffetto	PODICIPEDIDAE	TACHYBAPTUS	4	2010	2013	SI	SI
111776	Tinca tinca (Linnaeus, 1758) - Tinca	CYPRINID AE	TINCA	1			SI	NO
111777	Tringa glareola Linnaeus, 1758 - Piro piro bosche reccio	SCOLOPACIDAE	TRINGA	2	2009	2009	SI	NO

111778	Tringa ochropus Linnaeus, 1758 - Piro piro culbianco	SCOLOPACIDAE	TRINGA	4	2014	2014	SI	NO
111779	Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758) - Scricciolo	TROGLODYTIDAE	TROGLODYTES	8	2013	2017	SI	NO
111780	Turdus merula Linnaeus, 1758 - Merlo	TURDIDAE	TURDUS	3	2015	2017	SI	SI
111781	Turdus philomelos Brehm, 1831 - Tordo bottaccio	TURDIDAE	TURDUS	3	2012	2017	SI	SI
111782	Tylopsis liliifolia (Fabricius, 1793)	TETTIGONIIDAE	TYLOPSIS	1	2021	2021	SI	NO
111783	Upupa epops Linnaeus, 1758 - Upupa	UPUPIDAE	UPUPA	1	1997	1997	SI	SI
111784	Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758) - Pavoncella	CHARADRIIDAE	VANELLUS	2	2012	2012	SI	SI
111785	Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758) - Volpe	CANIDAE	VULPES	1	2017	2017	SI	SI

4.10.3 Siti Rete Natura 2000

ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba

L'area interessata dal progetto è esterna al sito Natura 2000 ZSC-ZPS IT1180002 Torrente Orba e alla Riserva Naturale Torrente Orba che occupa anche una porzione del sito ZSC- ZPS IT1180002 Torrente Orba. L'area interessata dal progetto dista circa 3,5 km dalla ZSC- ZPS IT1180002 Torrente Orba. Il cavidotto che dovrà essere realizzato per il collegamento del nuovo impianto agrivoltaico si troverà in una posizione più vicina al Sito Natura 2000 senza ricadervi all'interno.

Le informazioni qui riportate sono state ottenute dalle misure sito-specifiche della ZSC-ZPS IT1180002 "Torrente Orba" (approvate con D.G.R. n. 24-403 del 10 ottobre 2016), dal formulario standard del sito e dall'inquadramento geografico-geologico e idraulico del Torrente Orba.

Premessa

Il Torrente Orba è stato identificato come area protetta regionale con l'istituzione della Riserva Naturale speciale del Torrente Orba mediante L.R. del 7 settembre 1987 n.50. La riserva è costituita da una superficie di 257,50 ha e occupa i comuni di Bosco Marengo, Capriato d'Orba, Casal Cermelli e Predosa. La Riserva Naturale ricade all'interno della ZSC-ZPS Torrente Orba per la quale non è ancora presente un Piano di Gestione ma sono disponibili le misure di conservazione sito-pecifiche (approvate con D.G.R. n. 24-403 del 10 ottobre 2016).

Localizzazione

La ZSC-ZPS Torrente Orba interessa diversi comuni piemontesi come Basaluzzo (AL), Fresonara (AL), Predosa (AL), Casalcemelli (AL), Bosco Marengo (AL) e Capriata d'Orba (AL). Possiede una superficie di 506,00 ha. La Zona Speciale di Conservazione e la Zona di protezione Speciale coincidono.

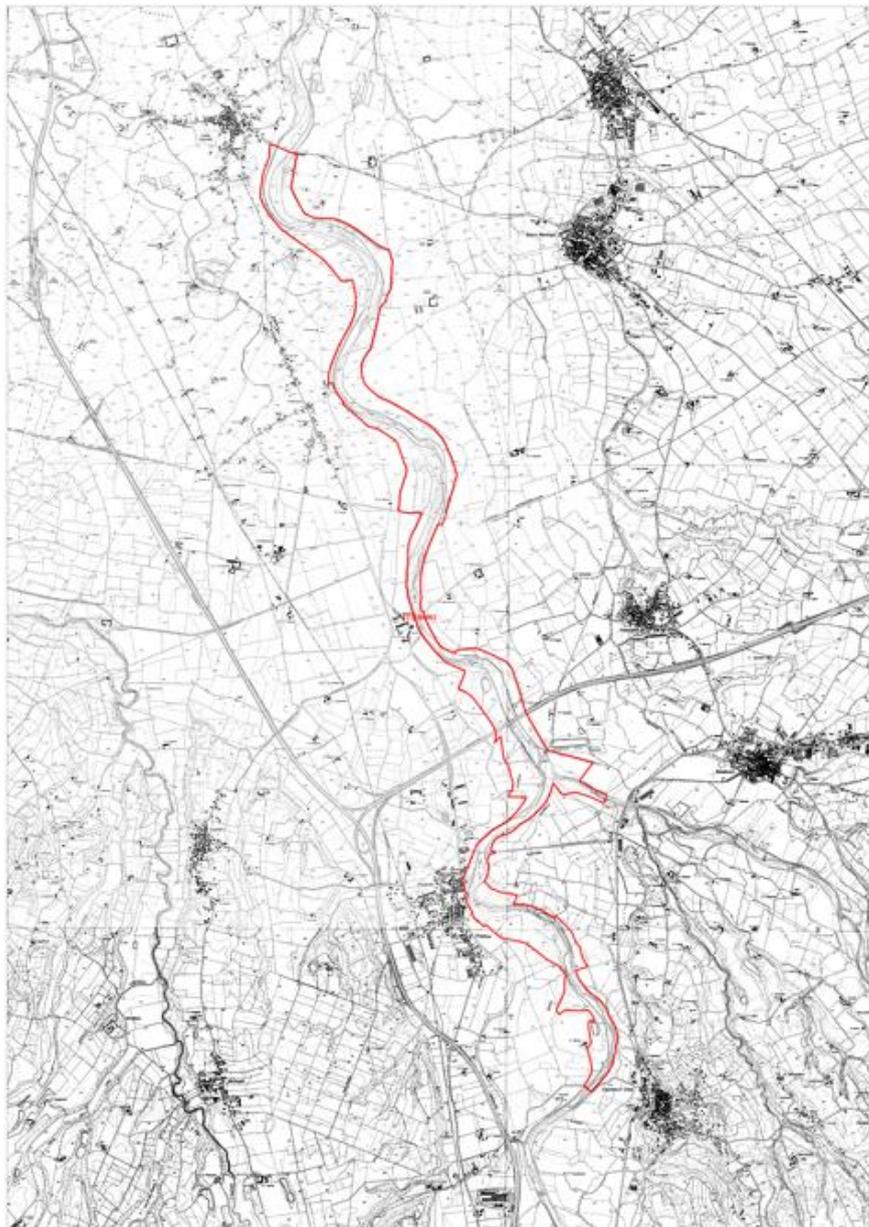
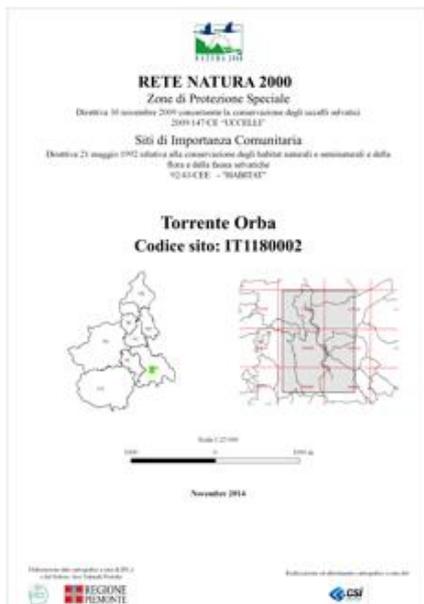


Figura 41. Inquadramento territoriale Torrente Orba

Caratteristiche generali

Il sito è stato istituito per tutelare circa 12 km del corso del Torrente Orba dove si riconoscono due porzioni territoriali distinte. L'area caratterizzata da maggiore estensione è costituita dal percorso planiziale del torrente formato da un alveo prettamente rettilineo, l'altra area è formata da piccoli dislivelli e pendenze lievi dove il terreno scorre all'interno di terrazzi fluviali, questa zona si localizza tra la pianura e l'Appennino Ovadese. La ZSC-ZPS Torrente Orba si ritrova all'interno di un'area prevalentemente agricola con seminativi e pioppeti che si ritrovano anche lungo le rive del Torrente Orba. Il manto boschivo è caratterizzato dalla presenza di bosco ripariale nella zona golenale con salici e pioppi invece nelle zone dove non è presente l'acqua si ritrovano querceti e robinieti. Si osservano anche aree di greto che accompagnano il corso fluviale con vegetazione arbustiva.

Clima

Il clima della regione Piemonte è tipico delle zone temperate e mediterranee.

In Piemonte l'anno 2022 è risultato essere l'anno più caldo e il meno piovoso dal 1958, la temperatura media annuale è stata pari a 11.4 °C registrando un aumento di 2.3° C rispetto al periodo di riferimento 1971-2000. La precipitazione cumulata è stata di 611.9 mm con una diminuzione del 42% rispetto alle precipitazioni del trentennio di riferimento

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

1971-2000.

Geologia e geomorfologia

La composizione del materasso alluvionale del Torrente Orba è variegata. Procedendo da monte verso valle, il torrente, attraversa le ofioliti dell'Oceano ligure Piemontese, un'ampia varietà di rocce basiche metamorfosate formate da serpentiniti. Si ritrova poi la Formazione di Molare che costituisce il Bacino terziario Ligure-Piemontese, questo presenta elementi ad altezza variabile costituiti prevalentemente da serpentiniti, prasiniti e calcesciti.

Nel bacino appenninico montano le forme del rilievo sono diffusamente controllate da strutture primarie e secondarie del substrato sedimentario e metamorfico. Il bacino collinare centrale ha uno sviluppo asimmetrico con elevata erodività dei depositi di sedimento del Bacino Terziario Ligure-Piemontese. La zona della pianura alessandrina centromeridionale presenta le classiche caratteristiche di una piana deposizionale sovralluvionata, formata da diverse superfici terrazzate (Mindeliane, Rissiane, Wurmiane) in raccordo con il livello di base dei corsi d'acqua.

L'Orba è un corso d'acqua perenne che presenta a volte lunghi tratti di asciutta totale. A causa della particolare conformazione del bacino il torrente è soggetto a piene molto elevate. L'alimentazione è di tipo pluviale.

Idrologia e idrografia

Il torrente Orba si origina dallo spartiacque ligure-piemontese, dal versante settentrionale del monte Reixa situato nell'Appennino Ligure occidentale. Subito dopo la confluenza in sinistra del rio Meri, il torrente viene bloccato da una diga portando alla formazione del lago Ortiglietto. A valle del lago il torrente entra in un canyon profondo una decina di metri. Nella zona di Molare riceve l'apporto del torrente Amione in sinistra idrografica. All'altezza di Ovada il torrente riceve l'apporto di acqua in destra idrografica dal torrente Satura di Masone diventando più rettilineo. Presso Silvano d'Orba riceve in destra idrografica il torrente Piota-Gorzente e nel comune di Capriata d'Orba riceve il torrente Albedosa. Nella zona di Predosa, in provincia di Alessandria, il torrente diventa più lento e riceve il Lemme (maggiore affluente di destra). Prosegue nella piana alessandrina sfociando poi nel fiume Bormida.

La portata dell'Orba è influenzata dai rilasci delle dighe nel tratto ligure. Il regime del corso d'acqua è di tipo torrentizio caratterizzato da piene rapide e impotenti soprattutto nella stagione autunnale e primaverile. Durante l'estate è caratterizzato da zone di secca a causa dei prelievi idrici.

121

Vegetazione

Tra le 666 diverse specie rinvenute nella ZSC-ZSP del Torrente Orba, 21 sono protette dalla L.R. 32/1982 e sono: *Alyssoides utriculata*, *Antirrhinum latifolium*, *Leucojum vernalis*, *Echinops sphaerocephalus*, *Centranthus ruber*, *Tulipa sylvestris*, *Neotinea ustulata*, *Serapias lingua*, *Iberis umbellata*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Anacamptis morio*, *Cephalanthera longifolia*, *Ophrys holosericea*, *Neotinea tridentata*, *Narcissus poeticus*.

Galanthus nivalis e *Himantoglossum adriaticum* sono protette dalla Direttiva Habitat, mentre *Euphorbia taurinensis* e *Crocus biflorus* sono incluse nella Lista Rossa della Flora d'Italia.

Si ritrovano poi abbondanti popolazioni di specie rare in pianura di *Scutellaria columnae*, *Gagea villosa*, *Eranthis hyemalis*, *Cynoglossum barbellieri*, *Satureja montana*, *Aristolochia rotunda* mentre si ritrovano più sporadicamente *Gagea pratensis*, *Euphorbia spinosa*, *Scilla bifolia*, *Campanula medium* e *Lappula squarrosa*.

Per le specie arboree si rileva la presenza di un'importante popolazione di *Fraxinus angustifolia* subsp. *Oxycarpa* localizzata lungo la sponda sinistra del torrente Portanuova (Casal Cermelli), si ritrovano anche esemplari di *Ulmus laevis* a Predosa, un esemplare di *Quercus robur* dalla circonferenza di 4,5 metri presso l'antica Cascina S.Michele a Bosco Marengo.

Habitat naturali di interesse comunitario

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

- 3220 – Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea: 0.51 ha
- 3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*: 2.53 ha
- 3250 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucojum flavum*: 2.53 ha
- 3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.: 2.53 ha
- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (* notevole fioritura di orchidee) : 2.53 ha

- 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie idrofile: 2.53 ha
- *91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*): 119.42 ha
- 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*): 2.53 ha
- 9260 – Boschi di *Castanea sativa*: 5.06 ha

Specie animali di interesse comunitario

Le specie animali di interesse comunitario sono definite dalla Direttiva Habitat e dalla Direttiva Uccelli.

• **Invertebrati**

Smeralda di fiume (*Oxygastra curtisii*)

Specie presenti nell'elenco opzionale: *Apatura ilia*.

• **Pesci**

Barbo italico (*Barbus plebejus*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), Cobite (*Cobitis bilineata*), Lasca (*Protochondrostoma genei*), Vairone (*Telestes muticellus*).

Specie presenti nell'elenco opzionale: *Alburnus alburnus*, *Squalius cephalus*, *Padogobius bonelli*, *Rutilus aula*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*.

• **Anfibi**

Specie presenti nell'elenco opzionale: *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Rana lessonae*.

• **Rettili**

Specie presenti nell'elenco opzionale: *Coluber viridiflavus*, *Lacerta bilineata*, *Natrix natrix*, *Podarcis muralis*.

• **Uccelli**

Piro-piro piccolo (*Actitis hypoleucos*), Allodola (*Alauda arvensis*), Martin pescatore (*Alcedo atthis*), Mestolone (*Anas clypeata*), Alzavola (*Anas crecca*), Marzaiola (*Anas querquedula*), Calandro (*Anthus campestris*), Aquila anatraia maggiore (*Aquila clanga*), Airone cenerino (*Ardea cinerea*), Airone rosso (*Ardea purpurea*), Gufo di palude (*Asio flammeus*), Moriglione (*Aythya ferina*), Moretta (*Aythya fuligula*), Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Lucarino (*Carduelis spinus*), Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), Cicogna nera (*Ciconia nigra*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Albanella reale (*Circus cyaneus*), Albanella minore (*Circus pygargus*), Frosone (*Coccythraustes coccythraustes*), Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), Re di quaglie (*Crex crex*), Airone bianco maggiore (*Egretta alba*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Zigolo muciatto (*Emberiza cia*), Smeriglio (*Falco columbaris*), Pellegrino (*Falco peregrinus*), Falco cuculo (*Falco vespertinus*), Gru (*Grus grus*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Rondine (*Hirundo rustica*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Torcicollo (*Jynx torquilla*), Averla piccola (*Lanius collurio*), Averla cenerina (*Lanius minor*), Averla capirossa (*Lanius senator*), Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), Gabbiano comune (*Larus ridibundus*), Pittima minore (*Limosa lapponica*), Pettazzurro (*Luscinia svecica*), Gruccione (*Merops apiaster*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Nibbio reale (*Milvus milvus*), Pigliamosche (*Muscicapa striata*), Fistione turco (*Netta rufina*), Chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Falco pescatore (*Pandion haliaetus*), Starna (*Perdix perdix*), Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*), Combattente (*Philomachus pugnax*), Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*), Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*), Schiribilla (*Porzana parva*), Topino (*Riparia riparia*), Saltimpalo (*Saxicola*

torquata), Beccaccia (*Scolopax rusticola*), Fraticello (*Sterna albifrons*), Sterna comune (*Sterna hirundo*), Tortora (*Streptopeli turtur*), Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), Barbagianni (*Tyto alba*).

4.10.4 Rete Ecologica Regionale

L'area interessata dal progetto non ricade all'interno della Rete Ecologica Regionale, ma la realizzazione del cavidotto avverrà a circa 350 metri dalla Riserva Naturale Torrente Orba.

Riserva Naturale Torrente Orba

Localizzazione

La Riserva Naturale si estende nei comuni di Bosco Marengo, Capriata d'Orba, Casal Cermelli e Predosa e occupa parte dell'area della ZSC-ZPS Torrente Orba.

Caratteristiche generali

La Riserva Naturale Torrente Orba (EUAP0362) è gestita dall'Ente di Gestione Aree protette Po Pimontese, presenta un'estensione di 257.50 ha, ed è caratterizzata da aree di pianura a predominante vocazione agricola, si osserva l'alternanza di ambienti agricoli ad ambienti naturali; presenta un territorio prevalentemente pianeggiante con un'altitudine che varia tra i 102 e 130 m s.l.m..

Vegetazione

Il manto boschivo della riserva è costituito da vari tipi forestali; la zona golenale è caratterizzata bosco ripariale con pioppi e salici, mentre nelle zone asciutte si trovano querceti e robinieti. Si ritrovano poi praterie aride di greto colonizzate da vegetazione ad arbusto.

Le specie floristiche di importanza nazionale (protette dalla L.R. n. 32/1982) sono: *Alyssoides utriculata*, *Leucjum vernum*, *Echinops sphaerocephalus*, *Galanthus nivalis*, *Iberis umbellata*, *Thalictrum aquilegifolium* e le orchidee *Anacamptis morio*, *Cephalanthera longifolia*, *Neotinea tridentata* e *Himantoglossum adriaticum*.

Animali

- **Uccelli**

Si ritrovano 211 specie di interesse comunitario, tra queste quelle presenti nella riserva durante il periodo riproduttivo sono: strillozzo (*Emberiza calandra*), allodola (*Alauda arvensis*), quaglia (*Coturnix coturnix*), airone cenerino (*Ardea cinerea*), garzetta (*Egretta garzetta*), nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*).

- **Mammiferi**

Recentemente, tra i mammiferi, si ritrova il lupo (*Canis lupus*).

- **Insetti**

Si rileva un'elevata presenza di smeralda di fiume (*Oxygastra curtisii*), libellula tutelata a livello europeo.

4.11 Ambiente antropico e aspetti socio economici

4.11.1 Dati demografici

Al 31 dicembre 2020 in Piemonte si contano 4.274.945 residenti, i dati riportano rispetto all'anno 2019 una diminuzione di 36.272 residenti. Il 64 % della popolazione vive nelle province di Torino, Novara e Biella. Dal 2019 al 2020 si è osservata una diminuzione della popolazione in tutte le province del Piemonte, compresa quella di Alessandria che insieme a Biella e Vercelli hanno registrato una diminuzione maggiore rispetto alle altre province. In particolare nella provincia di Alessandria si è osservata una diminuzione del -1,9% rispetto al valore di -0,8% della media regionale.

La tendenza della decrescita demografica è stata rafforzata dalla pandemia di Covid-19, il tasso di mortalità dal 12,3 dell'anno 2019 è passato a 15,3 per mille nel 2020. Il picco si è osservato nelle province di Vercelli e Alessandria, in particolare per quest'ultima con un tasso di 18,8 per mille. Il tasso di natalità regionale è sceso nel 2020 da 6,5 a 6,3 per mille. La provincia di Alessandria è passata da un tasso di 5,6 a 5,4 per mille.

La popolazione della regione Piemonte presenta una struttura per età più anziana rispetto a quella presente nel resto d'Italia per l'anno 2020. La provincia di Alessandria presenta un'età media di 48,5 anni rispetto all'età media della regione di 46,9 anni.

Nello specifico il comune di Predosa, nell'anno 2020 ha registrato un decremento della popolazione del 1,9% in linea con i dati della provincia di Alessandria. Anche per il valore relativo ai alla natalità, nel comune di Predosa per l'anno 2020 si è osservato una diminuzione delle nascite. Per l'anno 2020 il comune di Predosa presenta un'età media di 50,9 anni superiore a quella osservata per la provincia di Alessandria.

4.11.2 Il Comune di Predosa

I dati e i testi sono presi dal sito del Comune di Predosa.

Superficie	33,01 km ²
Altitudine	136 m s.l.m.m.
CAP	15077
Codice ISTAT	006140
Codice catastale	H021
Denominazione abitanti	Predosini
N. abitanti	1.975 (01/01/2019)

125

Storia del Comune

Il paese situato su un sedime pianeggiante, sorge sulla riva sinistra del torrente Orba. In effetti anticamente la zona doveva proprio essere ricoperta da una fitta boscaglia. Si presume che possa avere origini antiche, tuttavia non se ne hanno riscontri certi.

Nel 1100 in suo nome compare su alcuni documenti. Sicuramente verso la fine del 1300 Predosa fa parte di Gamondio (attuale Castellazzo Bormida). Nel XV secolo il centro è fonte di contesa per alcune nobili famiglie quali gli Sforza, gli Spinola, i Visconti che lo infeudano ai Beccaria. A quell'epoca risulta l'esistenza di un castello (come si evince da uno strumento datato 16 Maggio 1567 in cui i Beccaria ne risultano i proprietari). Il castello fa del paese un avamposto dei Milanesi, per contrastare la presenza Monferrina da una parte e quella Genovese dall'altra.

Nel 1500 diventa proprietà degli Spinola. Fonte di contesa è pure il controllo della strada detta "dei cavallari" corpo di corrieri istituito dagli Sforza nel 1454. Successivamente i Barnabiti contribuiscono al suo sviluppo con la costruzione di un mulino e con l'introduzione di nuovi sistemi di coltivazione e impianti viticoli. Nel 1619 è infeudato ai Marchesi Guasco di Solero (Altro centro in Provincia di Alessandria) e in seguito al Senatore Celebrino di Fossano. Nel 1707 il paese viene annesso definitivamente allo Stato Sabauda di Savoia.

Nel corso dei secoli ed in particolare durante il 1700 molti eserciti si trovarono a stanziare e depredare la zona: non solo italiani, ma anche Francesi, Spagnoli e perfino i russi durante la riconquista austro-russa del 1798.

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

Nel 1929 i territori collinari di Castelferro e Mantovana e quello pianeggiante di Retorto, furono annessi allo stesso territorio di Predosa.

Attualmente il piccolo centro è ancora dedito all'agricoltura e vi è una modesta crescita industriale. Si trova a pochi chilometri di distanza da Alessandria, Novi Ligure e Ovada.

Le frazioni

L'area di progetto è localizzata nella frazione di Mantovana.

Castelferro (Castrum ferri)

Castelferro, dal latino Castrum Ferri (deposito d'armi) nato probabilmente come postazione di controllo della via del sale che scorreva oltre lo Stanavasso, viene per la prima volta citato nel 1062 come possedimento di Gamondio (oggi Castellazzo). Dopo la fondazione di Alessandria nel 1168, ne diviene Corpo Santo, cioè suo possedimento territoriale anche se non contiguo territorialmente, seguendo pertanto nei secoli le leggi della città di Alessandria come dimostrano i catasti a partire dal 1393. Da sempre noto per la sua aria salubre, confermata dal Diploma di Carlo IV nel 1355 che lo descrive così: "Un tal Borghetto (...omissis) ove l'aria è molto salubre per cui i ricchissimi abitanti giungono ad una età avanzata". Nel 1683 divenne Contea sotto Luca Pertusati con il supporto del fratello Nicolantonio, nano di corte presso il re di Spagna, come si può vedere nel quadro del Velazques "Las meninas" al Prado a Madrid. Tra le opere sociali di rilievo la fondazione del Monte Frumentario nel 1712 che fungeva da Monte di Pietà per aiutare i contadini e nel 1888 l'Asilo Educatorio che oggi chiameremmo scuola materna che affiancava la già preesistente scuola elementare creata nel 1860. Noto nel mondo dello sport per i suoi successi come campione di tamburello, plurivincitore di campionati italiani, è del 1992 la Supercoppa ed è tanto sospirato Scudetto.

Molto conosciuta in tutta l'area del Basso Piemonte, la famosa Sagra dei Salamini d'Asino che si tiene ogni anno nel mese di Agosto.

Edifici Religiosi:

- Chiesa della Beata Vergine Assunta; ricostruzione nuova chiesa nel 1921.

126

Mantovana

Situato sulla collina. Il nome deriva dai Gonzaga di Mantova. Il centro fu fondato infatti da famiglie di contadini e guardaboschi, inviati dal Duca di Mantova a difendere i confini dello stato dalla vicina Genova. Allora tutta la zona era ricoperta da una ricca e rigogliosa vegetazione arborea denominata cerreta, definizione tuttora in uso anche se i boschi occupano un territorio inferiore rispetto al passato.

Attività agricola prevalente: coltivazione della vigna.

Rilevante, dal punto di vista gastronomico, la Sagra del Bollito misto che ogni anno si tiene nel mese di Agosto.

Edifici religiosi e di pubblica utilità:

- Chiesa di San Lorenzo: anno di costruzione 1766
- Cantina Sociale

Retorto

Situato sulle rive del torrente Orba esso rappresenta il borgo più tipico e pittoresco del Comune di Predosa. Già nel 938 il nome è citato su certi documenti, in particolare quando Ugo di Provenza, donava la cappella di Rivotorto alla regina Berta per le sue nozze. Si pensa che un'antica strada che univa diverse località liguri costeggiando l'Orba passasse da Retorto e Predosa già per i secoli precedenti, ma va ricordato che in epoca romana passava proprio di l'antica via Emilia Scauri, nota localmente come "via della Levata" che unisce la Provinciale Ovada/Alessandria con Sezzadio/Acqui. Il piccolo borgo ebbe diversi proprietari: fu all'inizio del Monastero di San Benigno di Fruttuaria, poi dei Marchesi del Monferrato, del Vescovo di Alessandria, del Monastero di Santa Giustina di Sezzadio, del Comune di Alessandria, dei Marchesi Dal Pozzo ed infine dei Signori Bruzzo di Genova. Retorto appare oggi come piccolo centro agricolo, con un piccolo nucleo abitativo dove vivono ancora alcune famiglie.

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

Edifici religiosi e civili:

- Chiesa di San Bartolomeo: Anno di costruzione 1827
- Castello e parco

4.11.3 Aspetti socioeconomici: dati occupazionali

Ai sensi del D.lgs. 28/2011, art. 40, il GSE ha sviluppato un modello di calcolo per stimare le ricadute economiche e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili in Italia. Il modello si basa sulle matrici delle interdipendenze settoriali opportunamente integrate e affinate con dati statistici e tecnico-economici prodotti dal GSE.

Le ricadute permanenti si riferiscono all'occupazione correlata alle fasi di esercizio e manutenzione degli impianti per l'intera durata del loro ciclo di vita, mentre le ricadute temporanee riguardano l'occupazione temporalmente limitata alla fase di progettazione, sviluppo, installazione e realizzazione degli impianti. Le ricadute occupazionali sono distinte in dirette, riferite all'occupazione direttamente imputabile al settore oggetto di analisi, e indirette, relative ai settori fornitori dell'attività analizzata sia a valle sia a monte. L'occupazione stimata non è da intendersi in termini di addetti fisicamente impiegati nei vari settori, ma di ULA (Unità di Lavoro), che indicano la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno

La relazione Ricadute occupazionali (23ENV04_PD-RELO4.00 - Ricadute occupazionali) stima quanto segue:

Nome Impianto	Potenza	Investimento (CAPEX)	Costo operativo (OPEX) annuo	Occupati temporanei (diretti + Indiretti)	Occupati permanenti (diretti + Indiretti)
	[MW]	[€]	[€]		
La Valenta	22,66	28.531.769,46	859.209	80	9

5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

L'analisi degli impatti esaminata di seguito viene svolta considerando tre fasi:

- fase di costruzione detta anche di cantiere;
- fase di esercizio;
- fase di dismissione.

L'installazione dell'impianto prevede in un'unica fase di cantiere che si svilupperà come specificato nel cronoprogramma di progetto (cfr. 23ENV04_PD-REL12.00 – Cronoprogramma). La durata complessiva dei lavori d'installazione delle diverse componenti è stimata in circa 14 mesi.

A questa seguirà nell'immediato la fase di esercizio con la permanenza delle opere in loco e durante la quale sono previste delle manutenzioni ordinarie e saltuariamente delle manutenzioni straordinarie.

In questa fase non si prevede l'utilizzo di alcun mezzo pesante in funzionamento nel sito di progetto ad eccezione dei mezzi e macchinari di medie -piccole dimensioni utilizzati per la gestione delle colture.

Indicativamente dopo 25 -30 anni sarà valutata la funzionalità dell'impianto e si procederà con la fase di dismissione.

Di seguito vengono analizzati, scandendo le tre fasi definite, i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali esaminate.

5.1 Atmosfera

5.1.1 Fase di cantiere

- Produzione di polveri

Le polveri generate hanno in media dimensioni comprese tra 0.5 micrometri fino a 100 micrometri e possono essere dannose per la salute umana e per la componente vegetazionale presente. Nei materiali inerti il principale elemento nocivo aerodispersibile è la silice libera (SiO₂), contenuta in percentuale del 40 – 60% sul volume di riferimento, è classificata dallo IARC (Agenzia Internazionale Ricerca sul Cancro) quale cancerogeno di classe 1, per il quale trova applicazione il Titolo IX, Capo II del D.Lgs. n.81/08 e s.m.i.. Se inalata in quantità nelle vie respiratorie può originare la silicosi, mentre nelle corrette condizioni di manipolazione ed uso non c'è pericolo di irritazione e/o sensibilizzazione per occhi e pelle.

128

La generazione di polveri in fase di realizzazione dell'impianto deriva principalmente dall'azione di scavo legate alla costruzione della viabilità interna e al posizionamento della linea elettrica interrata.

La realizzazione di strutture prefabbricate per i cabinati e la tipologia della struttura di supporto per pannelli sicuramente limiteranno le interferenze per questo aspetto. La struttura di sostegno e fissaggio moduli fotovoltaici infatti prevede la posa di pali circolari in acciaio zincato infissi nel terreno, che andranno a sostenere l'intera struttura, anch'essa in acciaio zincato, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo.

La dispersione del materiale aerodisperso, in condizione di stabilità atmosferica, a distanza di 5 m dalla fonte è ridotta del 57% e a 45 metri di distanza si arriva ad una dispersione del 99%.

Considerato un'area di 300 dal perimetro del cantiere, gli unici ricettori civili sono presenti nell'area della Cascina La Valenta, pertanto si ritiene che la dispersione delle polveri possa interessare in modo diretto i lavoratori che opereranno all'interno delle aree di cantiere e – potenzialmente- quelli sporadicamente presenti per le operazioni agricole nei terreni contermini.

Mitigazioni

Le attività di mitigazione che vengono proposte sono di diverso tipo:

frequente e periodica bagnatura dei tracciati percorsi dai mezzi pesanti per ridurre la ri-sospensione di polveri;

- bagnatura o copertura dei cumuli di materiale;

- copertura dei materiali trasportati dai mezzi;
- pulizia ad umido delle ruote dei mezzi che escono dal cantiere;
- riduzione dei tempi in cui gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- utilizzo di reti antipolvere per recintare l'area di cantiere;
- ottimizzazione dei consumi del suolo, limitando le aree del cantiere interessate dal transito dei mezzi;
- limitazione della velocità dei mezzi;
- spegnimento dei motori in caso di sosta prolungata;
- impiego di mezzi conformi alle normative europee più aggiornate;
- riduzione delle attività nelle ore di riposo.

➤ Emissioni gassose

Non è possibile definire con esattezza il numero e la tipologia esatta dei mezzi utilizzati in cantiere, che dipenderanno dalla scelta della ditta appaltatrice dei lavori, ma si può stimare sulla base di opere già realizzate in cantieri analoghi, che si presuppone un parco automezzi di circa 5 mezzi/giorno con picchi massimi di 20 mezzi/giorno.

Di seguito si riporta l'elenco di mezzi che si suppone vengano utilizzati nelle diverse fasi di cantiere.

Fase	Macchinario
FASE 1: PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	GRUPPO ELETTROGENO
	MEZZO DI SOLLEVAMENTO
	BOBCAT
	AUTOCARRO + GRU
	ESCAVATORE
	AUTOBETONIERA
FASE 2: PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	AUTOCARRO + GRU
	BATTIPALO IDRAULICO
	AVVITATORE/TRAPANO
	BOBCAT
	ESCAVATORE
FASE 3: FINITURA PIANI/LIVELLI	BOBCAT
	RULLO COMPRESSORE
	AUTOCARRO
FASE 4: CONNESSIONE	AUTOCARRO
	MINIESCAVATORE
	MARTELLO DEMOLITORE

L'unica strada di accesso al cantiere, sul lato ovest, è la Strada Provinciale 190 su cui si concentreranno i mezzi di trasporto. Le sostanze chimiche di si prevede emissione in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori...

Se si considera il percorso di allacciamento dell'impianto, il potenziale impatto riguarda la presenza dei ricettori presenti lungo tale percorso maggiormente prossimi alla strada. Per tale lavorazione però si stima un avanzamento di 60 metri al giorno, quindi la permanenza dei macchinari in prossimità di ciascun ricettore durerà al massimo per due/tre giorni.

Nel campo agrivoltaico i macchinari non sono mai tutti attivi contemporaneamente, di solito una lavorazione prevede l'utilizzo di un macchinario e l'attivazione sporadica di un mezzo di movimentazione terra o materiale.

Gli inquinanti coinvolti sono:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)

- ossidi di azoto (NOX – principalmente NO ed NO₂)
- composti organici volatili (COV)
- composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C₆H₆)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili).

Poiché allo stato attuale non è possibile eseguire una puntuale stima delle emissioni indotte dai mezzi impiegati, non essendo disponibili il computo delle distanze percorse e le scelte/parco veicoli aziendale, ci si limita a riportare i fattori di emissione (espressi in mg/ km) dei principali inquinanti prodotti da veicoli di peso superiore alle 32 t per il trasporto delle merci, che rappresentano quelli potenzialmente utilizzabili in via principale per il cantiere di realizzazione del parco agrivoltaico (fonte INEMAR – Arpa Lombardia, 2019).

Combustibile	Tipo legislativo	Consumo specifico	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM _{2,5}	PM ₁₀	PTS
		g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km
benzina verde	ND	147	1,5	4.419	3.585	88	3.175	467	6,0	2,0	44	84	132
diesel	Euro 0	178	1,1	7.379	758	50	1.913	528	30	2,9	322	363	414
diesel	Euro I - 91/542/E EC Stage I	161	1,0	5.196	361	56	1.144	477	6,8	2,9	234	275	328
diesel	Euro II - 91/542/E EC Stage II	170	1,0	6.210	258	55	1.048	502	7,5	2,9	157	200	255
diesel	Euro III - 1999/96/EC	193	1,2	5.382	255	60	1.397	570	5,6	2,9	175	220	279
diesel	Euro IV - COM(1998) 776	176	1,1	3.521	32	3,8	656	521	15	2,9	79	123	182
diesel	Euro V - COM(1998) 776	194	1,2	3.578	38	4,4	1.140	574	50	11	95	141	204
diesel	Euro VI - Reg EC 595/2009	197	1,2	378	27	4,4	153	582	46	9,0	62	109	172

130

La disponibilità di un parco mezzi di recente concezione, consente di ridurre in buona parte le emissioni inquinanti rilasciate in atmosfera e come sia dunque da favorire per limitare l'impatto potenziale.

Per quanto riguarda il trasporto dei materiali (per e dal cantiere), le tratte interessate coinvolgeranno l'area di lavoro solo in parte, in quanto è prevedibile che gli automezzi per l'approvvigionamento di materiali e le maestranze siano in massima parte circolanti entro una zona più vasta, variabile in funzione del sito di provenienza.

Gli effetti sulla concentrazione di particolato atmosferico (PM₁₀, PM_{2.5}) - parametro che a livello regionale è sicuramente quello tra i più critici (cfr. cap. quadro di riferimento ambientale) siano mitigati dalle condizioni stazionali locali, considerato il posizionamento del sito extra urbano e la possibilità di dispersione in atmosfera in condizioni di campo aperto. Anche qui le concentrazioni maggiori di inquinanti atmosferici immessi dal cantiere coinvolgono

soprattutto gli addetti alle lavorazioni e le componenti ambientali del sito, e solo in misura piuttosto marginale componenti residenziali esterne a Cascina La Valenta.

Si ritiene che tali emissioni possano comunque ritenersi inferiori/raffrontabili a quelle delle attività agricole condotte attualmente nel contesto allo stato di fatto.

In sintesi, per la fase di cantiere la produzione e la diffusione di gas inquinanti pare un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero tutto sommato limitato di mezzi in azione contemporaneamente, che alla durata temporale preventivata e alle caratteristiche delle attività condotte.

Valutando anche le emissioni connesse alla realizzazione della linea di connessione, che coinvolge un'area ben più ampia, l'esecuzione per sezioni consecutive di limitato sviluppo e il contesto prevalente extra urbano non sembrano determinare interferenze significative di elevata entità, pur richiedendo la messa in atto di precauzioni in fase esecutiva, in corrispondenza dei localizzati nuclei abitativi più direttamente interessati.

Mitigazioni

Predisposizione di capitolati d'appalto che obblighino le ditte esecutrici all'utilizzo di un parco macchinari con elevate performance ambientali.

5.1.2 Fase di esercizio

➤ **Emissioni gassose**

Le attività connesse alle manutenzioni del parco solare si possono ritenere sporadiche e di lieve entità pertanto si può affermare che non è atteso un sensibile aggravio del traffico locale e di conseguenti emissioni nel periodo di funzionamento dell'impianto; modesto e saltuario è anche l'utilizzo di mezzi d'opera di grandi dimensioni per le operazioni gestionali. L'entità degli interventi è del resto non superiore a quella delle azioni normalmente effettuate allo stato di fatto per la conduzione agricola del sito, data anche la minore superficie effettiva che sarà interessata e l'impossibilità di utilizzare mezzi di grandi dimensioni.

➤ **Effetti termici**

I pannelli fotovoltaici, come qualsiasi corpo esposto alla radiazione solare diretta, nel periodo diurno può raggiungere temperature massime che generalmente possono essere dell'ordine dei 55-65 °C.

In estate, quando la radiazione solare incidente è più rilevante, la temperatura dell'aria immediatamente circostante, riscaldata dal calore emesso dalla loro superficie, può aumentare. Le temperature raggiunte dai pannelli, tuttavia, sono del tutto analoghe a quelle registrate sulle coperture metalliche o dalle autovetture, determinando quindi effetti che si possono riscontrare di frequente in un contesto urbano. Si osserva inoltre che, quando è garantita una sufficiente circolazione d'aria in corrispondenza dei sostegni, e dunque alla loro base, per semplice moto convettivo o per aerazione naturale, il surriscaldamento non causa particolari modificazioni ambientali. Nelle altre stagioni e durante le ore notturne i pannelli mantengono generalmente temperature poco rilevanti.

L'impatto è da considerarsi temporaneo, limitato alla stagione estiva e reversibile.

➤ **Impatti positivi**

In fase di esercizio è rilevante l'impatto positivo sui quantitativi di sostanze gassose inquinanti che permette di ridurre rispetto ad impianti di generazione termoelettrica tradizionale. Di seguito si fornisce la stima delle emissioni evitate nell'arco della vita utile dell'impianto.

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO2	SOX	NOX	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	400,4	0,35	0,07	0,005
Emissioni evitate in un anno	15.933,00	2,06	7,35	0,18
Emissioni evitate in 30 anni	477990	61,8	220,5	5,4

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

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

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

5.1.3 Fase di dismissione

L'attività e le lavorazioni previste per questa fase sono per entità e tipologia assimilabili a quelle di cantiere interessando gli stessi aspetti ambientali, considerando che è ipotizzata la pressochè completa rimozione del materiale in posto e l'attuazione di conseguenti ripristini ambientali.

Attualmente si valuta che non siano particolarmente rilevanti le potenziali emissioni conseguenti e, del resto, lo scenario tecnologico futuro sarà sicuramente mutato, permettendo la possibilità di impiego di mezzi e modalità esecutive a basso impatto ambientale e in grado di ridurre considerevolmente gli inquinanti rilasciati in atmosfera.

5.2 Emissioni acustiche

5.2.1 Fase di cantiere

Come specificato al paragrafo 4.8 del presente Studio, l'area di intervento risulta inserita in Classe III come tutta l'area circostante. In questa fase è stato svolto uno studio previsionale dell'impatto acustico tramite il software SoundPlan Essential (cfr. 23ENV04_PD-REL19.00 - Relazione acustica.)

In riferimento al transito di mezzi pesanti per il trasporto dei componenti del cantiere e dei componenti dell'impianto è stato previsto un massimo di 2 transiti giornalieri, per cui l'impatto acustico sul territorio del traffico indotto risulta trascurabile. Il cantiere prevede diverse fasi realizzative, che ai fini acustici possono suddividersi in quattro macrofasi:

1. Preparazione cantiere/scavi
2. Preparazione cantiere, viabilità interna e pali/basamenti
3. Finiture piani/livelli
4. Connessione

Di seguito si riporta l'elenco dei mezzi con emissione sonora significativa per le diverse fasi, con i dati di potenza sonora ricavati da schede tecniche di Banche dati (Inail, CPT Torino, fornitori):

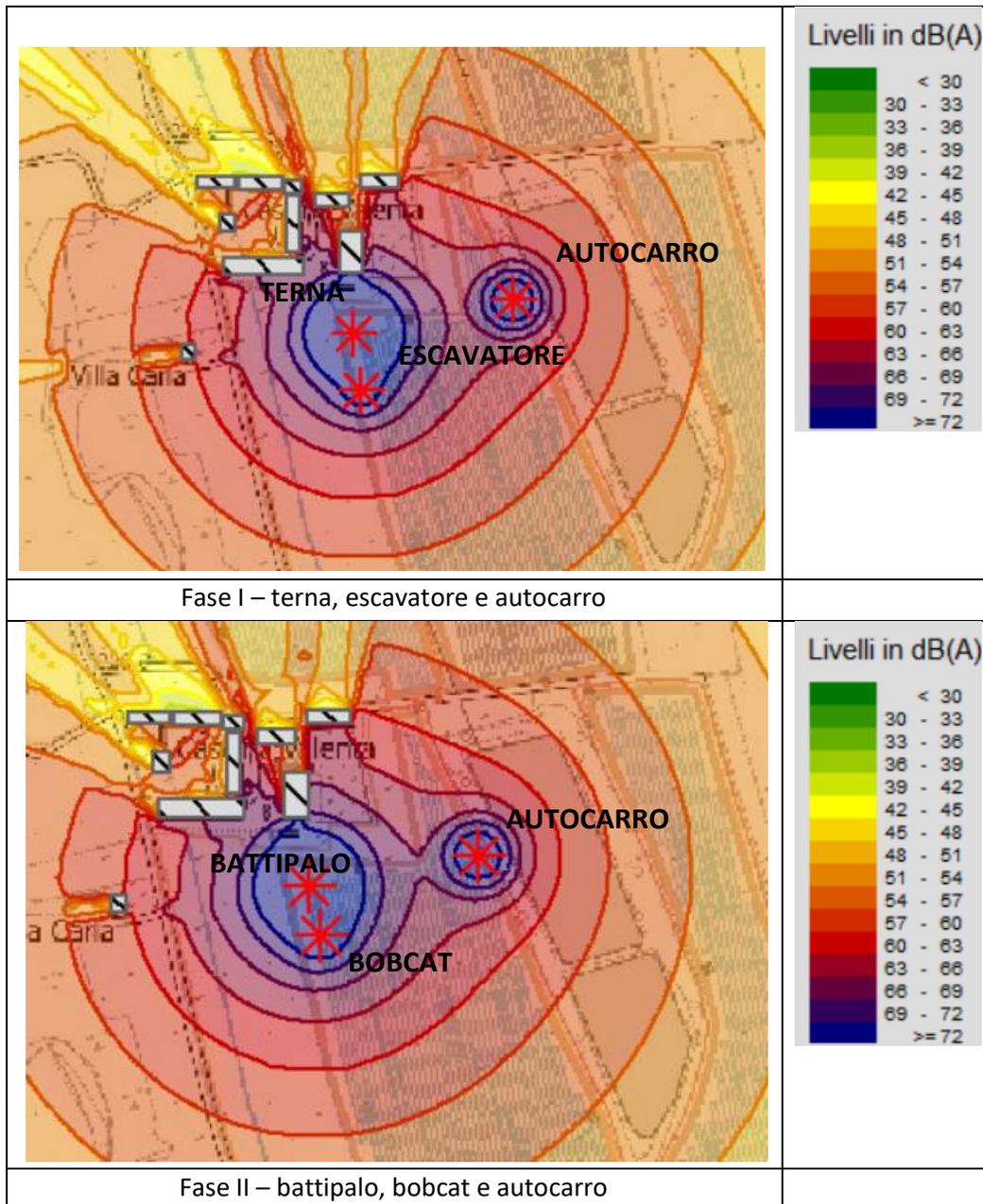
Fase	Macchinario	LW (dBA)
FASE 1: PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	GRUPPO ELETTROGENO	99
	MEZZO DI SOLLEVAMENTO	112
	BOBCAT	100
	AUTOCARRO + GRU	102
	ESCAVATORE	98
	AUTOBETONIERA	90
FASE 2: PREPARAZIONE CANTIERE/SCAVI/VIABILITÀ INTERNA	AUTOCARRO + GRU	102
	BATTIPALO IDRAULICO	113
	AVVITATORE/TRAPANO	104
	BOBCAT	100
	ESCAVATORE	98
FASE 3: FINITURA PIANI/LIVELLI	BOBCAT	100
	RULLO COMPRESSORE	103
	AUTOCARRO	101
FASE 4: CONNESSIONE	AUTOCARRO	101
	MINIESCAVATORE	93
	MARTELLO DEMOLITORE	103

Tali macchinari non sono mai tutti attivi contemporaneamente, di solito una lavorazione prevede l'utilizzo di un macchinario e l'attivazione sporadica di un mezzo di movimentazione terra o materiale. Per il calcolo dei livelli sonori indotti ai ricettori e ai confini dalle sorgenti legate al cantiere si è utilizzato un modello di simulazione realizzato tramite il software SoundPlan Essential prevedendo in via cautelativa più macchinari attivi tra quelli con maggiore emissione sonora, in prossimità del ricettore potenzialmente più disturbato. I livelli previsti in facciata ai ricettori per le varie fasi di cantiere sono i seguenti:

Fase	Macchinari attivi	LAeq in facciata (1° piano)		Limite
1	Terna, escavatore, autocarro	R1 = 63,3 dBA	R4 = 62,5 dBA	70 dBA
2	Battipalo, autocarro, bobcat	R1 = 62,7 dBA	R4 = 62,3 dBA	

3	Rullo compressore, bobcat, autocarro	R1 = 64,5 dBA	R4 = 63,0 dBA	
4	Martello demolitore e autocarro	R5 = 76,1 dBA		

Si riportano in figura le distribuzioni dei livelli durante le lavorazioni ottenuti tramite il modello:



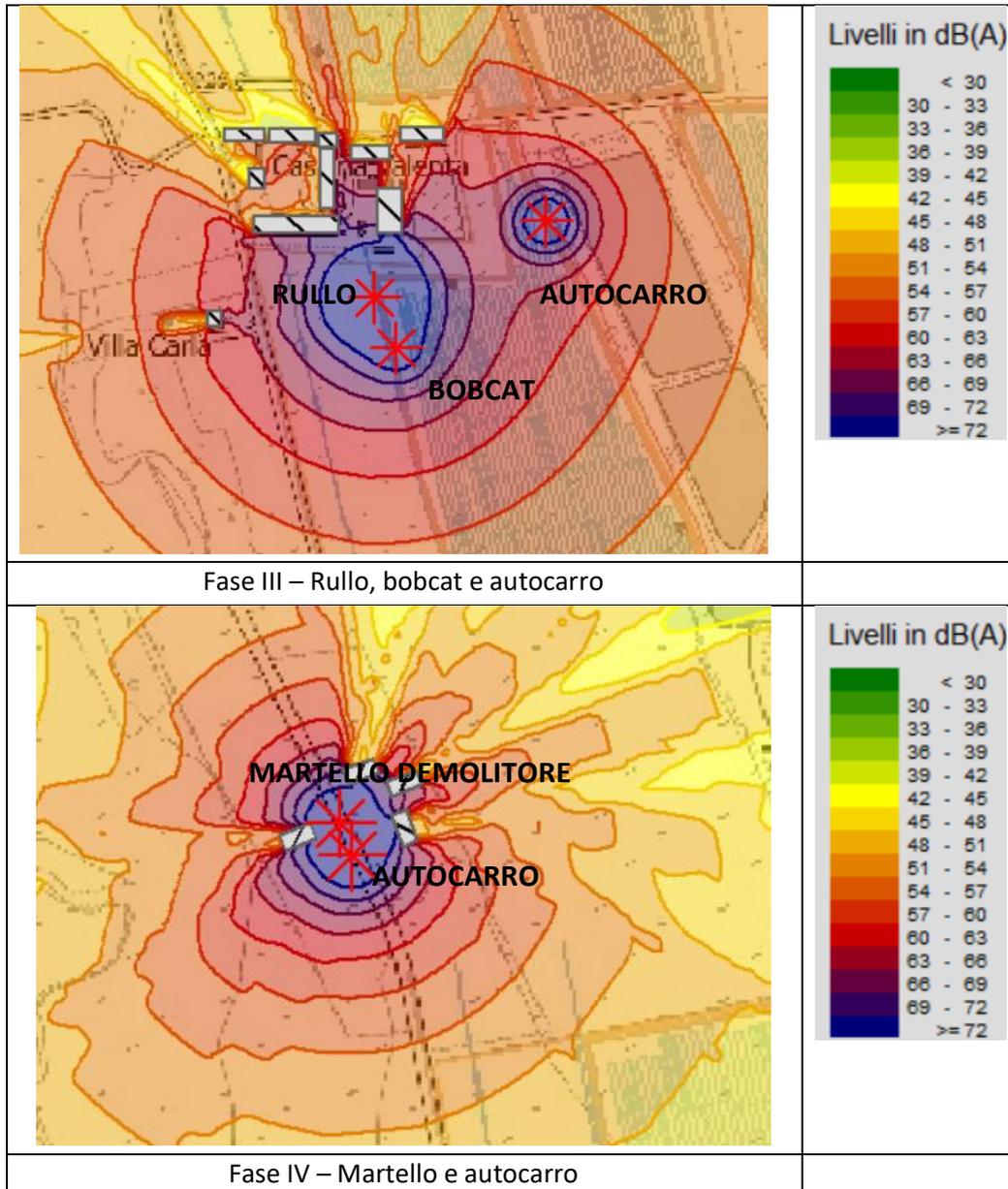


Figura 42. Distribuzione dei livelli sonori in fase di cantiere

Per la fase IV si deve considerare il percorso di allacciamento dell'impianto e calcolare il livello indotto presso i ricettori presenti lungo tale percorso maggiormente prossimi alla strada. Per tale lavorazione si stima un avanzamento di 60 metri al giorno, quindi la permanenza dei macchinari in prossimità di ciascun ricettore durerà al massimo per due/tre giorni. Si riporta nella figura che segue il percorso di allacciamento dell'impianto.

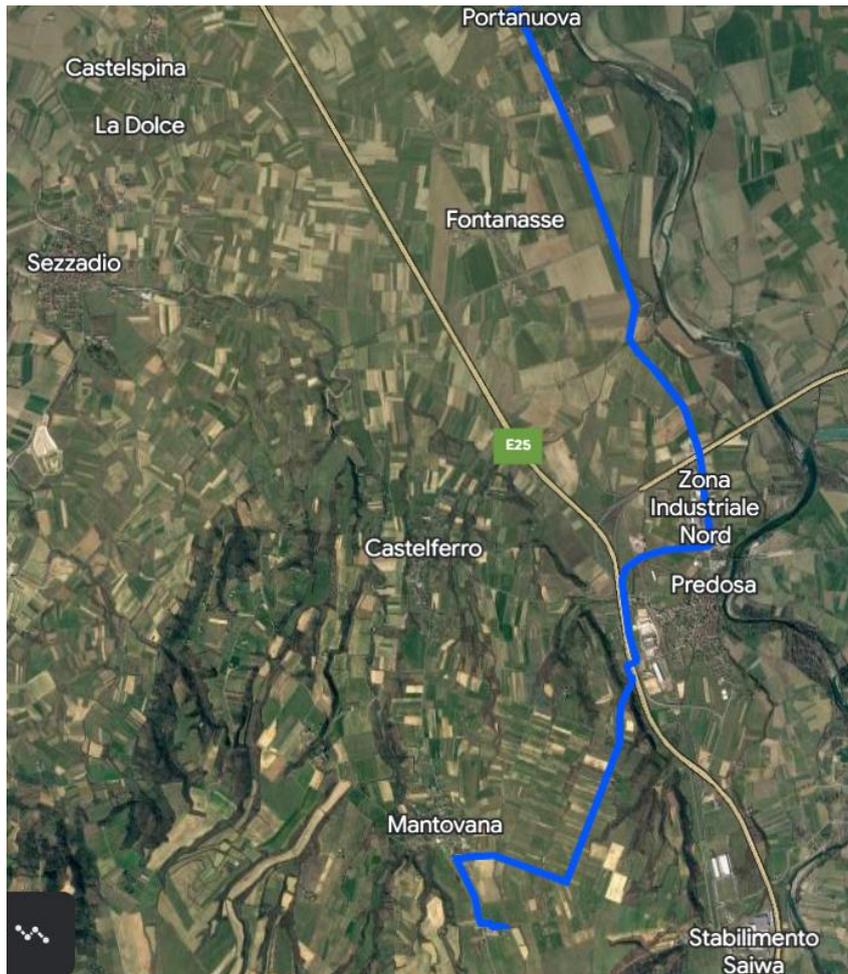


Figura 43. Percorso di allacciamento

In particolare il livello immesso nella fase IV di cantiere è stato calcolato per un edificio sito a bordo strada della Strada Provinciale 190, 200 metri a nord di R3 tenendo conto della presenza dei soli edifici più vicini.

Nella fase di cantiere il rumore emesso durante le lavorazioni maggiormente impattanti risulterà compatibile con il limite previsto per i cantieri temporanei per tutte le fasi, tranne che per quella di allacciamento per gli edifici maggiormente prossimi alla strada; tale lavorazione avrà una durata molto breve presso ciascun ricettore.

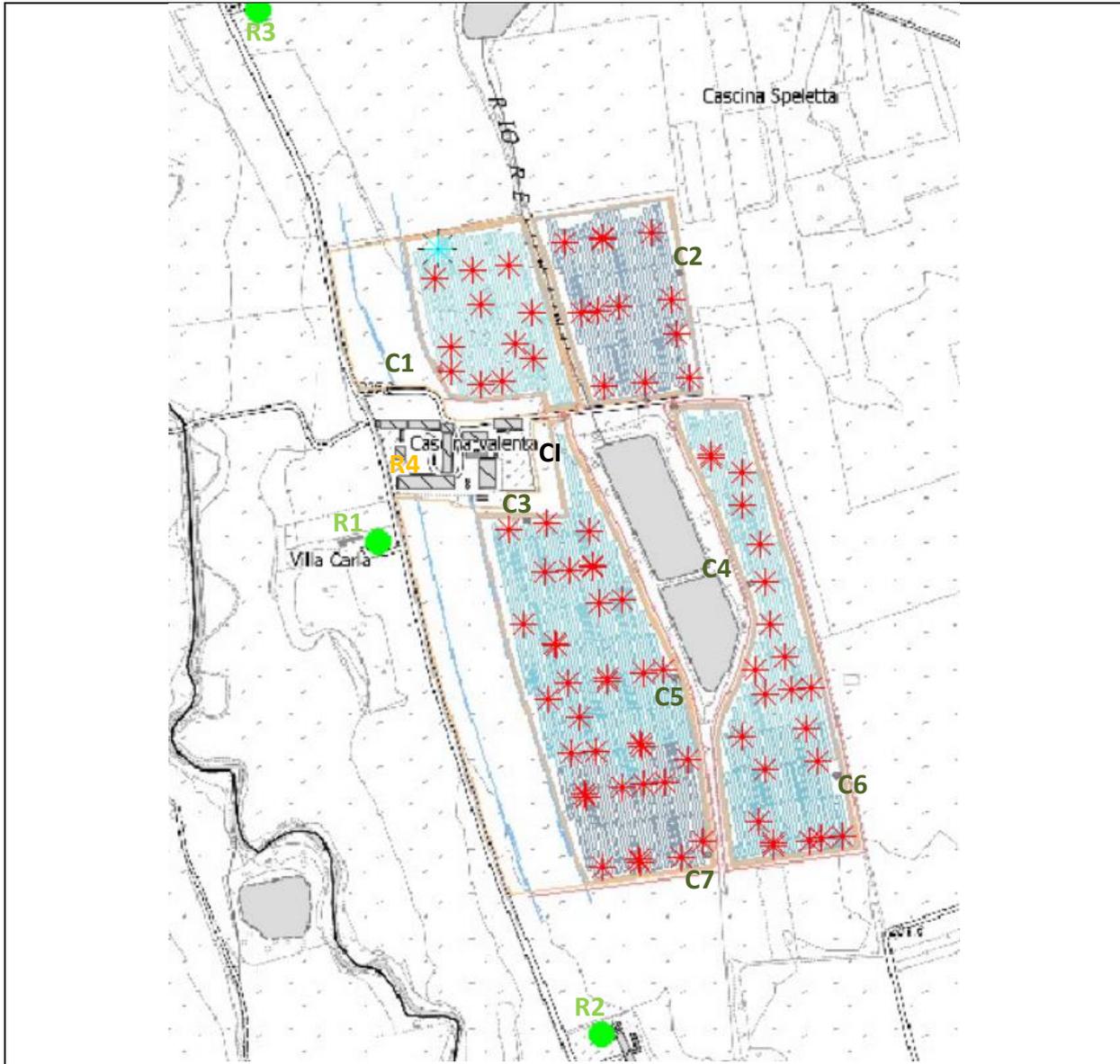
In linea generale si ritiene che l’impatto sulla componente risulti moderato e comunque accettabile in quanto reversibile e di breve durata, oltre che mitigabile.

5.2.2 Fase di esercizio

Per il calcolo dei livelli sonori indotti ai ricettori e ai confini dalle sorgenti legate all’impianto fotovoltaico si è utilizzato il medesimo modello di simulazione realizzato tramite il software SoundPlan Essential, inserendo le seguenti sorgenti:

- n°8 container (7 cabine di trasformazione ed una di interfaccia), assimilati a sorgenti areali alte 3 metri con potenza sonora pari a 64 dBA (i trasformatori hanno potenza sonora pari a 74 dBA ed i container un isolamento acustico di 10 dB);
- n°80 inverter, assimilati sorgenti puntuali con potenza pari a 67 dBA ad 1 metro di altezza dal suolo.

Nel modello si sono inseriti gli edifici maggiormente prossimi all’area di intervento ma non si è tenuto conto dell’effetto barriera determinato dai pannelli. Si è calcolato anche il livello sonoro indotto presso la facciata posteriore dell’edificio principale dell’azienda Agricola La Velenta situata in prossimità dell’impianto. Si riporta in figura la pianta e la vista 3D del modello di simulazione.



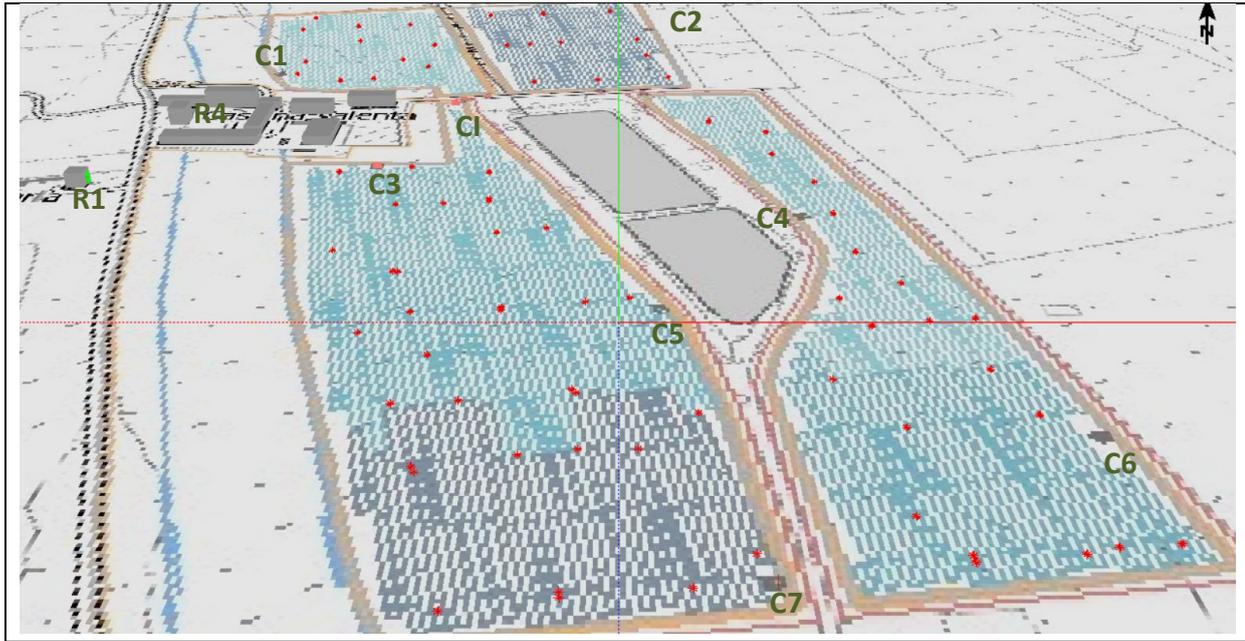


Figura 44. Modello di propagazione: pianta e vista 3D

Si riportano in tabella i risultati del modello di propagazione con i contributi delle nuove sorgenti (in dBA) in facciata ai ricettori residenziali maggiormente prossimi e all'edificio principale della Azienda Agricola confinante:

	R1		R2		R3		R4	
	PT	1P	PT	1P	PT	1P	PT	1P
C1	0	0	0	0	2,3	2,4	1,4	3,4
C2	0,8	2,1	0	0	0,3	0,4	2,9	4,1
C3	11,6	12	0	0	0	0	9,3	13
C4	3	3,1	0,7	0,8	0	0	1,3	3
C5	4,2	4,4	3,2	3,4	0	0	3,1	4,7
C6	0	0	3	3,8	0	0	0,3	0,8
C7	1,1	1,2	8,5	8,8	0	0	0,3	1,4
CI	6,3	7,9	0	0	0	0,1	2,3	7
Totale cabine	14,1	14,7	10,9	11,3	4,4	5,9	12,8	15,7
Inverter	23,6	24,2	21,9	22,3	15,4	15,6	21,2	24,2
Totale impianto	24,2	24,8	22,7	23	18,2	18,3	22,2	24,9
Limite emissione	55							

Tabella 5 – Risultati del modello di simulazione

Come si vede in tabella la somma dei contributi delle nuove sorgenti legate all'impianto fotovoltaico risulta molto contenuta e pertanto non modificherà il clima acustico attualmente presente. Visti i contributi modesti si esclude la possibilità del superamento del criterio differenziale, in quanto il livello residuo nel periodo diurno in siti analoghi a quello esaminato è risultato sempre superiore a 30 dBA.

Si riporta in figura la distribuzione dei livelli sonori emessi dal nuovo impianto a 2 metri di altezza dal suolo, dalla quale si evince come i contributi delle sorgenti non siano tali da poter portare ad un superamento dei limiti di immissione assoluta ai confini:

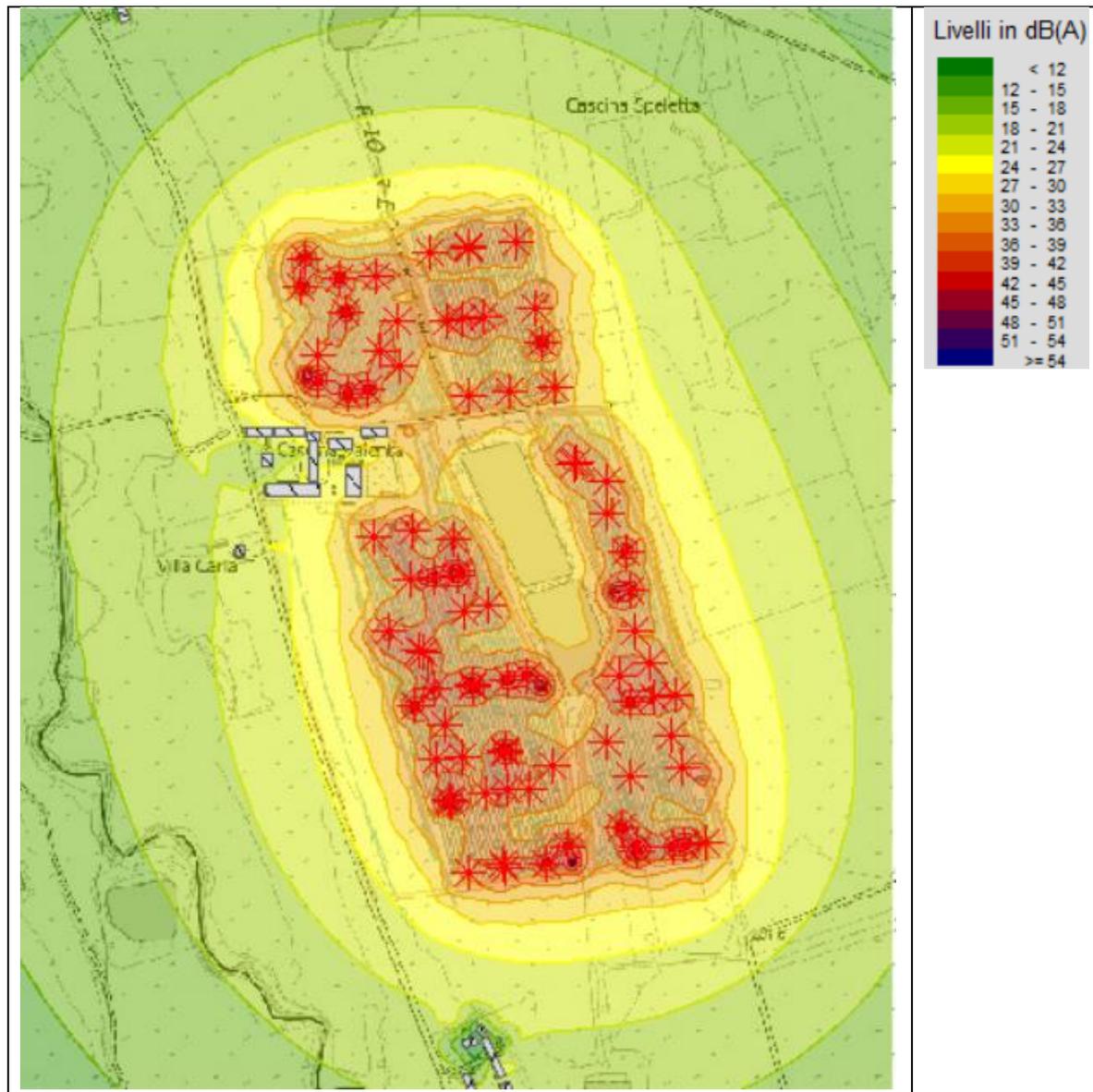


Figura 45. Distribuzione dei livelli sonori emessi dalle nuove sorgenti

Dai calcoli effettuati si può desumere che nelle condizioni di funzionamento sopra descritte, il rumore immesso in ambiente esterno e in facciata ai ricettori più vicini durante il funzionamento dell'impianto fotovoltaico sarà conforme ai limiti previsti dal DPCM 14/11/97 e dalla Legge quadro 447/95 sia per il limite di immissione assoluto che per il limite di immissione differenziale.

5.2.3 Fase di dismissione

Le lavorazioni previste per la fase di dismissione delle opere sono simili e confrontabili a quelli previsti per la fase di cantiere di realizzazione del parco. Si ritiene pertanto che non determinino interferenze significative a carico dello stato complessivo dei luoghi interessati, non venendo previsto l'utilizzo del battipalo, che costituisce in termini acustici un elemento di impatto per quanto concerne la fase di cantiere.

5.3 Radiazioni elettromagnetiche

Gli effetti delle radiazioni elettromagnetiche sono stati osservati nell'uomo e negli animali. Nel 2001 l'IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro), parte dell'Organizzazione mondiale della sanità delle Nazioni Unite, ha inserito i campi magnetici in bassa frequenza in categoria 2B considerando un raddoppio del fattore di rischio per

esposizione a valori di campo magnetico superiori a 0,4 microTesla.

Dal punto di vista fisico le onde elettromagnetiche sono un fenomeno 'unitario', cioè i campi e gli effetti che producono si basano su principi del tutto uguali; la grandezza che li caratterizza è la frequenza.

In base ad essa è di particolare rilevanza, per i diversi effetti biologici che ne derivano e quindi per la tutela della salute, la suddivisione in:

- Radiazioni ionizzanti, ossia le onde con frequenza altissima, superiore a 3 milioni di GHz, e dotate di energia sufficiente per ionizzare la materia;
- Radiazioni non ionizzanti (NIR), ovvero le onde con frequenza inferiore a 3 milioni di GHz, che non trasportano un quantitativo di energia sufficiente a ionizzare la materia.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:

- Campi elettromagnetici a bassa frequenza o ELF: (0 - 300 Hz), le cui sorgenti più comuni comprendono ad esempio gli elettrodomesti e le cabine di trasformazione, gli elettrodomestici, i computer;
- Campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radiofrequenza RF: (300 Hz - 300 GHz), le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

Effetti biologici non oncologici (sull'uomo e sugli animali) e oncologici (sugli animali) sono universalmente riconosciuti.

Gli effetti all'esposizione alle radiazioni elettromagnetiche sono di due tipi:

1. in primo luogo effetti acuti dovuti a meccanismi di interazione ben conosciuti che avvengono al di là di valori soglia, quindi stimolazione di tessuti che contengono cellule elettricamente eccitabili come fibre muscolari e neuroni per campi EM con frequenze sotto a 1MHz, mentre per frequenze superiori a 1MHz si ha un riscaldamento generale dei tessuti.

2. in secondo luogo effetti sanitari a lungo termine che sono difficilmente valutabili e le cui relazioni causa effetto si possono basare solo su indagini epidemiologiche, questi contemplano sia sintomi soggettivi come cefalee, irritabilità, affaticamento, difficoltà di concentrazione, insonnia ed altro, sia patologie oggettive anche gravi come tumori o malattie degenerative.

140

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- I limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come Valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- Il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Nel dettaglio, si riportano le seguenti tabelle con le definizioni ed i limiti di esposizione per basse frequenze:

Limite di esposizione	Valore che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione
Limite di attenzione	Valore che non deve essere superato negli ambienti a permanenza prolungata
Obiettivi di qualità	Limite da rispettare per installazioni future

DPCM 8 luglio 2003 – Basse frequenza (< 100 kHz)		
	Campo elettrico	Induzione magnetica
Limite di esposizione	5000 V/m	100 μ T

Valore di attenzione (media 24 h)		10 μ T
Obiettivi di qualità (media 24 h)		3 μ T

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione (par. 5.1.3 del Decreto 29 maggio 2008) con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico.

Le definizioni di DPA e Fascia di rispetto sono:

- Distanza di prima approssimazione (DPA): per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto; e per le cabine è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra;
- Fascia di rispetto: spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità (3 μ T).

Le basse frequenze, o ELF (Extremely Low Frequency), consistono in campi elettrici e magnetici di che si formano in corrispondenza di elettrodotti (a bassa, media ed alta tensione), e di tutti i dispositivi domestici alimentati a corrente elettrica, di intensità decisamente inferiore, quali elettrodomestici, videotermini, etc.

5.3.1 Fase di cantiere

Non si evidenziano particolari criticità connesse a tale componente.

5.3.2 Fase di esercizio

Il progetto è corredato da una relazione sui campi elettromagnetici prodotti (cfr. 23ENV04_PD-REL18.00 - Relazione elettromagnetica), che descrive le emissioni associate alle infrastrutture presenti nell'impianto fotovoltaico e connesse ad esso, ai fini della verifica del rispetto dei limiti della legge n.36/2001 e dei relativi Decreti attuativi. Vengono in particolare valutate per l'impianto le emissioni di campo elettrico e di induzione magnetica dovute alle varie parti dell'impianto (campo fotovoltaico, inverter di stringa, stazione di trasformazione, elettrodotto interrato).

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in Alta tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa).

Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di cavidotti ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non

sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Sulla base dell'analisi condotta e dei risultati emersi si può concludere quanto segue:

- I valori di campo magnetico indotto dai cavidotti interrati in AT garantiscono l'obiettivo di qualità ($3 \mu\text{T}$) per una fascia di rispetto di ampiezza massima di 2 m da asse cavo;
- La Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.) calcolata per i cabinati di trasformazione, compresa l'approssimazione per eccesso, risulta pari a 7 m, da considerarsi dal filo esterno del cabinato. Anche in questo caso è rispettata la fascia di rispetto vista l'assenza di ricettori sensibili entro l'area D.P.A.
- Per la cabina di Interfaccia, non avendo trasformatori di grande potenza (solo 1 da 100KVA) al suo interno, la DPA risulta essere pari a 1,5 m e così come per le cabine di trasformazione, la fascia di rispetto verso ricettori sensibili è rispettata.

L'area compresa all'interno della fascia di rispetto non comprende luoghi destinati alla permanenza di persone per più di 4 ore/giorno e sarà accessibile per esigenze di manutenzione, saltuariamente e per limitati periodi di tempo ai soli soggetti professionalmente esposti.

5.3.3 Fase di dismissione

In questa fase è prevista la rimozione della maggior parte delle fonti di emissione potenziali installate, annullando pertanto le eventuali fonti di impatto.

5.4 Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è provocato dall'immissione di luce artificiale nell'ambiente notturno; costituisce un'alterazione della quantità naturale di luce. Provoca effetti negativi, fra cui il disturbo ai cicli biologici di piante e animali e l'effetto di mascheramento prodotto a discapito della luce delle stelle e degli altri corpi celesti durante le ore notturne.

5.4.1 Fase di cantiere

Nessuna interferenza è rilevabile per il fattore "abbagliamento" in questa fase. Poiché il cantiere verrà attuato in orari diurni, senza la necessità di incrementare la naturale luminosità del sito, se non con dispositivi (es. fari di automezzi e veicoli di cantiere) del tutto ininfluenti sullo stato di fatto della componente, non si prevedono impatti relativi.

5.4.2 Fase di esercizio

Alcune considerazioni vengono espresse in questo paragrafo altre vengono trattate negli appositi paragrafi che trattano degli effetti sulla biodiversità e sul paesaggio.

L'area di progetto non ricade in alcuna categoria di zone di particolare tutela e protezione.

Come disposto dall'allegato A della Legge regionale e 9 febbraio 2018, n. 3, si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico gli impianti che rispondono ai seguenti requisiti minimi:

1. sono costituiti da apparecchi illuminanti aventi, nella posizione di installazione, un'intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0.49 candele (cd) per 1000 lumen (lm) di flusso luminoso totale emesso per angoli gamma maggiori o uguali a 90 gradi;
2. sono equipaggiati con sorgenti luminose ad elevata tecnologia quali, al sodio ad alta pressione o analoghe, ma con efficienza delle sorgenti, per le lampade tradizionali, o dei moduli di sorgenti, per sorgenti a led, superiore ai 90 lumen su watt (lm/W) e una temperatura di colore uguale o inferiore a 3500 Kelvin (K)
3. mantengono una luminanza media delle superfici da illuminare o illuminamenti non superiori ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza con le relative tolleranze di misura
4. hanno l'efficienza minima prescritta dai presenti criteri, ed in particolare:
 - a. impiegano, nei nuovi impianti di illuminazione di percorsi, quali strade e percorsi pedonali e ciclabili, rapporti fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose superiore al valore di 3,7, fatta salva la prescrizione dell'impiego di lampade con la minore potenza installata in relazione al tipo di percorso ed alla sua classificazione illuminotecnica; sono comunque consentite:
 - soluzioni alternative, solo in presenza di ostacoli quali alberi, incroci principali e tornanti;
 - soluzioni con apparecchi lungo entrambi i lati della strada, bilaterali frontali, solo se necessarie, e solamente per carreggiate con larghezza superiore a 10 metri;
 - sono realizzati con apparecchi che garantiscono, a parità di luminanza o illuminamento, impegni ridotti di potenza elettrica, e ridotti costi manutentivi, con indice parametrizzato di efficienza dell'apparecchio illuminante (IPEA) uguale o superiore a quello minimo prescritto dai criteri minimi ambientali ministeriali (CAM);;
 - b. perseguono un indice parametrizzato di efficienza dell'impianto di illuminazione (IPEI) uguale o superiore a quello minimo prescritto nei CAM; per le riqualificazioni che prevedono la sola sostituzione o retrofitting a led degli apparecchi, in cui non cambia la configurazione dell'impianto esistente, possono essere adottati indici IPEI inferiori se si dimostra di aver fatto il possibile per massimizzarli.;
1. sono provvisti di sistemi in grado di ridurre e controllare il flusso luminoso in misura uguale o superiore al 30 per cento rispetto al pieno regime di operatività entro le ore 24, oppure ne prevedono lo spegnimento entro le ore 24 o la gestione per tutta la notte con sensore di movimento; tali prescrizioni non si applicano se gli

impianti sono dotati di sistemi di illuminazione adattiva, funzionanti secondo le prescrizioni delle norme tecniche e di sicurezza

2. per quanto non espressamente indicato e disposto dalla l.r. 31/2000 si applicano i CAM.

L'elaborato "23ENV04_PD-REL26.00 - Relazione illuminotecnico" a corredo del progetto, ha svolto il calcolo illuminotecnico, tramite il programma DIALux.

L'area di studio è posta in un territorio extraurbano a bassa densità abitativa, in cui sono limitate le fonti di illuminazione. Si tratta di un'area comunque potenzialmente vulnerabile. Il progetto è stato definito prevedendo opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto utilizzando apparecchi di illuminazione specificatamente progettati, e verranno abbassate o spente le luci in assenza di attività all'interno del sito con un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione. Verrà mantenuta opportunamente illuminata la zona di accesso al sito. Il posizionamento dei corpi illuminanti verrà scelto in modo da soddisfare i requisiti di manutenzione ordinari.

Per quanto riguarda l'abbagliamento visivo legato al posizionamento dei pannelli del parco fotovoltaico, si rimanda anche alla valutazione svolta nel successivo paragrafo della Biodiversità.

Il progetto prevede l'installazione di moduli che non producono riflessione o bagliori significativi, in quanto sono realizzati con vetro studiato appositamente per aver un effetto "non riflettente". Il vetro solare è pensato per ridurre la luce riflessa e permettere alla luce di passare attraverso, arrivando alle celle per essere convertita in energia elettrica nel modulo.

La riflessione della luce incidente sui moduli fotovoltaici è ridotta dagli accorgimenti costruttivi, inoltre, lungo il perimetro esterno dell'impianto è prevista la realizzazione di un intervento di mitigazione dell'impatto paesistico che contribuirà a minimizzare il fenomeno in questione.

il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto ai moduli fotovoltaici nelle ore diurne presenta un impatto relativo del tutto trascurabile sia in merito a rischi di incidenti sia per la salute di esseri viventi.

5.4.3 Fase di dismissione

In questa fase è prevista la rimozione della maggior parte delle fonti di inquinamento luminoso per la rimozione dell'impianto.

5.5 Geologia, idrogeologia ed idrologia

5.5.1 Fase di cantiere

Da quanto emerge nella relazione specialistica “23ENV04_PD-REL20.00 - Relazione geologica”, le cui analisi territoriali sono riportate nel quadro ambientale e programmatico del presente Studio, non si ravvedono elementi ostativi alla realizzazione delle opere in progetto.

Relativamente alla Pericolosità Geomorfologica, l’area in esame ricade generalmente nella classe 2 “porzioni di territorio a pericolosità geomorfologica moderata” per la quale le condizioni di moderata pericolosità possono essere agevolmente superate attraverso l’adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell’ambito del singolo lotto o dell’intorno significativo circostante.

Le norme di attuazione per questa classe prevedono:

“sono permessi interventi edificatori ampi ma ragionati; gli interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all’edificabilità. Non verrà permessa la realizzazione di costruzioni troppo ravvicinate o di altezza eccessiva, per evitare sia carichi troppo elevati, sia le interferenze dei bulbi di carico. In sostanza ogni nuovo intervento edificatorio dovrà essere accompagnato da uno studio geologico e geomorfologico esteso ad un intorno significativo della area in esame e se necessario coadiuvato da una serie di indagini geognostiche di dettaglio.”

Non risultano specifici vincoli che interessino l’area in esame.

Le opere previste non interferiscono con aree di attenzione o dissesto rispetto ai principali piani di settore e non sono interessate da fasce fluviali dal PAI e/o da aree allagabili del PGRA.

Per quanto riguarda la linea elettrica sarà interamente posata sotto l’attuale sede stradale/su ponte e quindi non presenta interferenze di sorta con l’elemento segnalato. Non si prevedono pertanto rischi di impatto potenziale.

145

5.5.2 Fase di esercizio

Non si rilevano particolari criticità che potrebbero determinare impatti allo stato dei luoghi. Per quanto riguarda gli aspetti di sismicità, il territorio del comune di Predosa è inserito nella zona sismica 3 e l’accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico A_g varia tra 0,05-0,075 espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi, come risulta dalla mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, redatta dall’INGV e dal Dipartimento della Protezione Civile.

Per quanto riguarda gli studi di microzonazione sismica, il Comune di Predosa non ha ancora provveduto alla realizzazione di tali studi.

Per tale motivo, e considerando che la presente relazione rappresenta un documento di pre-fattibilità che dovrà essere seguita da un’indagine geognostica/geofisica a supporto della progettazione definitiva dell’intervento, si ritiene opportuno ottemperare alle normative vigenti che prescrivono di definire la categoria di suolo ed eventualmente la verifica della suscettibilità alla liquefazione dei terreni, sulla base dei dati che saranno acquisiti da tali indagini.

5.5.3 Fase di dismissione

Non sono previsti scenari di impatto significativi sulla componente analizzata.

5.6 Suolo

5.6.1 Fase di cantiere

Si può registrare una riduzione della permeabilità del suolo causata dal movimento delle macchine operatrici e dei mezzi di servizio, il cui passaggio produce una forte compattazione, con conseguenze negative sullo stato di aggregazione delle particelle di suolo e sulla circolazione interna delle acque (conducibilità idraulica). Ciò ha carattere temporaneo limitatamente ai mesi di costruzione, mentre lavori di decompattazione e arieggiatura degli strati di suolo interessati sono comunque previsti per l'attuazione del piano colturale al termine dei lavori.

Le operazioni di cantiere interesseranno, come già specificato, una superficie complessiva di circa 23,8 ha per il posizionamento dei pannelli e delle strutture connesse alla produzione di energia.

Considerando le operazioni previste per il posizionamento dei pannelli, e in particolare le modalità di fissaggio dei sostegni, che non prevedono la realizzazione di plinti ma unicamente l'infissione nel suolo, non sono attese ulteriori alterazioni dello stato di fatto sulla componente, oltre alla sottrazione diretta delle superfici di ingombro. Sono in tal senso previste le seguenti ripartizioni:

Superficie recintata (ha)	33,12
Superficie Copertura Moduli FV [ha]	10,27
Superficie per agricoltura [ha al netto di strade, cabinati etc etc]	23,58
Superfici totali cabinati [ha]	0,28

Per la realizzazione della linea di consegna dell'energia al di fuori del sito di posizionamento del parco, le superfici coinvolte sono di tipo stradale e si snodano per oltre 12,5 Km, interessando superfici asfaltate.

Durante la fase di cantiere gli inquinanti emessi dal traffico di macchine operatrici in atmosfera e soggetti a precipitazione, ed eventuali sversamenti accidentali di liquidi e sostanze chimiche, potrebbero contaminare il suolo. Tale effetto dovrebbe comunque essere limitato osservando le normali precauzioni normative per l'allestimento e lo svolgimento dei lavori.

5.6.2 Fase di esercizio

Il posizionamento dei pannelli non sottrae definitivamente suolo, ma ne limita parzialmente le capacità di uso in via transitoria. Viene infatti chiaramente impedita –in maniera temporanea e reversibile - l'attività agricola o di altra natura nelle superfici di ingombro dei pannelli, che comunque rappresentano una quota parte pari al 31% dell'area occupata dall'impianto.

Le superfici che verranno sottoposte a sottrazione/impermeabilizzazione in via definitiva rappresentano dunque una percentuale contenuta dei terreni interessati, includendo anche quelle relative alla viabilità interna e le superfici occupate dalle strutture prefabbricate montate su base di cemento, oltre che il posizionamento dei pali/cancelli in corrispondenza della recinzione perimetrale.

Una volta posati i moduli, la superficie tra i pannelli resterà invece coltivabile, con modalità in grado di assicurare il ripristino del soprassuolo ante operam sul medio periodo. Si può dunque facilmente ipotizzare che l'esercizio dell'impianto consentirà di conservare le caratteristiche di fertilità del suolo attuale. Positiva in tal senso anche la realizzazione della siepe perimetrali (su superficie di 1,09 ha), che eserciterà effetti favorevoli alla conservazione del suolo, controbilanciando in buona parte l'impatto dovuto alle aree sottratte.

5.6.3 Fase di dismissione

Le operazioni previste al termine della vita dell'impianto permetteranno il recupero del terreno e la possibilità di utilizzarlo anche per attività di ripristino naturalistico e agricolo.

5.7 Rifiuti

5.7.1 Fase di cantiere

Durante il cantiere si prevede che vengano prodotti i seguenti materiali di scarto:

- rifiuti inerti in forma compatta (cemento, mattoni, ceramica)
- rifiuti inerti in forma sciolta (terre e rocce da scavo).

Vengono inoltre prodotti: plastica, legno, ferro ed altri materiali, sia afferenti ai rifiuti da costruzione sia a quelli da imballaggio.

In tabella si riporta una possibile sintesi delle tipologie dei rifiuti attesi, stilata in base ad esperienze analoghe, con i codici CER attribuiti in via potenziale. Si precisa che quella definitiva sarà possibile solo in fase di lavoro. In rosso sono evidenziati i rifiuti speciali pericolosi.

codice CER rifiuto	descrizione del rifiuto
CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti
CER 150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160210*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160601*	batterie al piombo
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170401	cavi di rame ricoperti
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti inerti, il tipo di installazione in oggetto ne comporta una produzione limitata. In particolare, il codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dalle modeste sistemazioni interne e dagli scavi, si bilancia entro l'area di lavoro. Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08), il riutilizzo in loco di terre (per rinterrati, riempimenti, rimodellazioni) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni:

- l'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito
- la certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

- non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono desinate ad essere utilizzate

- deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale
- le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica
- le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

Le rimanenze relative al solo posizionamento della linea elettrica interrata verranno conferiti a discarica autorizzata, trattandosi di materiali di scavo effettuati a carico di superfici asfaltate.

Per quanto concerne in via generale la gestione dei rifiuti in fase di cantiere si sottolinea anche che:

- in ciascun ambito di lavoro saranno organizzati i punti di stoccaggio, in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche di ciascun rifiuto
- i materiali destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento
- tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

I movimenti terra in cantiere riguardano le operazioni di scotico e preparazione del terreno nelle aree di intervento, limitate opere di scavo per la sistemazione delle viabilità interne e delle piazzole di sedime delle cabine, la realizzazione di trincee interne al campo per la posa di cavidotti interrati BT, realizzazione di trincea a sezione obbligata esterna alle area d'impianto per la posa del cavidotto interrato AT, su strada esistente, che conduce verso il punto di consegna alla RTN.

In sede progettuale sono stati stimati i volumi di scavo, con indicazione delle relative ipotesi di riutilizzo in situ. L'effettiva modalità di gestione delle stesse sarà ovviamente subordinata agli esiti delle attività di accertamento dei requisiti di qualità geotecnica ambientale, come già specificato nei precedenti paragrafi.

Esclusa, a valle delle risultanze delle caratterizzazioni ambientali, la presenza di contaminazione sarà possibile accantonare il materiale proveniente dagli scavi a bordo scavo per poi essere riutilizzato in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini.

A seguire si riportano i prospetti di sintesi e di gestione delle terre e rocce da scavo per l'impianto fotovoltaico e relative opere connesse:

VOLUMI DI SCAVO TRINCEE	Quantità di scavo[mc]	Quantità gestita in situ [mc]	Quantità a discarica [mc]
Trincee di Bassa Tensione 1000.0 mm 800.0 mm	4.449	4.449	0
Trincee di Alta Tensione 400.0 mm 1000.0 mm	871	871	0
Trincee di Alta Tensione 1000.0 mm 1500.0 mm	19.614	19.614	0
Trincee di Alta Tensione 1000.0 mm 1000.0 mm	209	209	0
Trincee di messa a terra	33	33	0
Trincee di sevizi ausiliari	690	690	0
Totale Volume	25.866	25.866	0

VOLUMI DI SCAVO FONDAZIONI CABINATI	Quantità di scavo[mc]	Quantità gestita in situ [mc]	Quantità a discarica [mc]
--	------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

Fondazione cabinato trafo e quadri	95,55	95,55	0
Fondazione cabinato sw station	26,25	26,25	0
Totale Volume	122	122	0

In conclusione, non si ritiene che per tipologia od entità i rifiuti prodotti in questa fase possano determinare reali aggravii del sistema di smaltimento in essere o l'incremento del rischio per la presenza/utilizzo di materiali pericolosi e tossici in quantitativi significativi. La loro gestione come da indicazioni normative non determinerà il sorgere di particolari criticità ambientali.

5.7.2 Fase di esercizio

I limitati rifiuti prodotti in questa fase sono legati a interventi di sostituzione periodica di parti ammalorate e componenti usurate o a fine vita. È previsto anche il periodico sfalcio della componente erbacea, che verrà però destinato alla vendita, entrando a far parte della filiera produttiva delle foraggere, con gestione professionale.

I residui della manutenzione delle componenti a verde verranno invece raccolti e allontanati dal sito per essere gestiti come previsto a livello locale per la biomassa organica.

Data la tipologia e la quantità, oltre che la modalità di gestione in linea con le norme di legge, non si attendono problematiche particolari nemmeno in questa fase per la componente rifiuti. Fase di dismissione

5.7.3 Fase di dismissione

La fase di dismissione delle opere è certamente quella più importante in termine di gestione e smaltimento/recupero di materiali, in quanto contempla, la necessità di dismettere, recuperare, separare e conferire a discarica/centro di smaltimento o riuso tutte le componenti facenti parte dell'impianto.

Si rimanda all'elaborato di progetto denominato "23ENV04_PD-REL15.00 - Piano dismissione" per l'approfondimento sulle metodologie e sulle strutture oggetto di smaltimento.

Si sottolinea qui che i pannelli fotovoltaici e gli inverter a fine vita sono classificati come RAEE (Rifiuti da apparecchiature Elettriche ed Elettroniche- e CER 200136 rottami elettrici ed elettronici quali apparati elettrici ed elettronici), la normativa in essere indica precise modalità di gestione e smaltimento sin dalla loro messa sul mercato, non prevedendo nella fattispecie un aggravio del sistema di smaltimento locale.

L'area dell'impianto non verrà in alcun modo utilizzata per lo stoccaggio in via definitiva dei materiali di cui è composto l'impianto, non implicando pertanto alcuna problematica in merito sul territorio in esame.

5.8 Idrosfera

5.8.1 Fase di cantiere

Al centro del sito d'intervento, sebbene non interessato dalla realizzazione dell'opera, passa un corso d'acqua, rio Retortino, possibile oggetto di eventuale inquinamento. I possibili incidenti di cantiere (es. sversamenti accidentali di sostanze chimiche) o l'adozione di comportamenti inadeguati durante la realizzazione di interventi e manufatti potrebbe determinare inquinamenti del suolo in grado potenzialmente di raggiungere le acque superficiali o la falda. Le normative imposte per lo svolgimento dei lavori, sono cautelative ed in grado di minimizzare tali evenienze, anche se non particolarmente frequenti per la tipologia di opera in esame.

Non sono dunque previste interferenze significative di segno negativo per quanto riguarda questa fase e questa componente, ma sono richieste le normali cautele operative onde evitare forme di inquinamento del sottosuolo.

Il posizionamento della linea elettrica interrata lungo la viabilità stradale esistente non ha ripercussioni sulla continuità idraulica dei corpi idrici superficiali presenti nelle aree attraversate, come neppure la realizzazione delle cabine connesse.

5.8.2 Fase di esercizio

La tipologia di opera in progetto (campo agrivoltaico a terra) non ha alcuna connessione con l'ambiente idrico superficiale e profondo nella sua fase di esercizio.

Data anche la localizzazione, l'impianto non determinerà alterazioni significative del regime o della qualità delle acque superficiali: escluso l'utilizzo di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito della gestione del parco e nei pannelli - che non contengono, per la specificità del loro funzionamento, sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite -, non sono previste interazioni tra il progetto e le acque sotterranee.

Le aree soggette a impermeabilizzazioni del suolo, come già quantificate nell'apposito paragrafo sulla componente, non risultano di significativa entità o estensione, e nessuna modifica dovrebbe derivarne a discapito dei corpi idrici superficiali o sotterranei dell'area vasta.

Tutte le parti interrate (cavidotti, pali) avranno profondità tali da non rappresentare nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico sotterraneo.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno del resto effettuate a mezzo di idropultrici, sfruttando principalmente l'azione meccanica dell'acqua in pressione e prevedendo eventualmente l'utilizzo di minimi quantitativi di detersivi blandi (come da indicazioni del produttore) applicati con panno umido direttamente sulle superfici interessate. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Vanno nel comparto computati anche i quantitativi d'acqua necessari per la manutenzione del verde, effettuati anche in questo caso con l'impiego presumibile di autobotti. Si tratta ad ogni modo di interventi periodici e di volumi non rilevanti, oltre che legati prevalentemente alle fasi di attecchimento delle fasce a verde previste, e in particolare nei primi anni di impianto in corrispondenza di periodi di carenza idrica che si potranno verificare, si presume, in estate. L'attuale sistema irriguo presente in azienda verrà smantellato durante il cantiere, prevedendone il ripristino in fase di esercizio anche per necessità di produzione agricola.

Complessivamente non paiono significativi gli impatti rilevabili sulla componente.

5.8.3 Fase di dismissione

Non si prevedono significative interferenze con il comparto idrico. Potenzialmente è previsto il recupero della superficie occupata dai pannelli e dalle altre strutture e il recupero dei valori ambientali dell'*ante operam*.

5.9 Paesaggio

5.9.1 Fase di cantiere

Durante questa fase si prevede una perturbazione del carattere percettivo del paesaggio agrario dovuta alla presenza del cantiere (scavi, mezzi di lavoro, aree a deposito materiali ecc.).

Tale perturbazione risulta però temporanea, considerata la durata limitata del cantiere, e reversibile; pertanto, l'impatto risulta complessivamente poco rilevante.

5.9.2 Fase di esercizio

L'impianto si colloca in un'area agricola pianeggiante, all'interno di un contesto agricolo e rurale. Si valuta che il sito:

Valutazione sistemica-morfologico-strutturale	Si rileva la presenza di un percorso panoramico (S.P. 190)
Valutazione vedutistica	L'area di progetto risulta pianeggiante e non posizionata in un contesto "emergente"; pertanto risulta visibile solo a livello locale e non sovralocale.
Valutazione simbolica	Non si tratta di un'area di interesse storico e/o artistico e/o turistico.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico: verranno quindi installati fuori terra pannelli fotovoltaici che rappresentano un elemento tecnologico non direttamente in armonia con il contesto rurale di riferimento.

Tuttavia, la realizzazione di un impianto agrivoltaico rispetto ad un impianto fotovoltaico tradizionale permette di non snaturare la destinazione funzionale dell'area, mantenendo anche quelli che sono gli elementi tipologici del contesto agricolo (coltivazioni, siepi, canali irrigui).

152

L'incidenza visiva viene valutata sulla base dello Studio di intervisibilità (23ENV04_PD-REL25.00 - Relazione intervisibilità). Lo studio ha individuato 3 punti di vista (VP) riconosciuti come potenzialmente critici e che possono avere un impatto sulla visibilità.



Figura 46- Localizzazione punti di vista

Dalla Tavola dell'Intervisibilità emerge come allo stato attuale dai punti di vista VP 2 e VP 3 l'impianto risulterebbe visibile.



53

Figura 47- Stralcio della Tavola di intervisibilità

Il progetto prevede un ampio intervento di mitigazione (si veda per tutti i dettagli il documento 23ENV04_PD-REL30.00 - Relazione Mitigazione). L'obiettivo dell'intervento a verde è quello di mitigare la percezione visiva dell'impianto in progetto nei confronti delle aree contermini, andando a schermare l'impianto agrivoltaico. Si riporta in Figura X uno stralcio della Tavola riguardante le opere di mitigazione dove si individuano 2 tipologie d'impianto:

- filare perimetrale (lato nord; lato ovest, lato sud e attorno all'area aziendale) con essenze autoctone a formare una siepe;
- fascia a vigneto (lato est) con funzione produttiva oltre che mitigativa.



Figura 48- Stralcio Tavola opere di mitigazione

La presenza del filare perimetrale e della fascia a vigneto andrà a mitigare la visibilità dell’impianto, risultando coerente con la trama agricola del paesaggio. Tali elementi andranno inoltre a potenziare i sistemi verdi lineari dell’area.

Considerato quanto sopra espresso, si ritiene che il progetto abbia complessivamente un impatto medio sul paesaggio.

5.9.3 Fase di dismissione

Durante questa fase si prevede una perturbazione del carattere percettivo del paesaggio agrario dovuta alla presenza del cantiere (scavi, mezzi di lavoro, aree a deposito materiali ecc.).

Tale perturbazione risulta però temporanea, considerata la durata limitata del cantiere, e reversibile; pertanto, l’impatto risulta complessivamente poco rilevante

5.10 Biodiversità

5.10.1 Fase di cantiere

Vegetazione

L'area di progetto attualmente è un'area agricola. Durante la fase di cantiere sono previsti scavi e utilizzo di uomini e mezzi; pertanto, vi sarà uno stop nelle attività colturali, che riprenderanno una volta terminati i lavori, in quanto il progetto prevede un impianto agrivoltaico.

Le aree boscate a Pioppo nero attorno ai laghi sono esterne al perimetro di progetto e non saranno interessate da alcun tipo di intervento.

Fauna

In relazione alla componente faunistica i principali fattori di perturbazione derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto sono rappresentati, in fase di cantiere, dall'emissione di rumore, vibrazioni e presenza antropica.

Le componenti maggiormente disturbate saranno l'avifauna in periodo riproduttivo (marzo-luglio) e la chiropterofauna. Considerata la tipologia dell'area occupata dall'impianto, agricola a seminativo, sulla componente entomologica si avrà un'interferenza bassa e comunque limitata al periodo riproduttivo primavera-estate.

I laghi rappresentano un ambiente umido importante non solo per l'avifauna, ma anche per gli anfibi. Tale area non sarà interessata direttamente dalle attività di cantiere, ma considerata la vicinanza gli anfibi e l'avifauna presenti potrebbero essere disturbati per il tempo limitato del cantiere.

5.10.2 Fase di esercizio

Vegetazione

La piantumazione di filari di mitigazione con specie autoctone rappresenta un elemento positivo per la vegetazione dell'area.

Fauna

In relazione alla componente faunistica i principali fattori di perturbazione in fase di esercizio sono legati al possibile fenomeno chiamato "Effetto lago" causato dalla "Polarized Light Pollution" (PLP) che i pannelli fotovoltaici possono causare su avifauna, sui chiropteri e sugli insetti, dagli effetti dell'illuminazione artificiale e dalla diversa destinazione d'uso del suolo dell'area di progetto.

Il vetro e la superficie frontale delle celle, dei moduli FV scelti (Risen Energy Co. modello RSM132-8-700BHDG), sono sottoposti a un trattamento antiriflesso grazie al quale penetra più luce nelle celle e ne viene riflessa conseguentemente di meno. Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica. Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale conferisce alla superficie del modulo un aspetto opaco, che non determina conseguentemente alcun effetto riflettente e polarizzante sull'avifauna e sulla chiropterofauna.

Il sistema di illuminazione, che spesso costituisce un disturbo per le specie, soprattutto chiropteri, sarà limitato all'area di gestione dell'impianto, contenuto al minimo indispensabile e mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri. Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, ad evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

L'impianto si trova all'esterno del Sito Natura 2000 ZSC- ZPS IT1180002 Torrente Orba (distanza circa 3,5 km) però non SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

si può escludere che gli uccelli, specie quelli migratori, e i chiroteri, possano incorrere in possibili criticità dovute all'“effetto lago” e all'inquinamento luminoso polarizzato, quali collisione con i pannelli o disorientamento. A questo si può aggiungere la mutazione dell'uso del suolo dovuto alla copertura del parco fotovoltaico e alla possibile minore disponibilità di aree di foraggiamento.

Sempre per la componente faunistica con riferimento agli insetti la presenza dell'impianto fotovoltaico può comportare un possibile disturbo alle popolazioni presenti nel sito o in transito sopra i pannelli. I pannelli fotovoltaici possono rappresentare delle trappole ecologiche per questa componente ed in particolare per gli insetti polarotattici, che scambiano le superfici fotovoltaiche per specchi d'acqua. Tale fenomeno può comportare un disorientamento comportamentale che porta a scegliere come habitat o sito riproduttivo il pannello, al posto di un corpo idrico, causando la morte dell'insetto e/o il suo insuccesso riproduttivo. Inoltre, gli invertebrati sono sensibili alle fonti luminose artificiali. La presenza di aree umide, seppure isolate e puntiformi nell'area di progetto e nell'interno rappresentano, come già specificato, habitat fondamentali soprattutto per gli anfibi, una variazione di utilizzo del suolo a seguito dell'impianto fotovoltaico potrebbe causare una perturbazione all'ecosistema soprattutto in fase di cantiere (anche se di breve durata e reversibile), rimanendo inalterate le aree per la fase di esercizio.

La piantumazione di filari di mitigazione non contribuirà solamente a mitigare visivamente il parco fotovoltaico ma anche a creare una connessione ecologica con le siepi già presenti sul sito d'intervento: fascia boscata attorno agli invasi e lungo le rive del Rio Retortino. La siepe costituisce un elemento di continuità vegetazionale con i territori contermini in un contesto territoriale rurale ma con evidenti testimonianze lungo i corsi d'acqua naturali e/o artificiali di fasce vegetazionali fondamentali per creare un collegamento ecologico con le aree naturali presenti lungo il Torrente Orba. Tale connessione potrà avere un impatto positivo sulla fauna presente.



Figura 49- Connessioni ecologiche

5.10.3 Fase di dismissione

Vegetazione

Durante la fase di dismissione vi sarà uno stop nelle attività colturali, che riprenderanno potenzialmente una volta terminati i lavori.

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

Fauna

Gli impatti sono assimilabili a quelli definiti per la fase di cantiere.

5.11 Rischio di incidenti

5.11.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere i rischi d'incidente possono essere legati a sversamenti accidentali di sostanze inquinanti dai mezzi di cantiere (es. olii, carburante).

Tale rischio viene ridotto al minimo mediante:

- corretta manutenzione dei mezzi;
- impiego di mezzi conformi alle normative europee più aggiornate.

5.11.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio un rischio di incidente può essere legato agli incendi. Al fine di minimizzare i rischi l'impianto è dotato come da normativa di cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Non si prevede il rischio di incidenti legati a sversamenti accidentali o a scarichi di sostanze inquinanti in quanto non sono contenute nei pannelli.

5.11.3 Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione i rischi d'incidente possono essere legati a sversamenti accidentali di sostanze inquinanti dai mezzi di cantiere (es. olii, carburante).

Tale rischio viene ridotto al minimo mediante:

- corretta manutenzione dei mezzi;
- impiego di mezzi conformi alle normative europee più aggiornate.

5.12 Salute antropica

5.12.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere i maggiori rischi legati alla salute antropica sono legati a:

- innalzamento polveri
- emissioni in atmosfera
- emissioni acustiche
- rischio incidenti sul lavoro per gli operatori impiegati sul campo

Per quanto riguarda l'innalzamento di polveri, le emissioni in atmosfera e quelle acustiche, come già ampiamente trattato nella valutazione degli impatti sull'atmosfera (Capitolo 5.1) e degli impatti acustici (Capitolo 5.2) si prevede che tale impatto risulti poco significativo, sia in relazione al numero tutto sommato limitato di mezzi in azione contemporaneamente, che alla durata temporale preventivata e alle caratteristiche delle attività condotte e considerate le misure di mitigazione previste.

Il rischio di incidenti sul lavoro per gli operai impiegati in cantiere verrà ridotto al minimo in quanto dovranno essere rispettate tutte le misure di sicurezza previste dalla legge.

5.12.2 Fase di esercizio

Non si prevedono rischi per la salute antropica direttamente connessi all'esercizio dell'impianto fotovoltaico. La sua messa in funzione non comporta l'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera potenzialmente nocive per la popolazione.

5.12.3 Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione i maggiori rischi legati alla salute antropica sono legati a:

- innalzamento polveri
- emissioni in atmosfera
- emissioni acustiche
- rischio incidenti sul lavoro per gli operatori impiegati sul campo

Per quanto riguarda l'innalzamento di polveri, le emissioni in atmosfera e quelle acustiche, come già ampiamente trattato nella valutazione degli impatti sull'atmosfera (Capitolo 5.1) e degli impatti acustici (Capitolo 5.2) si prevede che tale impatto risulti poco significativo, sia in relazione al numero tutto sommato limitato di mezzi in azione contemporaneamente, che alla durata temporale preventivata e alle caratteristiche delle attività condotte e considerate le misure di mitigazione previste.

Il rischio di incidenti sul lavoro per gli operai impiegati in cantiere verrà ridotto al minimo in quanto dovranno essere rispettate tutte le misure di sicurezza previste dalla legge.

5.13 Aspetti socio-economici

La relazione Ricadute occupazionali (23ENV04_PD-RELO4.00 - Ricadute occupazionali) stima quanto segue:

Nome Impianto	Potenza	Investimento (CAPEX)	Costo operativo (OPEX) annuo	Occupati temporanei (diretti + Indiretti)	Occupati permanenti (diretti + Indiretti)
	[MW]	[€]	[€]		
La Valenta	22,66	28.531.769,46	859.209	80	9

5.13.1 Fase di cantiere

La fase di cantiere potrà avere un impatto positivo in termini occupazionali, seppur temporaneo considerata la durata limitata dei lavori (14 mesi).

5.13.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio si prevede un impatto positivo in termine di indotto socio-economico. Le ricadute occupazionali saranno dirette, riferite all'occupazione direttamente imputabile al settore oggetto di analisi, e indirette, relative ai settori fornitori dell'attività analizzata sia a valle sia a monte. Verranno svolte periodiche manutenzioni dell'impianto e saranno impiegate professionalità per la gestione e lo svolgimento dell'attività agricola.

5.13.3 Fase di dismissione

In fase di dismissione vi potrà essere un impatto positivo in termini occupazionali, seppur temporaneo considerata la durata limitata delle operazioni.

5.13.4 Impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) sono quelli generati da altri interventi che espletano i propri effetti entro una determinata area o regione, risultando prodotti da fonti diverse operanti in simultanea. Tali impatti sono potenzialmente correlabili tanto agli effetti in fase di cantiere, quanto a quelli rilevabili in fase di esercizio. Considerati singolarmente, del resto, ciascuno degli impatti potrebbe non risultare significativo per le singole componenti ambientali analizzate.

L'area vasta da considerare in questo senso, indicata per la componente della biodiversità, è quella riportata nelle linee guida ministeriali ex decreto MATTM 30 marzo 2015 (Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientaleomissis), ossia una fascia di **1 km** per le opere lineari ed areali.

Si è a tal fine provveduto a verificare la presenza di analoghi impianti già realizzati nell'intorno considerato, attraverso la consultazione on-line sul sito della Provincia di Alessandria, nella pagina dedicata a "Fotovoltaico e agrivoltaico", dove presente un file kmz aggiornato a luglio 2023 con la mappatura di tutti gli impianti autorizzati a terra in Provincia di Alessandria.

Nell'intorno di 1 km non sono presenti altri impianti fotovoltaici.



Figura 50. Distanza con il più vicino impianto fotovoltaico autorizzato, a nord -est dell'area d'intervento La Valenta.

I portali istituzionali relativi ai provvedimenti di VIA:

<http://www.sistemapiemonte.it/skvia>,

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

<https://va.mite.gov.it/it-IT/Procedure/Provvedimenti, ...>) hanno consentito di esaminare i progetti approvati o in corso di valutazione a livello territoriale, ma l'analisi condotta non ha portato ad evidenziare nell'intorno considerato di 1 Km ulteriori impianti approvati e non realizzati.

6 MATRICE DI VALUTAZIONE SINTETICA

Viene esposta la matrice delle potenziali sorgenti impattanti identificate nei paragrafi precedenti, per ciascuno delle componenti ambientali e per ciascuna delle fasi esaminate (di costruzione, di funzionamento e dismissione dell'impianto).

È stata utilizzata una scala di intensità degli impatti con i seguenti valori crescenti, cui si è attribuito un colore nella successiva tabella:

- nullo
- trascurabile
- medio
- elevato
- molto elevato.

intensità	legenda
Nulla	
Basso	
Medio	
Alto	
Positivo	

Gli impatti assumono invece le seguenti caratteristiche:

- diretti/indiretti
- mitigabili
- reversibili/irreversibili
- positivi
- da compensare.

TIPOLOGIA DI IMPATTO	COMPONENTI AMBIENTALI									
	ATMOSFERA	SUOLO, GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, IDROLOGIA	RIFIUTI	IDROSFERA	ASPETTI FLORISTICI E VEGETAZIONALI	ASPETTI FAUNISTICI	ECOSISTEMI	PAESAGGIO	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI, SALUTE PUBBLICA	
Fase di cantiere	Emissioni atmosferiche (polveri, inquinanti da traffico,...)	Medio Reversibile Mitigabile	Trascurabile Indiretto Mitigabile	Nulla	Trascurabile Indiretto	Trascurabile Reversibile Diretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile Indiretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile
	Emissioni acustiche	Medio Reversibile Mitigabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile
	Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile
	Produzione rifiuti (comprese terre e rocce da scavo)	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Diretto	Trascurabile Diretto	Trascurabile Indiretto	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile
	Introduzione specie vegetali alloctone	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Medio Diretto Irreversibile Mitigabile	Nulla	Trascurabile	Trascurabile Mitigabile	Trascurabile Mitigabile
	Impatti cumulativi	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile	Nulla	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile	Positivo
	Sottrazione di suolo, riduzione e frammentazione habitat	Nulla	Trascurabile Diretto	Nulla	Nulla	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile Diretto Reversibile	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile
Fase di esercizio	Immissioni gas inquinanti	Positivo	Trascurabile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile
	Emissioni acustiche	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile
	Radiazioni ionizzanti e non	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Nulla	Trascurabile
	Disturbo luminoso	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Medio Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile
	Emissioni termiche/ Modificazione dell'irraggiamento e della disponibilità idrica	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile Diretto Reversibile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile Indiretto	Nulla
	Sottrazione di suolo e frammentazione habitat	Nulla	Trascurabile/ Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile	Medio Mitigabile	Trascurabile
	Realizzazione fascia di mitigazione a verde	Positivo	Positivo	Trascurabile	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	positivo	Positivo
	Impatti cumulativi	Positivo	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Medio Reversibile	Positivo
Dismissione	Dismissione dei pannelli fotovoltaici	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Positivo	Medio	Nulla	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo	Positivo
	Dismissione delle strutture di supporto	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Positivo	Medio	Nulla	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo	Positivo

7 CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale del progetto “La Valenta – Impianto agrivoltaico e opere di connessione” di potenza d’impianto 22,66 Mwp, sito in comune di Predosa (AL)”, ha analizzato gli effetti dell’intervento proposto in fase di costruzione, esercizio e dismissione. Ciò è stato fatto considerando il quadro di riferimento progettuale, quello ambientale di contesto e l’ulteriore presenza - o previsione - di impianti simili in un intorno significativo. Ha inoltre analizzato la coerenza con quanto disposto e/o indicato negli strumenti programmatici e della pianificazione vigente ai diversi livelli: regionale, provinciale e comunale.

Le politiche europee e nazionali attestano e raccomandano l’urgenza di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, anche al fine di limitare l’emissione di gas clima-alteranti e sopperire alla necessità di importare energia dall’estero. La generazione di energia da fonte solare presenta del resto l’indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell’ecosfera sostanze inquinanti e polveri, in fase di esercizio, come invece accade nel caso dei metodi tradizionali di generazione per via termoelettrica. In particolare, è stato calcolato che le emissioni di anidride carbonica (CO₂) evitate con l’installazione di un parco fotovoltaico quale quello proposto sono pari a 0,40 tonnellate ogni MWh di energia prodotta.

Nel caso esaminato, nell’arco dei 25 anni di funzionamento, l’impianto fotovoltaico produrrebbe 354.700 MWh di energia elettrica, permettendo di evitare l’immissione in atmosfera di circa 477.990 tonnellate di CO₂, 198.900 tonnellate di petrolio equivalente (TEP) e 220.000 kg di NO_x, eventualmente reperiti da fonti quali combustibili fossili e gas.

Dall’analisi degli strumenti pianificatori e programmatici regionali emerge come l’ambito agricolo interessato non sia inserito fra quelli peculiari per capacità d’uso del suolo, nè sia attualmente legato a produzioni qualitative o rilevanti per tipicità, come sia poi escluso da zone di attenzione idrogeologica e da vincolistiche paesaggistiche o ambientali. Assenti dall’area vasta anche aree protette ed elementi di rilievo della rete ecologica.

165

Pur considerando il ruolo testimoniale attribuito dagli strumenti programmatici l’Azienda La Valenta, complesso rurale intorno a cui si sviluppa l’intervento, il contesto pianiziale di riferimento è risultato di modesto rilievo paesistico, elemento rilevante la strada panoramica che costeggia l’impianto e unica via d’accesso. Le fasce arbustive in progetto garantiscono del resto la schermatura del sito sui vari fronti, determinando una nuova chiave di lettura dai consolidati punti di osservazione, in grado di diversificare la monotonia attuale del paesaggio. Le proposte fasce a verde risultano coerenti sul piano ecologico, tradizionale e funzionale, oltretutto modulate in base alle differenti esigenze di mascheramento emerse in fasi di analisi.

Date le caratteristiche delle strutture di fissaggio dei pannelli, la trasformazione di suolo indotta dal progetto è limitata e in buona parte reversibile. In aggiunta, la scelta del piano colturale permettere la conservazione del terreno con caratteristiche ottimali sul lungo periodo. Lo scenario che ne deriva è da ritenersi migliorativo in riferimento allo stato di fatto della componente suolo e acque sotterranee, data il limitato di input di sostanze chimiche.

La scelta di attuare un parco agrivoltaico con le caratteristiche di progetto ha del resto evidenziato effetti positivi in termini di incremento della biodiversità locale, andando così a bilanciare le superfici che saranno invece sottratte, ma anche in riferimento all’inserimento paesistico dell’impianto.

Le ulteriori mitigazioni proposte, indirizzate al comparto naturalistico ed ambientale, sono state principalmente studiate per ovviare alle ripercussioni attese durante l’esecuzione dei lavori, fase che determinerà gli effetti più intensi sul territorio. Sono state quindi fornite indicazioni volte a limitare i disagi per la popolazione civile insediata anche lungo il cavidotto di connessione alla rete Enel, previsto in interrato sino a raggiungere la periferia di Alessandria, soprattutto sulla qualità dell’aria e sul rumore. L’adozione delle mitigazioni, unitamente all’uso delle cautele di norma previste nelle fasi di cantiere, permetteranno di ridurre le interferenze evidenziate e rendere più rapido il ripristino delle caratteristiche ante-operam, ove atteso.

In aggiunta, è stato stilato un Piano di monitoraggio in grado di controllare l'evoluzione delle previsioni ambientali effettuate e l'efficacia delle scelte operate nel contenere gli impatti, garantendo tempestive azioni correttive in caso di necessità.

Si precisa, infine, che le operazioni di dismissione dell'impianto garantiscono per buona parte dei comparti analizzati una buona reversibilità degli effetti, a fronte di interventi di cantieristica poco rilevanti, al più paragonabili a quelli della fase di cantiere, e di una trasformazione complessiva del suolo molto contenuta.

È importante sottolineare come i materiali recuperati dai pannelli e dai supporti verranno in larga parte riciclati o riutilizzati, e che la normativa di settore determina in modo molto puntuale le modalità di smaltimento e recupero per ciascuna componente. La diffusione di massa del fotovoltaico inoltre è un fenomeno relativamente nuovo e le tecnologie di smaltimento di questo tipo di prodotti, in particolare in queste quantità, sono per la maggior parte sperimentali: alla fine del ciclo di vita dell'impianto è concepibile immaginare che esisteranno nuove tecniche di produzione e smaltimento con modalità e costi difficilmente valutabili oggi. Pertanto, è plausibile che i materiali, oltre a non costituire un elemento inquinante per l'ambiente, tramite la rimessa in produzione, costituiranno più che un onere una fonte di guadagno, che permetterà di evitare gli sprechi e la perdita di materie prime.

In conclusione, si ritiene che l'istanza analizzata dallo Studio di Impatto Ambientale sia compatibile con gli obiettivi di tutela dell'ambiente e della salute umana fissati a livello normativo e programmatico, **senza determinare impatti irreversibili di entità significativa**, a fronte dell'adozione delle misure di mitigazione indicate e dei monitoraggi proposti e che, pertanto, la richiesta possa essere accolta favorevolmente.

8 Bibliografia

- AAVV, IPLA e Regione Piemonte, 1997. I tipi forestali del Piemonte. Regione Piemonte
- AAVV, IPLA e Regione Piemonte, 2007. I Boschi del Piemonte Conoscenze ed indirizzi gestionali. Regione Piemonte
- AAVV, IPLA, 2010. I boschi planiziali conoscenza, conservazione e valorizzazione. Blu edizioni
- AAVV. Reticula numero monografico 25/2020. La forestazione per la connettività ecologica e la resilienza territoriale ai cambiamenti climatici
- AAVV. Piano Faunistico Venatorio Provinciale, Provincia di Alessandria (2007). Provincia di Alessandria (AL)
- ACEA Produzione S.P.A., 2016. Disciplinare tecnico edizione aprile 2016 appalto per il servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti fotovoltaici di proprietà della società. (www.pleiade.it)
- Andreone F., Sindaco R., 2002. Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta: atlante degli anfibi e dei rettili. Monogr. XXVI, Mus.Reg.Sci.Nat., Torino, pp. 1-283
- ARPA Piemonte, 2009. Indicatori ambientali per il territorio della provincia di Alessandria
- ARPA Piemonte, 2019. Attività ARPA nella gestione della Rete di Monitoraggio Regionale delle Acque Sotterranee – Relazione Monitoraggio anno 2018.
- ARPA Toscana, 2018. Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale
- Ashkenazi L. & Haim A., 2012. Light interference as a possible stressor altering HSP70 and its gene expression levels in brain and hepatic tissues of Golden spiny mice. *J. Exp. Biol.* 215, 4034–4040. Doi:10.1242/jeb.073429.
- ASL Alessandria, 2017. Valutazione dello stato di salute dei residenti nell'area Frascetta del Comune di Alessandria: studio di mortalità locale (1996-2014)
- Audisio, P., Baviera, C., Carpaneto, G.M., Biscaccianti, A.B., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, c. (eds), 2014. Lista rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici italiani. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- Balletto, E., Bonelli, S., Barbero, F., Casacci, L.p., Sbordoni, v., Dapporto, I., Scalercio, S., Zilli, A., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C. (eds), 2015. Lista rossa IUCN delle farfalle italiane - Ropaloceri. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma.
- Banfi E., Galasso G., 2010. La flora esotica lombarda. Museo di Storia Naturale di Milano, Milano.
- Bartlett L.J., Newbold T., Purves D.W., Tittensor D.P. & Harfoot M.B.J., 2016. Synergistic impacts of habitat loss and fragmentation on model ecosystems. *Proc. R. Soc. B*, 283: 20161027. [Http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2016.1027](http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2016.1027)
- BirdLife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.
- Blickley J.L., & Patricelli G.L. (2010), Impacts of anthropogenic noise on wildlife: research priorities for the development of standards and mitigation. *Journal of International Wildlife Law and Policy*, 13(4): 274-292.
- Boni A., Casnedi, R., 1970. Carta Geologica d'Italia F.70 Alessandria e relative Note illustrative
- Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Blasi C. (Eds.), 2010. Flora vascolare alloctona e invasive delle regioni d'Italia. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma.
- Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bouvet D., Bovio M., Del Guacchio E., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Gangale C., Gottschlich G., Grünager P., Gubellini L., Lucarini D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scassellati E., Scortegagna S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D., Vidali M., 2007. Integrazioni alla Checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina*, 10 (2006): 5-74.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (Eds.), 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi

Editori, Roma.

CNR, Istituto di Geoscienze e Georisorse Torino, ARPA Piemonte. Geological Map of Piemonte

CREA, 2020. L'agricoltura nel Piemonte in cifre 2020.

De Luca, Masciocco, Ricci, Zuppi, 1987. Studio Idrogeologico della Pianura Alessandrina

De Jong M., Ouyang J.Q., Da Silva A., van Grunsven R.H.A., Kempenaers B., Visser M.E. & Spoelstra K. (2015), Effects of nocturnal illumination on life-history decisions and fitness in two wild songbird species. *Phil. Trans. R. Soc. B* 370, 20140128. Doi: 10.1098/rstb.2014.012.

Dinetti M. (ed.) (2008), Infrastrutture di trasporto e biodiversità. Lo stato dell'arte in Italia. 1-155. LIPU BirdLife Italia.

Direzione culturale per i beni paesaggistici del Veneto, 2011. Fotovoltaico: prontuario per la valutazione del suo inserimento nel paesaggio e nei contesti architettonici a cura di I. Baldescu / F. Barion

Dominoni D., Quetting M. & Partecke J. (2013), Artificial light at night advances avian reproductive physiology. *Proc. R. Soc. B* 280, 20123017. Doi:10.1098/rspb.2012.3017.

Dorsey B.P., Olsson M. & Rew L.J., 2015. Ecological effects of railways on wildlife. In :van der Ree R., Smith D.J. & Grilo C. (eds), *Handbook of road ecology*. Wiley- Blackwell. Pp. 219–227.

Eckehart J., Müller F., Ritz C.M., Welk E., Wesche K., 2017. *Exkursionsflora von Deutschland – tredicesima edizione*. Springer Spektrum, Heidelberger Platz, 3 – 14197 Berlin.

Eggenberg S. & Möhl A., 2013. *Flora vegetativa – seconda edizione*. Rossolis, rue Montolieu, 5 – Bussigny. EGGENBERG S. & MÖHL A., 2013. *Flora vegetativa – seconda edizione*. Rossolis, rue Montolieu, 5 – Bussigny.

Ente di Governo dell'ambito Territoriale Ottimale n°6 – Alessandrino. Studio sugli acquiferi profondi nel territorio dell'ATO 6

Evans W.R., Akashi Y., Altman N.S. & Manville II A.M., 2007. Response of night-migrating songbirds in cloud to colored and flashing light. *N. Am. Birds*: 60, 476–488.

Fahrig L. & Rytwinski T., 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and society*, 14 (1): 21.

Fahrig L., 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34 (1): 487–515.

Fila-Mauro E., Maffiotti A., Pompilio L., Rivella E. e Vietti D., 2005. *Fauna selvatica ed infrastrutture lineari – ARPA e Regione Piemonte – Torino*. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna. Pignatti S., 1982

IRENA, 2021. Renewable capacity highlights

ISTAT. 6° Censimento generale dell'agricoltura in Piemonte. Risultati definitivi.

Jackson S.D., 2000. Overview of transportation impactson wildlife movement and populations. In: Messmer T.A. & West B. (eds), *Wildlife and highways: seeking solutions to an ecological and socio-economic dilemma*. The Wildlife Society. Pp. 7-20.

Keinath D.A., Doak D.F., Hodges K.E., Prugh L.R., Fagan W. , Sekercioglu C.H., Buchart S.H. & Kauffman M., 2017. A global analysis of traits predicting species sensitivity to habitat fragmentation. *Global Ecol. Biogeogr.*, 26: 115-127. Doi:10.1111/geb.12509.

Kleist N.J., Guralnick R.P., Cruz A., Lowry C.A. & Francis C.D., 2018. Noise affects stress hormones and fitness in birds. *Proceedings of the National Academy of Sciences* jan 2018, 201709200; doi: 10.1073/pnas.1709200115.

Legambiente, 2021. Scacco matto alle fonti rinnovabili

Legambiente, 2021. *Comunità Rinnovabili*, XVI edizione

Legambiente, 2020. *Agrivoltaico: le sfide per un'Italia agricola e solare*

Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA, *ISPRA, Rapporti 100/2013*

SKI 26 S.r.l. | Società con Socio Unico | Sede Legale: Via Caradosso, 9, 20123 Milano

Indirizzo PEC: ski26@pec.it

P.IVA 11412940964 e C.F.: 12128980963 | Capitale Sociale: Euro 10.000,00 i.v.

Iscritta presso il Registro delle Imprese di Milano – REA 2642373

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di STATKRAFT ITALIA S.R.L.

Mathews F., Roche N., Aughney T., Jones N., Day J., Baker J. & Langton S., 2015. Barriers and benefits: implications of artificial night-lighting for the distribution of common bats in Britain and Ireland. *Phil. Trans. R. Soc. B370*, 20140124. Doi:10.1098/rstb.2014.0124.

Mingozzi T., Boano G., Pulcher C. (red.), 1988. Atlante degli Uccelli nidificanti in Piemonte-Valle d'Aosta. Monogr. VIII, Mus.Reg.Sci.Nat., Torino, pp. 1-513.

Moseley D.L., Derryberry G.E., Phillips J.N., Danner J.E., Danner R.M., Luther D.A. & Perrault Derryberry E., 2018. Acoustic adaptation to city noise through vocal learning by a songbird. *Proc. R. Soc. B*, 285 20181356; doi: 10.1098/rspb.2018.1356.

Piana F.; Fioraso G.; Irace A.; Mosca P.; Raffaella A. d'Atri; Barale L.; Falletti P.; Monegato G.; Morelli M.; Tallone S.; Vigna B.

2017. Geology of Piemonte Region (NW Italy, Alps-Apennines junction zone). *Journal of Maps*, 13,2, 395-405, Francis & Taylor Group Publ., UK

Pignatti S., 2017-2019. Flora d'Italia – seconda edizione (4 volumi). Edizioni Agricole di New Business Media S.r.l., via Eritrea, 21 – 20157 Milano.

Pignatti S., 1982. Flora d'Italia – prima edizione (3 volumi). Edizioni Agricole de Il Sole 24 ORE Edagricole S.r.l., via Goito, 13 – 40126 Bologna.

Poot H., Ens B.J., de Vries H., Donners M.A.H., Wernand M.R. & Marquenie J.M., 2008. Green light for nocturnally migrating birds. *Ecol. Soc.*13, 47.

Popp J.N. & Boyle S.P., 2017. Railway ecology: underrepresented in science? *Basic and Applied Ecology*, 19: 84–93.

Quaranta M., Cornalba M., Biella P., Comba M., Battistoni A. Rondinini C., Teofil C. (eds.), 2018. Lista Rossa IUCN delle Api italiane minacciate. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma

Riservato E., Fabbri R., Festi A., Grieco C., Hardersen S., Landi F., Utzeri C., Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (eds), 2014. Lista Rossa IUCN delle libellule italiane. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma.

Rodríguez A., Rodríguez B., Curbelo A.J., Pérez A., Marrero S, & Negro J.J., 2012. Factors affecting mortality of shearwaters stranded by light pollution. *Anim. Conserv.* 15: 519–526. Doi:10.1111/j.1469-1795.2012.00544.x.

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V. & Teofili C. (eds), 2013. Lista rossa dei vertebrati italiani. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S., 2013. Lista rossa della flora italiana. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare & Federparchi.

Ruffo S. e Stoch F. (eds.), 2005. Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, sezione Scienze della Vita 16.

Rytwinski, T. & Fahrig L. 2015. The impacts of roads and traffic on terrestrial animal populations. In: r. Van der ree, c. Grilo & d. Smith (eds.), *Handbook for road ecology* (pp.237–246). Wiley-Blackwell

Santos C.D., Miranda A.C., Granadeiro J.P., Lourenco P.M., Saraiva S. & Palmeirim J.M. (2010), Effects of artificial illumination on the nocturnal foraging of waders. *Acta Oecol.*36, 166–172. Doi:10.1016/j.actao.2009.11.008.

Shah K., Noor ul Amin, Ahmad I., Shah S. & Hussain K. (2017), Dust particles induce stress, reduce various photosynthetic pigments and their derivatives in *Ficus benjamina*. *A Landscape Plant. Int. J. Agric. Biol.*, 19: 1469–1474.

Shannon G., McKenna M.F., Angeloni L.M., Crooks K.R., Fristrup K.M., Brown E., Warner K.A., Nelson M.D., White C., Briggs J., McFarland S. & Wittemyer G., 2016. A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biol Rev*, 91: 982-1005. Doi:10.1111/brv.12207.

Vita in campagna 11/2014 Siepi campestri. Supplemento N. 1 AL N. 11 di Vita in campagna

Xue Z., Shen Z., Han W., Xu S., Ma X., Fei B., Zhang T. & Chang T. (2017), The impact of floating dust on net photosynthetic rate of *Populus euphratica* in early spring, at Zepu, Northwestern China. *Peerj preprints* 5:e3452v1 <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.3452v1>.

Sitografia principale:

www.alexala.it

<http://www.arpa.piemonte.it/>

http://www.besdelleprovince.it/fileadmin/grpmnt/1017/BES_2017_FASCICOLO_ALESSANDRIA.pdf

<https://www.comune.alessandria.it>

www.comunirinnovabili.it

<https://fondoambiente.it/luoghi/albero-di-napoleone?ldc>

<https://www.geoportale.piemonte.it/>

<https://www.gse.it/>

<https://idrogeo.isprambiente.it/>

www.irena.org

www.istat.it

<http://ottomilacensus.istat.it/provincia/006/>

www.monferrato-marengo.it

<http://www.piemontescape.com/it/>

<https://www.piemonteitalia.eu/it/cultura/unesco/siti-unesco-piemonte>

<http://www.provincia.alessandria.gov.it/>

<https://www.regione.piemonte.it/>

<https://suolo.ipla.org> www.treccani.it

<https://va.mite.gov.it/>

<http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliinRete>