

REGIONE PIEMONTE

Provincia di Biella
Comune di Masserano

FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE

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

COORDINAMENTO GENERALE



PROGETTISTA



Arch. Luca Menci
mail: lucamenci@studiomenci.com

PROPONENTE



Salita Santa Caterina 2/1 - 16123 Genova
mail: ren190@pec.it
P.IVA: 02686880994

TITOLO ELABORATO

M_11.1_MAS_SIA_0 - Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base)

ELABORATO

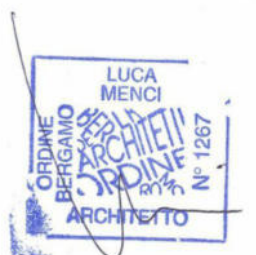
11.1 Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base)

REDATTO DA
MUCCIOLO

DATA
09/05/2022

TIMBRI E FIRME

Progettista



Consulenza Ambientale



Proponente

REN.190 S.r.l.,
Marco Tassara
(Firmato digitalmente)

SOMMARIO

1	PREMESSA	1
1.1	IMPIANTO "FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE"	2
1.2	STAZIONE ELETTRICA	5
2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA DI STUDIO	8
2.1	INQUADRAMENTO CLIMATICO E DATI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA	8
2.2	QUALITÀ DELL'ARIA IN CORRISPONDENZA DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO	14
2.3	CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA	19
2.4	USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI	20
2.5	ASPETTI FAUNISTICI	31
2.6	RETE ECOLOGICA REGIONALE E AREE NATURALI PROTETTE	38
2.7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO, IDROGEOLOGICO E SISMICO	44

Allegato A: Documento fotografico

1 PREMESSA

Il presente elaborato riporta una descrizione delle principali caratteristiche ambientali e territoriali dell'area in cui sono ubicate le opere in progetto, che prevedono la realizzazione di un impianto a terra per la produzione di energia fotovoltaica (impianto "Fattoria solare del Principe"), la realizzazione della stazione elettrica per la connessione alla rete esistente e la predisposizione della linea elettrica interrata di connessione tra i suddetti impianti.

Gli interventi in progetto ricadono all'interno dei territori comunali di Masserano e Brusnengo, entrambi situati in provincia di Biella.

In Figura 1 si riporta l'ubicazione dell'impianto in progetto e delle relative opere di connessione alla Rete.

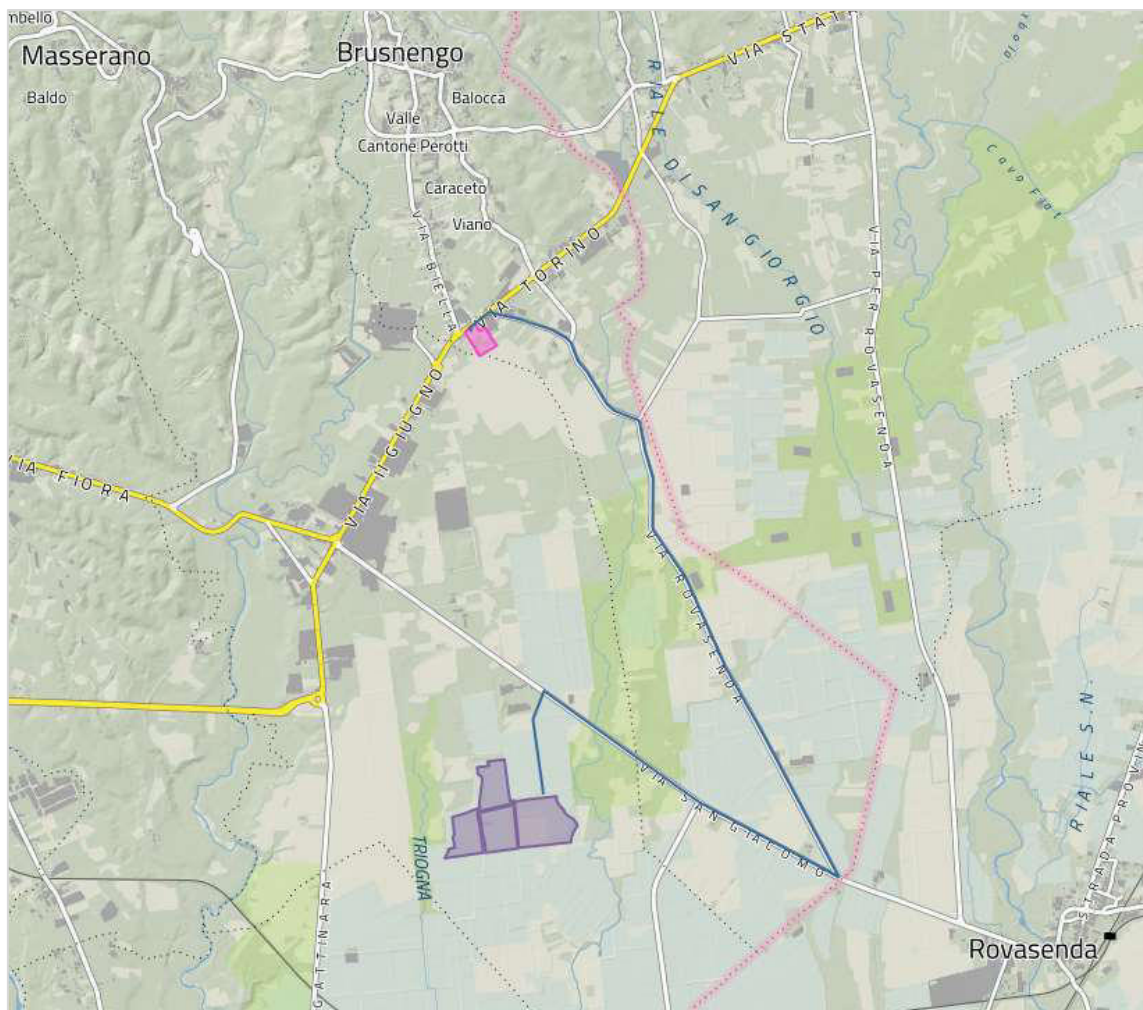


Figura 1: Inquadramento delle opere in progetto; in viola l'impianto fotovoltaico, in blu la linea di connessione e in rosa la stazione elettrica per la connessione alla rete esistente (fonte: www.geoportale.piemonte.it).

Di seguito si descrive nel dettaglio l'inquadramento geografico delle opere in esame.

1.1 IMPIANTO "FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE"

L'area occupata dal futuro impianto fotovoltaico è ubicata nel territorio comunale di Masserano (BI), a sud della S.P. n. 317 che collega i centri abitati di San Giacomo del Bosco in provincia di Biella e Rovasenda in provincia di Vercelli; l'area risulta adiacente lungo i confini est e ovest con la Riserva naturale delle Baragge.

I terreni interessati dagli interventi in progetto risultano pianeggianti (quote comprese tra 228 e 236 m.s.l.m.) e sono attualmente utilizzati a scopo agricolo; l'estensione complessiva dell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è pari a circa 34,2 ha (superficie complessiva misurata alla recinzione perimetrale), mentre l'area in proprietà risulta pari a circa 47,12 ha.

L'area risulta facilmente raggiungibile dalla S.P. n. 317 "San Giacomo-Rovasenda" e dalla strada interpodereale ad essa collegata; dista circa 5 km lineari dal capoluogo comunale, circa 1,5 km dalla località San Giacomo del Bosco e circa 3 km da Rovasenda (VC).

Dal punto di vista cartografico l'area rientra nelle seguenti tavole della Cartografia Tecnica Regionale:

- Foglio in scala 1:25.000 n° 115 NE
- Sezione alla scala 1:10.000 n° 115080

L'area di intervento interessa i seguenti mappali del catasto terreni del Comune di Masserano:

Foglio	Mappale
62	120
63	88
65	253, 254, 10, 19, 226, 228, 230, 232, 107, 30, 182
66	1, 356, 358, 357, 200, 203

Le coordinate geografiche risultano infine essere le seguenti:

- Latitudine: 45°32'41.52"N
- Longitudine: 8°15'34.85"E

In Figura 2 e in Figura 3 è riportata l'ubicazione dell'area di intervento su foto aerea e su Carta Tecnica Regionale.

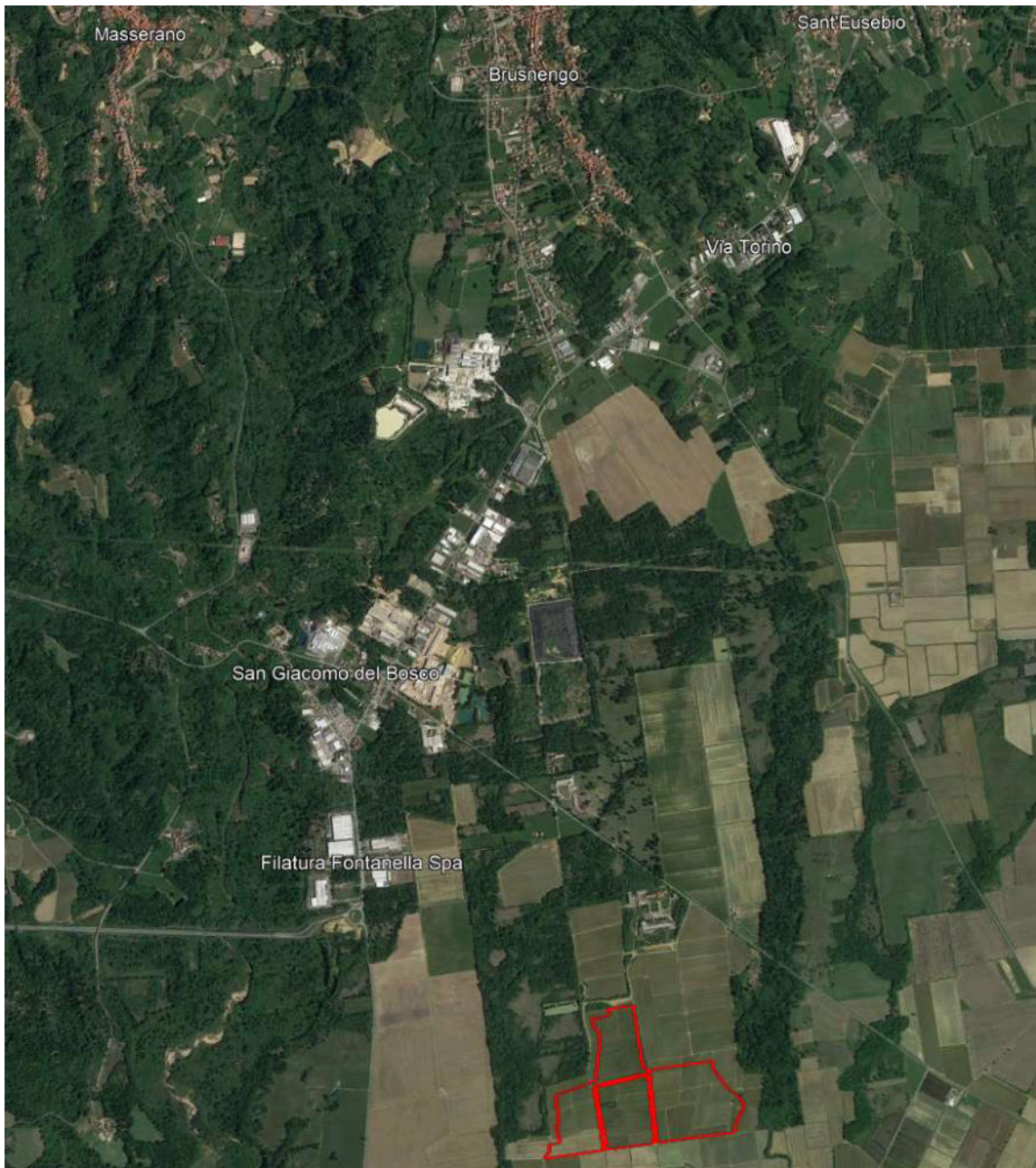


Figura 2: Inquadramento su foto aerea (fonte: Google Earth®, immagine fuori scala).

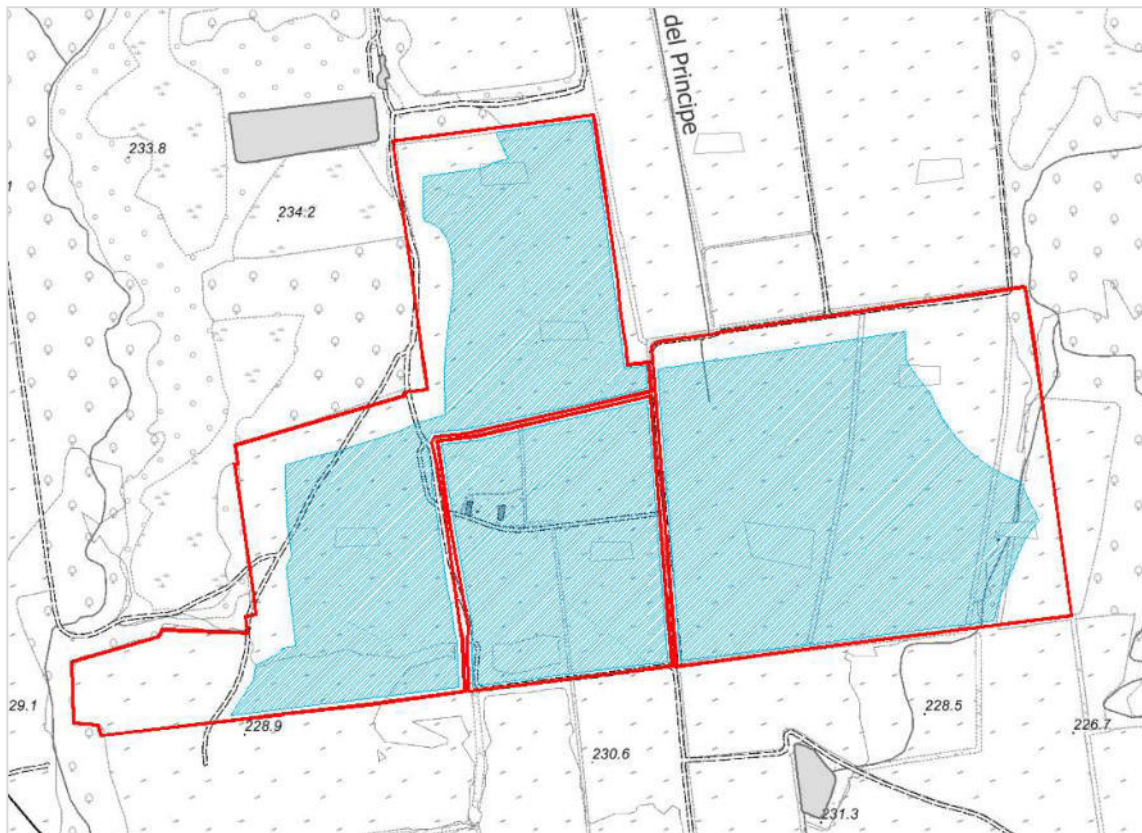


Figura 3: Inquadramento di dettaglio su C.T.R. (immagine fuori scala); in rosso sono individuate le aree in proprietà, in azzurro le aree in cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico (recinzione perimetrale).

1.2 STAZIONE ELETTRICA

L'area occupata dalla stazione elettrica è ubicata nel territorio comunale di Brusnengo (BI), a sud della S.S. n. 142 "Del Biellese" e della zona industriale di Via Torino, a nord-est dell'area industriale di San Giacomo del Bosco.

I terreni interessati dagli interventi in progetto risultano pianeggianti (quote comprese tra 258 e 262 m.s.l.m.), sono in parte utilizzati a scopo agricolo (seminativi) e in parte risultano incolti, con presenza di un'area classificata come "Robinieto" e di un incolto erbaceo con arbusti in evoluzione spontanea (per dettagli vedi paragrafo 2.4.2 del presente documento).

L'estensione complessiva dell'area destinata ad ospitare la cabina elettrica è pari a circa 2,8 ha ed è direttamente raggiungibile dalla S.S. n. 142.

Dal punto di vista cartografico l'area rientra nelle seguenti tavole della Cartografia Tecnica Regionale:

- Foglio in scala 1:25.000 n° 115 NE
- Sezione alla scala 1:10.000 n° 115040

L'area di intervento interessa i seguenti mappali del catasto terreni del Comune di Brusnengo:

Foglio	Mappale
20	118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 159
23	1, 2, 3, 109

In Figura 4 e in Figura 5 è riportata l'ubicazione dell'area di intervento su foto aerea e su Carta Tecnica Regionale.



Figura 4: Inquadramento su foto aerea (fonte: Google Earth®, immagine fuori scala).

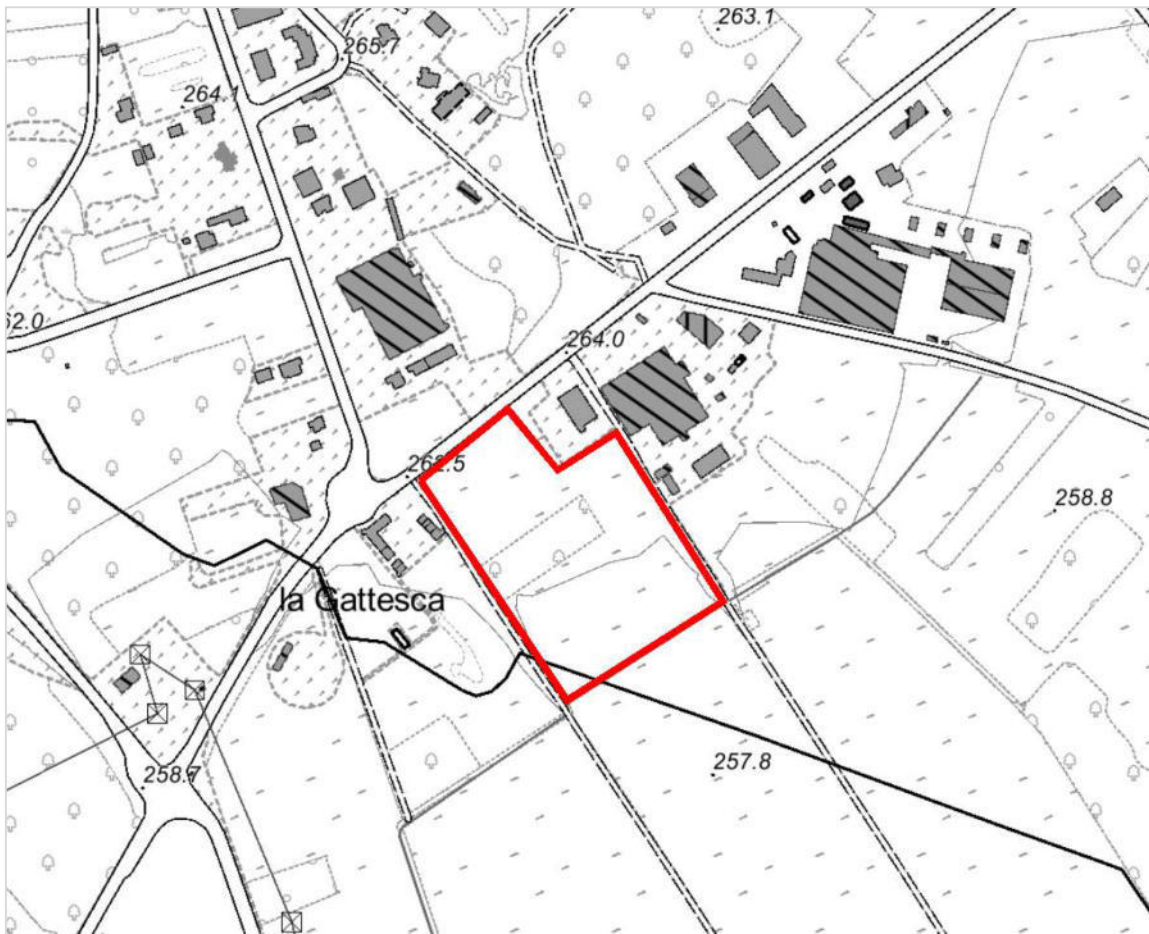


Figura 5: Inquadramento di dettaglio su C.T.R. (immagine fuori scala).

2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA DI STUDIO

2.1 INQUADRAMENTO CLIMATICO E DATI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

La Regione Piemonte è situata alla testata della Pianura Padana ed è delimitata su tre lati da catene montuose che ne occupano la metà del territorio, con le vette più elevate del continente europeo.

Tali caratteri geografici definiscono e regolano la peculiarità climatica del Piemonte, zona di incontro delle masse d'aria continentali provenienti dalla Piana del Po, dell'umidità proveniente dal Mediterraneo e delle correnti atlantiche Nord – occidentali che interagiscono con i rilievi, innescando frequenti circolazioni locali e favorendo l'instaurarsi di microclimi.

L'orografia della Regione rappresenta il maggior controllo sul clima in Piemonte, mentre nessuna influenza è esercitata dalla variazione della latitudine vista la relativa esiguità dell'estensione Nord – Sud del territorio (circa 2° di differenza).

Tenendo conto della distribuzione interannuale delle precipitazioni, è possibile distinguere quattro differenti tipologie di regimi micro – climatici:

- a) Prealpino, il più diffuso in Regione, che mostra due massimi nelle stagioni primaverile (principale) ed autunnale. Le precipitazioni minime si osservano in inverno, anche se non vi è una sostanziale differenza con i quantitativi estivi;
- b) Subalpino, che si differenzia dal precedente in quanto il massimo autunnale tende ad essere superiore a quello primaverile e si accentua la differenza tra i quantitativi di pioggia invernali e quelli estivi, a favore di questi ultimi; caratteristico della prima cintura alpina, in Piemonte lo si ritrova nella parte più a Nord della Regione;
- c) Subcontinentale, tipico della parte Nord – occidentale della Regione, si caratterizza per i quantitativi di precipitazione estiva che sono quasi sugli stessi livelli dei massimi primaverile (secondario) ed autunnale (principale);
- d) Sublitoraneo, preponderante nella zona Sud – orientale del Piemonte (e nell'alta Val di Susa), mostra un massimo principale di precipitazioni in autunno, inverni generalmente molto umidi ed estati calde.

Come è facile immaginare, la maggior parte delle località mostra un comportamento di transizione tra una specifica tipologia climatica e l'altra.

Nei paragrafi seguenti si riportano i principali dati climatologici registrati sul territorio regionali e desunti dalla pubblicazione "Il clima in Piemonte 2020" prodotta da ARPA Piemonte - Dipartimento Rischi naturali e ambientali.

2.1.1 TEMPERATURE

L'anno solare 2020 (gennaio-dicembre) è stato il sesto più caldo osservato in Piemonte nell'intera serie storica 1958-2020, con una temperatura media di circa 10.6°C ed un'anomalia termica positiva stimata di 1.1°C rispetto al trentennio di riferimento 1971-2000.

Tutti i cinque anni più caldi dell'intera serie storica, appartengono all'ultimo decennio che ha fatto registrare complessivamente una temperatura media di 1.3°C superiore alla norma climatica del periodo 1971-2000 (vedi Tabella 1).

Tabella 1: Media per decennio delle temperature sulla Regione Piemonte a partire dal 1960

Decennio	Temperatura media (°C)
2010-2019	10.3
2000-2009	9.9
1990-1999	9.4
1980-1989	9.0
1970-1979	8.7
1960-1969	8.7

La Figura seguente, che mostra i periodi dell'anno 2020 che abbiano fatto registrare temperature sopra la media (in rosso) e quelli al di sotto della media storica 1971 – 2000 (in blu), evidenzia come l'anomalia termica positiva abbia caratterizzato buona parte dell'annata, soprattutto nel periodo tra gennaio e metà marzo dove i giorni con temperatura inferiore alla norma sono stati veramente pochi.

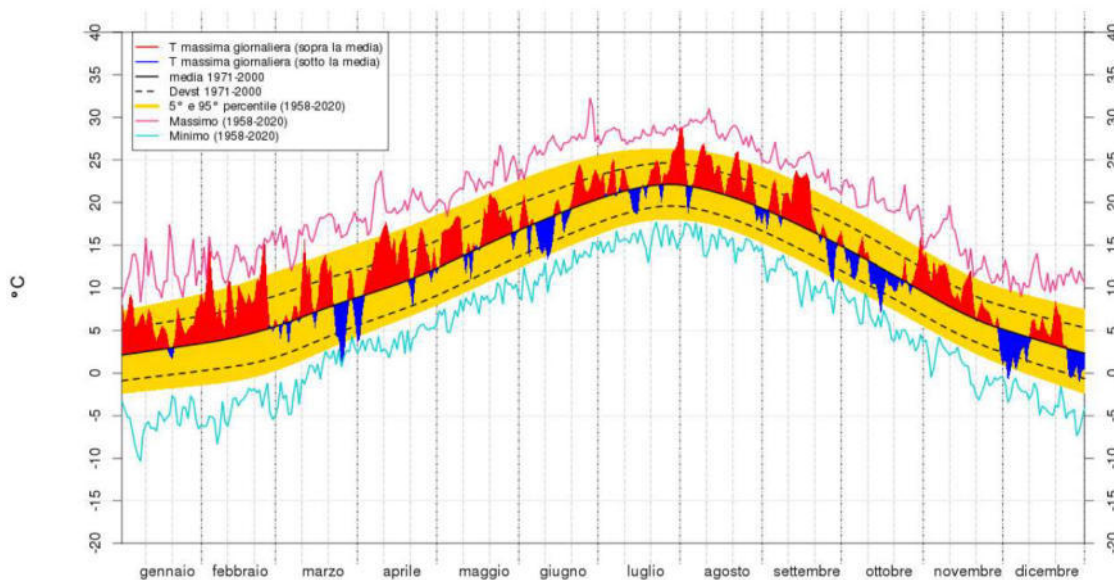


Figura 6: Media della temperatura giornaliera in Piemonte – Anno 2020.

Nella seguente Tabella si riportano i valori di temperatura media, minima e massima registrati nel 2020 nell'intero territorio regionale e la relativa anomalia termica registrata rispetto alla media 1971-2000.

Tabella 2: Temperature medie, minime e massime registrate sull'intero territorio regionale nel 2020

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	MEDIA
T. min (°C)	-0,6	1,1	1,4	5,5	9,8	12,0	15,1	15,5	11,8	6,1	3,8	-1,1	6,7
Anomalia (°C)	+1,9	+3,0	+0,6	+2,0	+1,7	+0,6	+0,9	+1,5	+1,3	-0,1	+2,6	+0,6	+1,0
T. max (°C)	6,6	9,9	8,9	14,5	18,0	20,2	24,0	24,4	19,9	12,6	10,2	3,7	14,4
Anomalia (°C)	+3,1	+4,9	+0,3	+3,1	+2,0	+0,3	+0,8	+1,9	+1,6	-0,3	+2,9	-0,5	+1,2
T. media (°C)	3,0	5,5	5,1	10,0	13,9	16,1	19,6	19,9	15,8	9,4	7,0	1,3	10,6
Anomalia (°C)	+2,5	+3,9	+0,5	+2,5	+1,8	+0,4	+0,9	+1,7	+1,4	-0,2	+2,8	+0,0	+1,1

Dall'esame della tabella sopra riportata è possibile osservare come solo il mese di ottobre ha avuto una lieve anomalia termica negativa, mentre dicembre è stato esattamente nella norma del periodo 1971-2000; tutti gli altri sono stati più caldi della norma, in particolare il mese di febbraio che ha avuto il maggiore scostamento positivo ed è risultato il più caldo nella rispettiva serie storica, ma anche i mesi di gennaio, aprile e novembre.

Per quanto riguarda le zone di pianura, in cui è situata l'area oggetto di intervento, nella tabella seguente si riportano i dati medi delle temperature medie, massime e minime registrate nel 2020.

Tabella 3: Temperature medie, minime e massime registrate nel territorio di pianura nel 2020

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	MEDIA
T. media min (°C)	0,2	2,4	3,8	7,5	12,4	14,7	17,6	18,1	14,1	8,4	5,0	1,2	8,8
T. media max (°C)	8,9	13,2	12,5	18,7	22,1	24,7	28,3	28,8	24,2	16,1	12,5	6,0	18,0
T. media mensile (°C)	3,5	7,1	7,8	12,9	17,1	19,4	22,7	22,9	18,5	11,6	8,0	3,1	12,9

2.1.2 PRECIPITAZIONI

Le precipitazioni cumulate medie registrate nel 2020 in Piemonte sono state pari a 936,1 mm e sono risultate inferiori rispetto alla norma registrata nel periodo 1971-2000, con un deficit di 50 mm, che corrisponde al 5% circa; il 2020 è risultato essere il ventiquattresimo anno meno piovoso nella distribuzione storica degli anni 1958-2020.

L'analisi dell'andamento giornaliero annuale evidenzia il rilevante contributo dato dall'evento alluvionale verificatosi nei giorni 2-3 ottobre 2020, in cui il 2 ottobre è risultato il giorno più piovoso dell'intera serie storica dal 1958 ad oggi, con 110,5 mm medi sul territorio piemontese. In quei due giorni è caduta sul territorio regionale circa il 16% della pioggia che cade normalmente in un anno e il 20% in più di quanto si registra abitualmente nel mese di ottobre che è uno dei mesi più piovosi in Piemonte.

Nelle figure seguenti sono riportate graficamente le precipitazioni totali registrate durante il 2020 e la relativa anomalia rispetto alla serie storica 1971-2000; in particolare l'area oggetto di studio nel 2020 è stata interessata da

una quantità di pioggia annua compresa tra 1.000 e 1.250 mm, con un deficit pluviometrico rispetto alla serie storica considerata di circa 100-200 mm.

Generalmente nell'area in esame il massimo assoluto si registra in primavera (maggio) e il massimo relativo in autunno (novembre); il minimo assoluto si registra in inverno (gennaio) mentre il minimo relativo in estate (agosto).

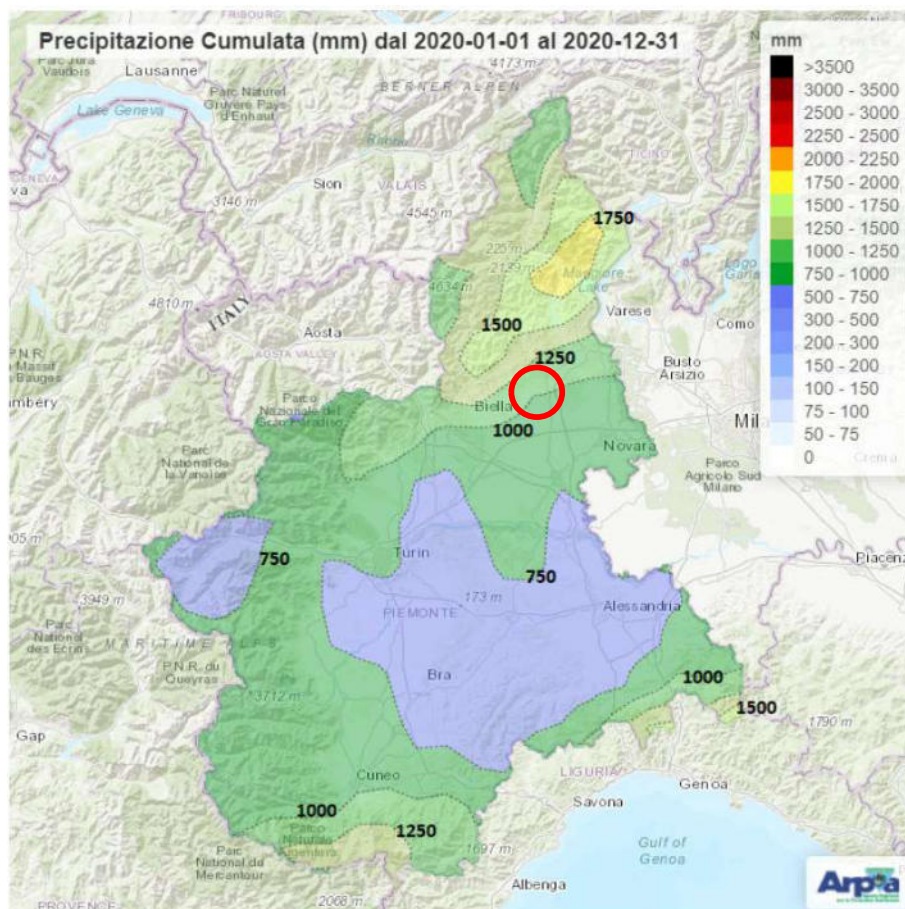


Figura 7: Precipitazione totale nell'anno 2020 in Piemonte; con cerchio rosso è indicata l'area oggetto di intervento

Anomalie annuali di Precipitazione (mm) anno 2020

Periodo di riferimento 1971-2000

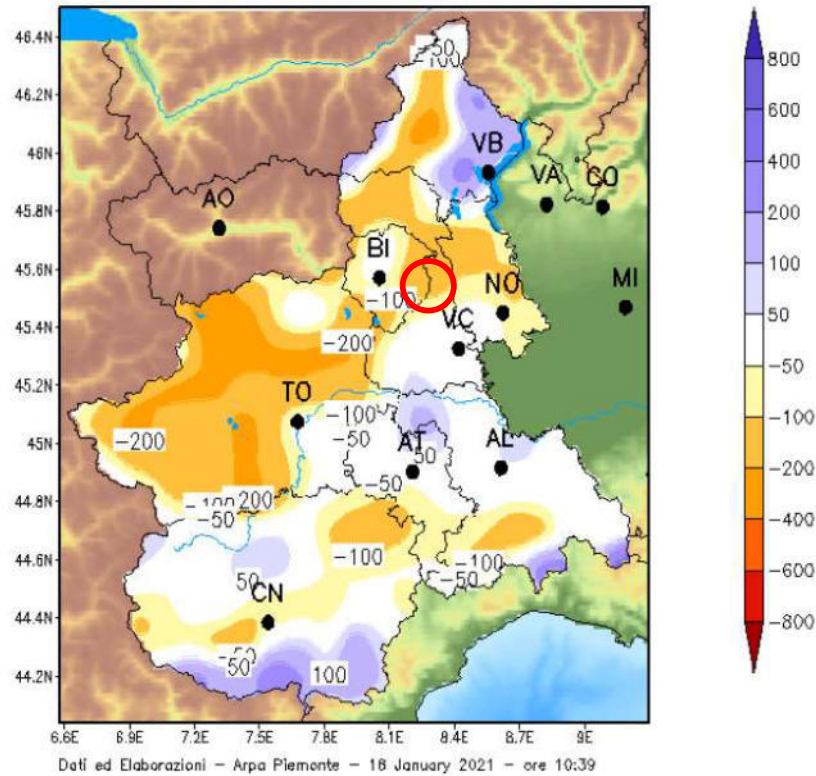


Figura 8: Anomalia della precipitazione nell'anno 2020 rispetto alla media del periodo 1971-2000 (Elaborazione ARPA Piemonte); con cerchio rosso è indicata l'area oggetto di intervento.

2.1.3 VENTO

Per quanto riguarda i dati relativi alla velocità media e le raffiche del vento che caratterizzano l'area oggetto di studio, nella tabella seguente si riportano i dati relativi alla serie storica 2006-2020 (Fonte ARPA Piemonte).

Tabella 4: Velocità media del vento e raffiche massime registrate nella stazione di Vercelli

Vento: velocità media annua (m/s)														
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1,6	1,6	1,5	1,6	1,6	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4
Vento: raffica massima (m/s)														
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
22,9	20,9	26,2	19,8	26,2	20,1	16,9	19,2	17,4	20,9	21,2	21,9	17,2	22,8	23,1

Dall'esame della tabella si può osservare come la velocità media annua del vento sia piuttosto costante durante il periodo di tempo (media 1,5 m/s), con velocità inoltre generalmente più basse rispetto a quelle registrate nelle altre stazioni della rete di monitoraggio regionale (vedi Figura 9).

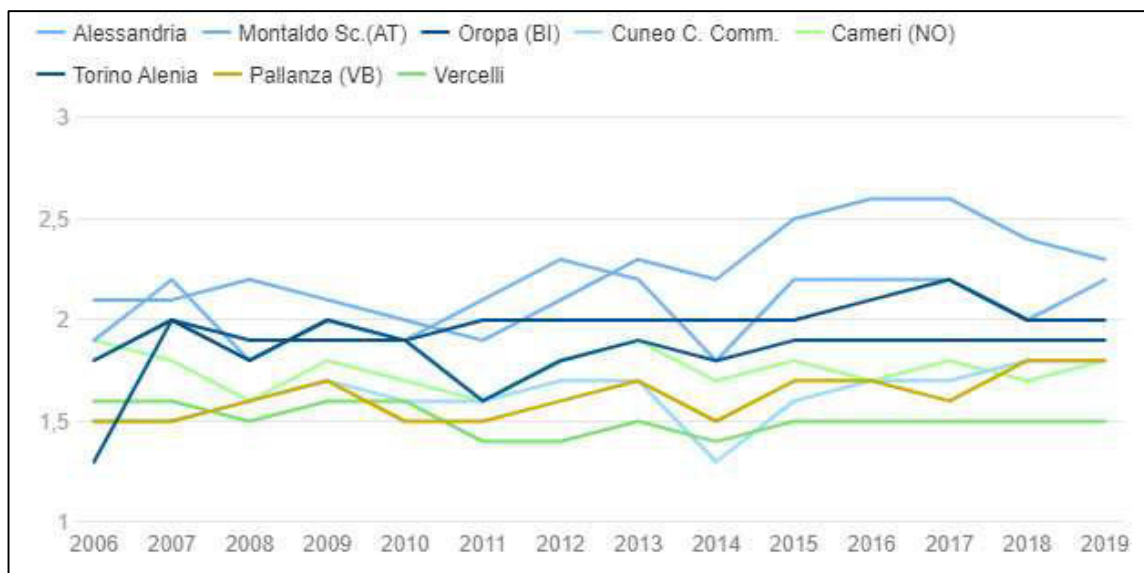


Figura 9: Velocità media annua del vento (m/s) registrata nel periodo 2006-2019 rata nel periodo 2006-2019 (Elaborazione ARPA Piemonte).

Nella seguente Tabella sono invece riportati i dati relativi ai giorni di foehn registrati su tutto il territorio regionale; in particolare si evince che nel 2020 si sono avuti 62 giorni di foehn che risultano leggermente inferiori alla media annuale del periodo 2000-2015 che è pari a 66.

Tabella 5: Numero di giorni di foehn per mese

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
2020	6	17	7	1	5	5	2	4	1	9	2	3	62
Media 2000-2015	9	7	8	4	5	3	5	4	5	4	5	7	66

2.2 QUALITÀ DELL'ARIA IN CORRISPONDENZA DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO

In adeguamento alla normativa nazionale (D.lgs. 155/2010) e comunitaria (Direttiva 2008/50/CE), la Regione Piemonte con la Deliberazione della Giunta Regionale del 29 dicembre 2014, n. 41-855 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. Contestualmente è stato approvato il Programma di Valutazione, recante la nuova configurazione della rete di rilevamento della qualità dell'aria e degli strumenti necessari alla valutazione della stessa.

Con DGR 24-903 del 30/12/19 è stata successivamente aggiornata la zonizzazione e la classificazione del territorio regionale, che risulta così suddiviso (vedi anche Figura 10):

- Agglomerato di Torino - codice zona IT0118 (relativamente agli inquinanti NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P ed O₃)
- Zona denominata Pianura - codice zona IT0119 (relativamente agli inquinanti NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P);
- Zona denominata Collina - codice zona IT0120 (relativamente agli inquinanti NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P);
- Zona denominata di Montagna - codice zona IT0121 (relativamente agli inquinanti NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P);
- Zona denominata Piemonte - codice zona IT0122 (relativamente al solo inquinante O₃).

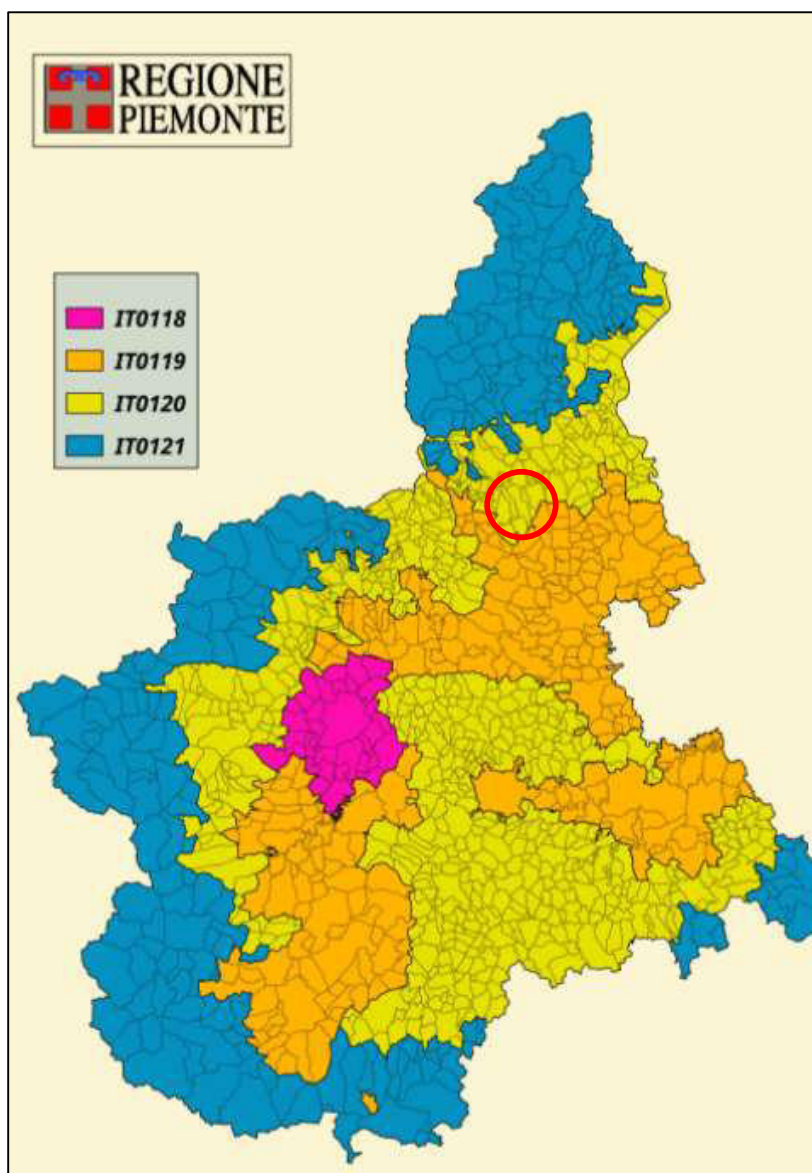


Figura 10: Zonizzazione regionale della qualità dell'aria; in rosso è indicato il territorio di intervento.

I territori comunali di Masserano (BI) e Brusnengo (BI) rientrano nella Zona IT0120 "Zona di Collina", che 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 si posiziona sotto la soglia di valutazione inferiore.

Per determinare la qualità dell'aria in corrispondenza delle aree in cui saranno realizzati gli interventi in progetto, si è fatto riferimento ai dati forniti da ARPA Piemonte e in particolare alla Relazione 2020 "Stato dell'ambiente in Piemonte" (<http://relazione.ambiente.piemonte.it/>).

Nel dettaglio, sono state prese in considerazione le medie annuali stimate per i territori comunali di Masserano e Brusnengo dei seguenti inquinanti atmosferici: Polveri fini (PM₁₀ e PM_{2,5}), Biossido di Azoto (NO₂) e Ozono (O₃); il periodo di riferimento è quello compreso tra il 2007 e il 2020, a meno del 2014 e del 2016 per i quali non sono disponibili dati di monitoraggio.

Occorre precisare che le stime comunali dei suddetti inquinanti sono state calcolate a partire dai risultati prodotti dal sistema modellistico di chimica e trasporto utilizzato operativamente da ARPA Piemonte e dai dati di qualità dell'aria misurati dalle stazioni del Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria. Le due tipologie informative sono integrate con una opportuna metodologia statistica. I valori di concentrazione così calcolati sono poi assegnati ai territori comunali tenendo in considerazione il loro grado di urbanizzazione. Sono pertanto da intendersi come valori medi su area, non direttamente confrontabili con le misure puntuali delle singole stazioni.

2.2.1 POLVERI FINI (PM10)

Il particolato PM₁₀ è originato come tale dalle sorgenti (traffico, riscaldamento, attività produttive ecc.) e indirettamente dalla trasformazione di composti gassosi (come gli ossidi azoto).

Per tale inquinante, nel 2020 sull'intero territorio regionale nessuna stazione della rete di monitoraggio ha superato il valore limite della media per la protezione della salute umana (pari a 40 µg/m³), mentre circa il 61% hanno superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana pari a 50 µg/m³ (da non superare più di 35 volte per anno civile).

Di seguito si riportano invece i dati stimati per i territori comunali interessati dagli interventi in progetto.

Per quanto riguarda la media annuale, il valore di concentrazione stimato sul territorio comunale viene così classificato:

Valore [µg/m ³]	<= 20	(20,28]	(28,40]	> 40
Classe	1	2	3	4

PM ₁₀ - media annuale (µg/m ³)												
Comune	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2017	2018	2019	2020
Brusnengo	30	25	26	24	28	27	23	22	22	18	19	21,6
Masserano	30	25	26	23	28	30	24	23	22	18	20	22

A partire dal valore di concentrazione stimato sul territorio comunale viene infine calcolato il numero di superamenti del valore limite, rappresentato in tabella secondo la seguente classificazione:

n° superamenti del valore limite giornaliero	<=35	> 35
Classe	1	2

PM ₁₀ - n superamenti del valore limite (50 µg/m ³) per la media giornaliera												
Comune	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2017	2018	2019	2020
Brusnengo	63	34	43	32	50	28	34	21	45	8	11	21
Masserano	57	34	40	27	49	27	34	27	51	11	12	23

Dall'analisi dei dati sopra riportati si evince che nel periodo di tempo considerato la concentrazione media annuale risulta sostanzialmente invariata, con valori leggermente superiori ai valori guida indicati dall'OMS (20 µg/m³) ad eccezione del 2018 e del 2019, mentre si osserva una diminuzione del numero di superamenti del valore limite giornaliero; tale tendenza è in linea con quanto registrato su tutto il territorio regionale.

2.2.2 POLVERI FINI (PM_{2,5})

Il particolato PM_{2,5} rappresenta la frazione dimensionalmente minore del PM₁₀ e nella quale generalmente sono contenuti i composti più tossici.

Per tale inquinante, nel 2020 sull'intero territorio regionale nessuna stazione della rete di monitoraggio ha superato il valore limite della media annuale per la protezione della salute umana (pari a 25 µg/m³).

Di seguito si riportano invece i dati stimati per i territori comunali interessati dagli interventi in progetto.

Il valore di concentrazione stimato sul territorio comunale viene così classificato:

Valore [µg/m ³]	<= 12	(12,17]	(17,25]	> 25
Classe	1	2	3	4

PM _{2,5} - media annuale (µg/m ³)												
Comune	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2017	2018	2019	2020
Brusnengo	-	23	23	23	22	18	16	17	19	17	13	15,97
Masserano	-	23	23	22	22	18	16	19	20	17	14	16,4

Per la concentrazione media annuale di PM_{2,5} si assiste ad un generale decremento negli ultimi anni, tendenza che rispecchia quanto registrato su tutto il territorio regionale.

2.2.3 BISSIDO DI AZOTO (NO₂)

Il composto degli ossidi di azoto di maggiore interesse per la protezione della salute umana - di origine sia primaria che secondaria e con un ruolo importante nelle reazioni fotochimiche nonché di precursore degli ioni nitrato presenti nel particolato - ha tra le principali fonti emittive il traffico veicolare e la produzione di energia termica.

Il biossido di azoto prosegue nel 2020 sull'intero territorio regionale il lento trend discendente dei valori rilevato negli ultimi 30 anni e solamente in due stazioni della rete di monitoraggio regionale è stato superato il limite annuale per la protezione della salute umana (pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$); inoltre nessuna stazione ha superato il limite orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 18 volte l'anno.

Di seguito si riportano invece i dati stimati per i territori comunali interessati dagli interventi in progetto.

Il valore di concentrazione stimato sul territorio comunale viene così classificato:

Valore [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	≤ 26	(26,32]	(32,40]	> 40
Classe	1	2	3	4

Biossido di azoto - media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)												
Comune	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2017	2018	2019	2020
Brusnengo	24	21	25	22	23	23	20	18	15	16	16	13,8
Masserano	24	19	25	22	23	23	20	18	15	15	15	13,1

Come si evince dai dati riportati in tabella, la situazione del Biossido di azoto non evidenzia particolari criticità ed è interessato da un lieve trend discendente dei valori.

2.2.4 OZONO (O3)

L'ozono, tipico inquinante secondario la cui presenza deriva dalla trasformazione di altri composti - di origine antropica o naturale - presenti in atmosfera, sotto l'azione della radiazione solare, a differenza degli altri inquinanti raggiunge le concentrazioni più elevate generalmente nelle stazioni rurali e in quelle di quota, nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare.

Il valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) da non superare più di 25 giorni per anno civile, tra i riferimenti definiti dalla normativa, è quello che meglio descrive situazioni di inquinamento e di esposizione della popolazione mediate nel tempo.

Nel 2020 sull'intero territorio regionale si è registrata una diminuzione della percentuale di stazioni interessate dai superamenti passata dall'83% del 2019 al 72% del 2020, accompagnata in particolare da una riduzione del numero dei superamenti e dei valori medi orari nelle zone suburbane.

Il valore obiettivo per la protezione della salute umana è inoltre stato superato in quasi tutte le stazioni di monitoraggio della rete regionale. Si ricorda che, nel caso dell'ozono, la classificazione regionale della DGR 24-903 del 30/12/19 prevede la suddivisione del territorio regionale in due zone, Agglomerato di Torino e Zona Piemonte.

Di seguito si riportano invece i dati stimati per i territori comunali interessati dagli interventi in progetto.

A partire dal valore di concentrazione stimato sul territorio comunale viene infine calcolato il numero di superamenti del valore obiettivo, rappresentato in tabella secondo la seguente classificazione:

n° superamenti del valore obiettivo	<=25	> 25
Classe	1	2

Ozono - n superamenti limite a lungo termine (120 µg/m ³) del max valore giornaliero - media mobile su 8h												
Comune	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2017	2018	2019	2020
Brusnengo	96	25	59	51	71	63	43	50	41	36	63	36
Masserano	86	17	58	49	64	60	42	46	39	36	58	36

Come si evince dai dati riportati in tabella, nei comuni interessati dagli interventi in progetto rimane piuttosto critica dove, a parte nel 2008, è sempre stato oltrepassato il numero di superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.

2.3 CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA

La zona di intervento ricade nell'alta pianura Biellese e Vercellese e in particolare nel territorio della Baraggia, area pedemontana situata al confine nord-est del Piemonte che dalle prealpi del Monte Rosa si sviluppa verso il piano a terrazzi.

Si tratta di un territorio uniforme, in gran parte costituito dal terrazzo antico di Rovasenda che, in seguito ad una serie di importanti interventi di bonifica a partire dall'epoca romana, è stato profondamente modificato e allo stato attuale risulta destinato alla risicoltura intensiva.

L'area è contraddistinta dai depositi fluviali e fluvio-glaciali del Riss, costituiti da alluvioni ghiaiose con lenti sabbioso-argillose, ricoperte da un paleosuolo con grado di alterazione minore rispetto al paleosuolo mindeliano. Il paleosuolo è di colore rosso-arancio, essenzialmente argilloso, e presenta inclusioni di ciottoli silicatici alterati. Tali depositi ospitano una falda a superficie libera, talvolta protetta, drenata dalla rete idrografica.

I principali corsi d'acqua che caratterizzano la rete idrografica superficiale dell'area sono il Torrente Cervo ad ovest e il Fiume Sesia ad est; di rilievo sono inoltre il T. Ostola, il T. Rovasenda e il T. Marchiazza, tutti affluenti del T. Cervo. Nel dettaglio, l'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio è situato (distanza minima):

- circa 200 metri ad ovest rispetto al T. Guarabione;
- circa 200 metri ad est rispetto al Rio Triogna;
- circa 1,3 km ad ovest rispetto al Rio Valversa;
- circa 1,35 km ad est rispetto al T. Ostola.

Occorre infine evidenziare che l'irrigazione delle colture risicole è assicurata da una fitta e capillare canalizzazione di origine artificiale, nonché dalla presenza di numerosi bacini artificiale a scopo irriguo; alcuni dei canali presenti nell'area risultano di importanza regionale, come ad es. la Roggia del Marchese e il Canale Cavour, entrambi comunque esterni alle aree di progetto.

Per quanto riguarda invece l'area di pertinenza della stazione elettrica, non si segnalano corpi idrici di rilievo nelle immediate vicinanze; solo lungo il confine meridionale dell'area è presente un fosso irriguo, esterno tuttavia alla recinzione di progetto.

2.4 USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI

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

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

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

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

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

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

Nei paragrafi seguenti si riporta una descrizione di dettaglio delle aree che saranno direttamente interessate dagli interventi in progetto; per una rappresentazione fotografica delle aree di intervento si rimanda all'Allegato A "Documento fotografico" della presente relazione. Si specifica in questa sede che la linea di connessione tra l'impianto fotovoltaico e la stazione elettrica sarà realizzata esclusivamente al di sotto di viabilità interpoderale o asfaltata esistente e pertanto non andrà ad interessare elementi vegetazionali o colture agricole.

2.4.1 IMPIANTO “FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE”

In Figura 11 si riporta il perimetro del futuro impianto fotovoltaico (recinzione perimetrale) su foto aerea.



Figura 11: Inquadramento su foto aerea (fonte: Google Earth®, data acquisizione immagini 20/05/2021).

Dall'esame della foto aerea si evince che le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto sono caratterizzate esclusivamente da terreni utilizzati a scopo agricolo; nel settore centro-occidentale dell'area è inoltre presente un edificio (ex fornace) in parte diroccato circondato da vegetazione arbustiva (prevalentemente Robinia e *Rubus* sp.) in crescita spontanea.



Figura 12: Visuale dell'edificio parzialmente diroccato situato nel settore centro-occidentale dell'area di intervento.

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

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



Figura 13: Panoramica del filare arboreo ubicato nel settore orientale dell'area di intervento (filare situato più ad est).



Figura 14: Dettaglio del filare arboreo ubicato nel settore orientale dell'area di intervento (filare situato più ad est), con evidenza di tagli recenti della vegetazione presente.



Figura 15: Panoramica del filare arboreo ubicato nel settore orientale dell'area di intervento (filare situato situato più ad ovest)

- Filari arboreo di Betulla: si tratta di un filare arboreo che corre in senso est-ovest lungo un canale artificiale poco più a nord dell'edificio diroccato (vedi Figura 16); il filare risulta monospecifico a Betulla (*Betula pendula*), a parte un esemplare di Salicone (*Salix caprea*)



Figura 16: Panoramica del filare di Betulle

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

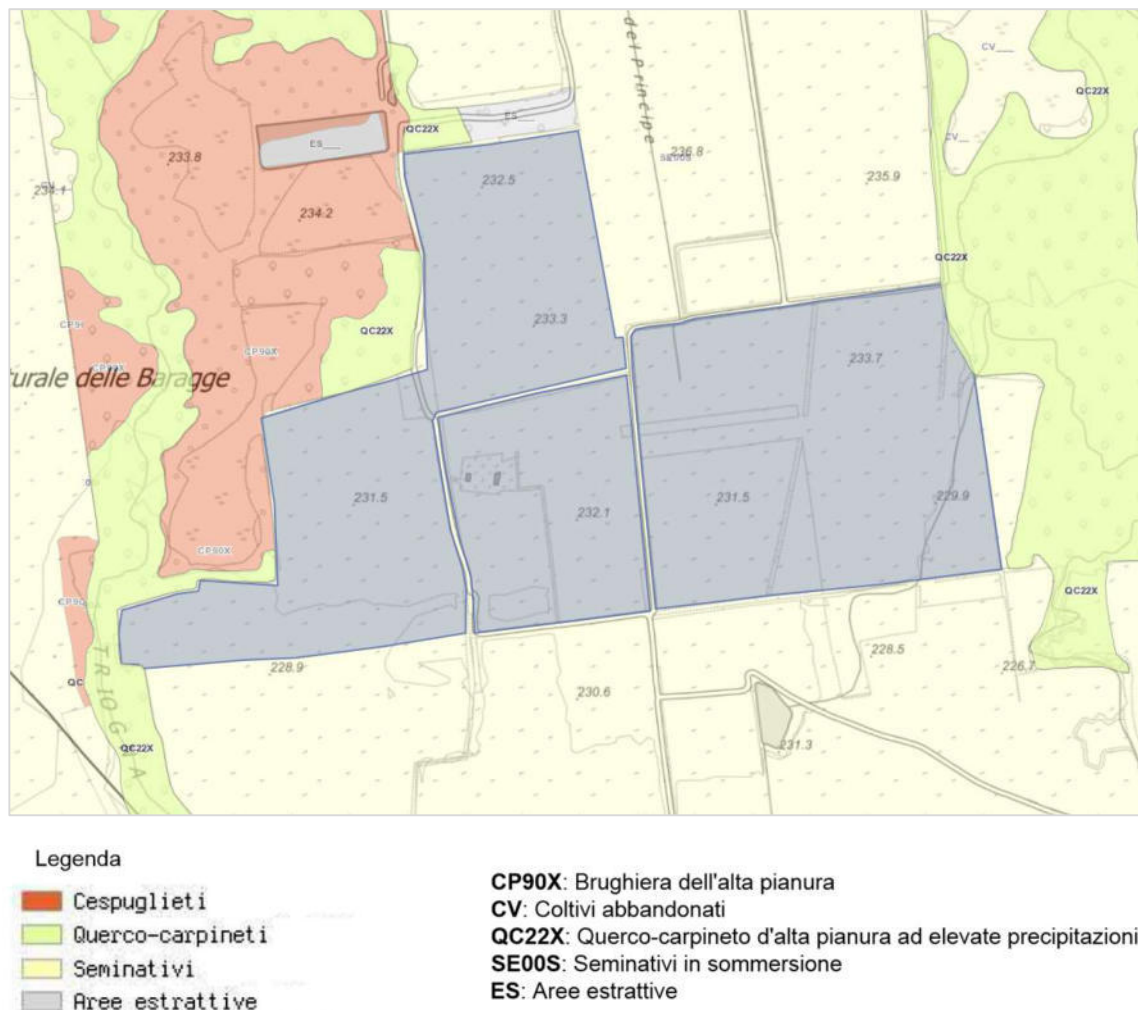


Figura 17: Copertura forestale e uso del suolo dell'area oggetto di intervento (in blu).

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

Esternamente alle aree oggetto di intervento, si ha la presenza della vegetazione che caratterizza la Riserva naturale delle Baragge: in particolare, ad est dell'area di intervento si ha la presenza del caratteristico bosco planiziale costituito da grossi esemplari di Farnia (*Quercus robur*) e Capino bianco (*Carpinus betulus*), mentre ad ovest dell'area di intervento, la vegetazione arborea ed arbustiva è rappresentata prevalentemente da Betulla (*Betula pendula*) e, in secondo luogo, da Farnia (*Quercus robur*), Pioppo bianco (*Populus alba*) e Nocciolo (*Corylus avellana*). Sempre ad ovest dell'area di intervento sono inoltre presenti le caratteristiche praterie baraggive (descritte nel paragrafo 2.4),

che tuttavia risultano in parziale stato di degrado a causa dell'ingresso di vegetazione arborea ed arbustiva (boscaglie di invasione).



Figura 18: Panoramica del Quercus-carpinus situato ad est delle aree oggetto di intervento



Figura 19: Dettaglio del Quercus-carpinus situato ad est delle aree oggetto di intervento, con presenza di un corso d'acqua naturale



Figura 20: Panoramica della vegetazione arboreo-arbustiva situata ad ovest delle aree oggetto di intervento



Figura 21: Prateria baraggiva situata ad ovest delle aree oggetto di intervento, con invasione di nuclei di vegetazione arborea ed arbustiva

2.4.2 STAZIONE ELETTRICA

In Figura 22 si riporta il perimetro su foto aerea dell'area in cui sarà situata la stazione elettrica per la connessione alla rete esistente.



Figura 22: Inquadramento su foto aerea (fonte: Google Earth®, data acquisizione immagini 20/05/2021).

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

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



Legenda





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

Figura 23: Copertura forestale e uso del suolo dell'area in cui sarà realizzata la stazione elettrica

Dall'analisi della Figura 23 si evince che le aree in cui si prevede la realizzazione della stazione elettrica sono classificate in parte a seminativo irriguo e in parte a prato stabile (settore nord); è inoltre presente un'area forestale identificata come Querco-carpineto.

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

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

Per maggiori approfondimenti sulle caratteristiche vegetazionali dell'area si rimanda all'elaborato M-12.1-MAS-AS-0 "Relazione agronomica" allegata agli elaborati di progetto.



Figura 24: Panoramica dell'area di intervento con visuale da sud-ovest; l'area risulta attualmente utilizzata come seminativo a foraggera; sullo sfondo è possibile osservare l'area forestale identificata come robinieto



Figura 25: Particolare dell'area a robinieto presente all'interno dell'area di intervento

2.5 ASPETTI FAUNISTICI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.6 RETE ECOLOGICA REGIONALE E AREE NATURALI PROTETTE

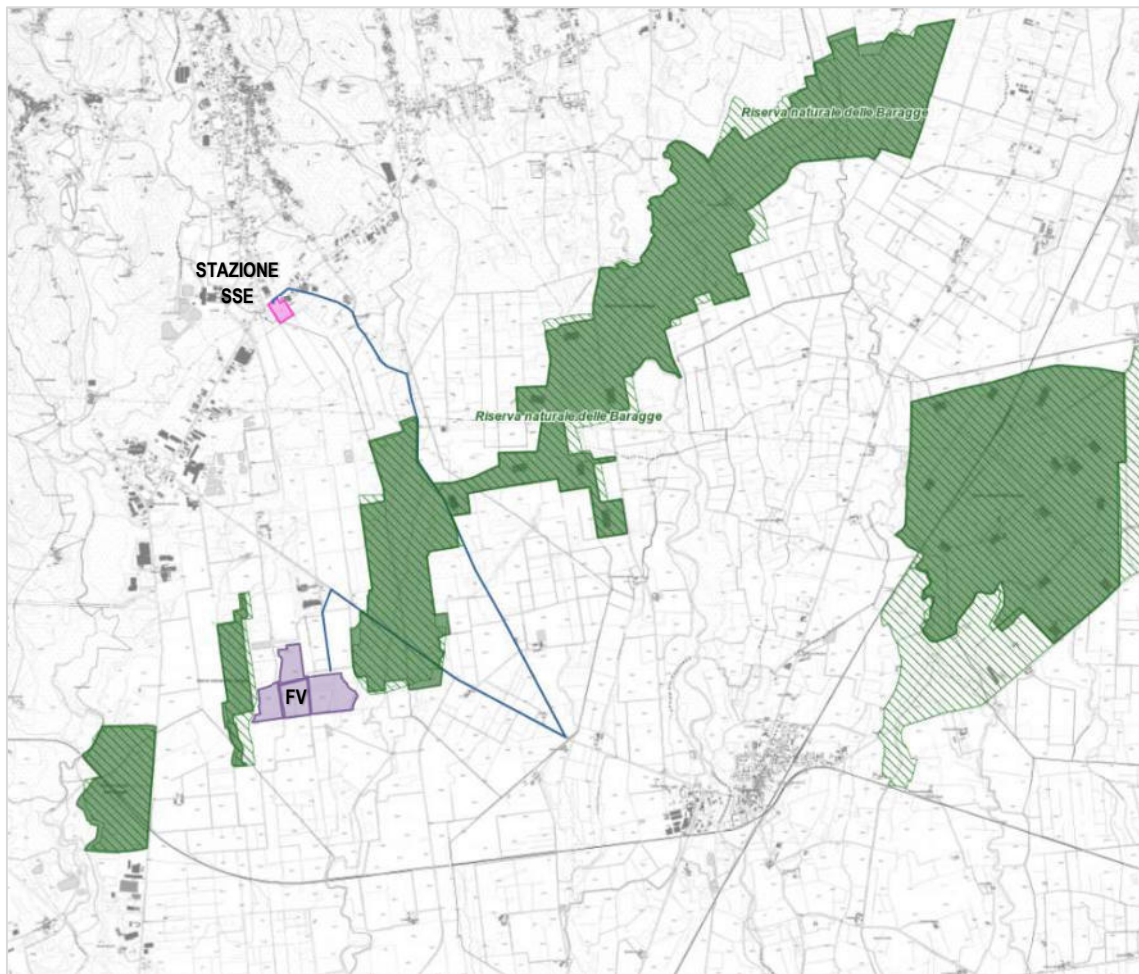
La presenza in Piemonte di 3 zone biogeografiche (alpina, continentale e mediterranea) determina la presenza di un buon livello complessivo di biodiversità sul territorio regionale; sono presenti infatti più di 4.200 specie vegetali ed è la regione italiana più ricca di specie di piante vascolari, mentre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

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

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

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

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



Legenda

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

Figura 26: Localizzazione impianti in progetto rispetto a siti della Rete Ecologica Regionale.

2.6.1 AREE NATURALI PROTETTE

La Regione Piemonte ha riconosciuto dal 1975 l'importanza dell'ambiente naturale in quanto valore universale attuale e per le generazioni future.

Il Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità (LR 19/2009 s.m.i.), ha ridefinito le modalità per la conservazione della biodiversità e per la gestione dei territori facenti parte della Rete Ecologica regionale.

Sono state quindi istituite 104 Aree protette gestite da 12 Enti strumentali della Regione Piemonte e da enti locali - per un totale di 152.013 ettari - che si sommano a due Parchi Nazionali: il Gran Paradiso (istituito nel 1922) e la Val Grande (istituito nel 1992) che interessano complessivamente una superficie di 48.527 ettari. In totale quindi le aree protette insistenti sul territorio della Regione Piemonte hanno una superficie complessiva di 200.540 ettari.

Nelle figure successive si riporta la localizzazione delle opere in progetto rispetto alle Aree protette presenti nel territorio in esame.

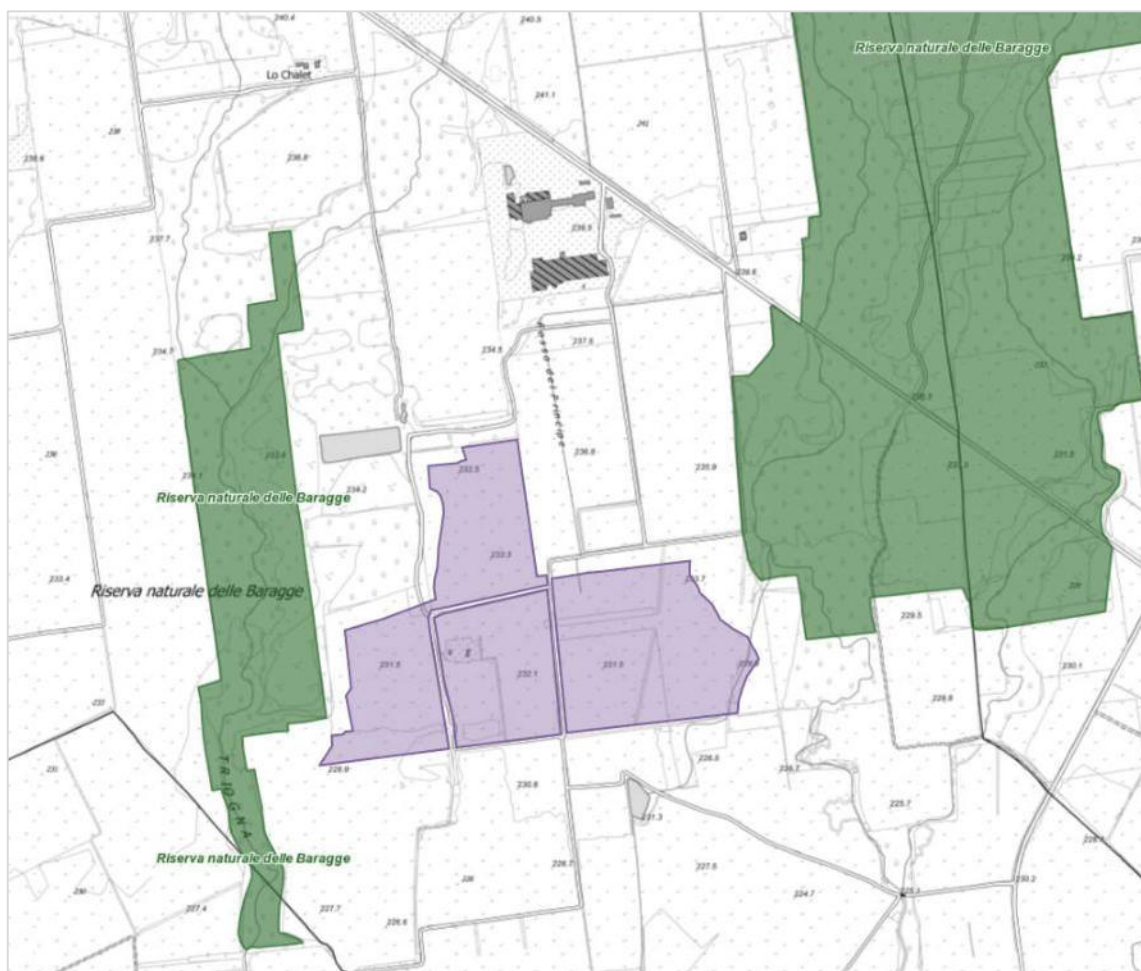


Figura 27: L'impianto fotovoltaico in progetto è adiacente alla Riserva Naturale delle Baragge; in particolare, lungo il confine est confina con il settore della Riserva denominato "Baraggia di Masserano", mentre lungo il confine ovest con il settore della Riserva denominato "Baraggia Santa Maria".



Figura 28: La stazione elettrica è ubicata circa 1.500 m (distanza minima) a nord-ovest rispetto alla Riserva Naturale delle Baragge.

Occorre infine specificare che le linee di connessione interrato di collegamento tra gli impianti fotovoltaici in progetto e la stazione elettrica attraversano la Riserva Naturale delle Baragge al di sotto del sedime della S.P. n. 317 e della S.P. n. 318 (vedi Figura 29):

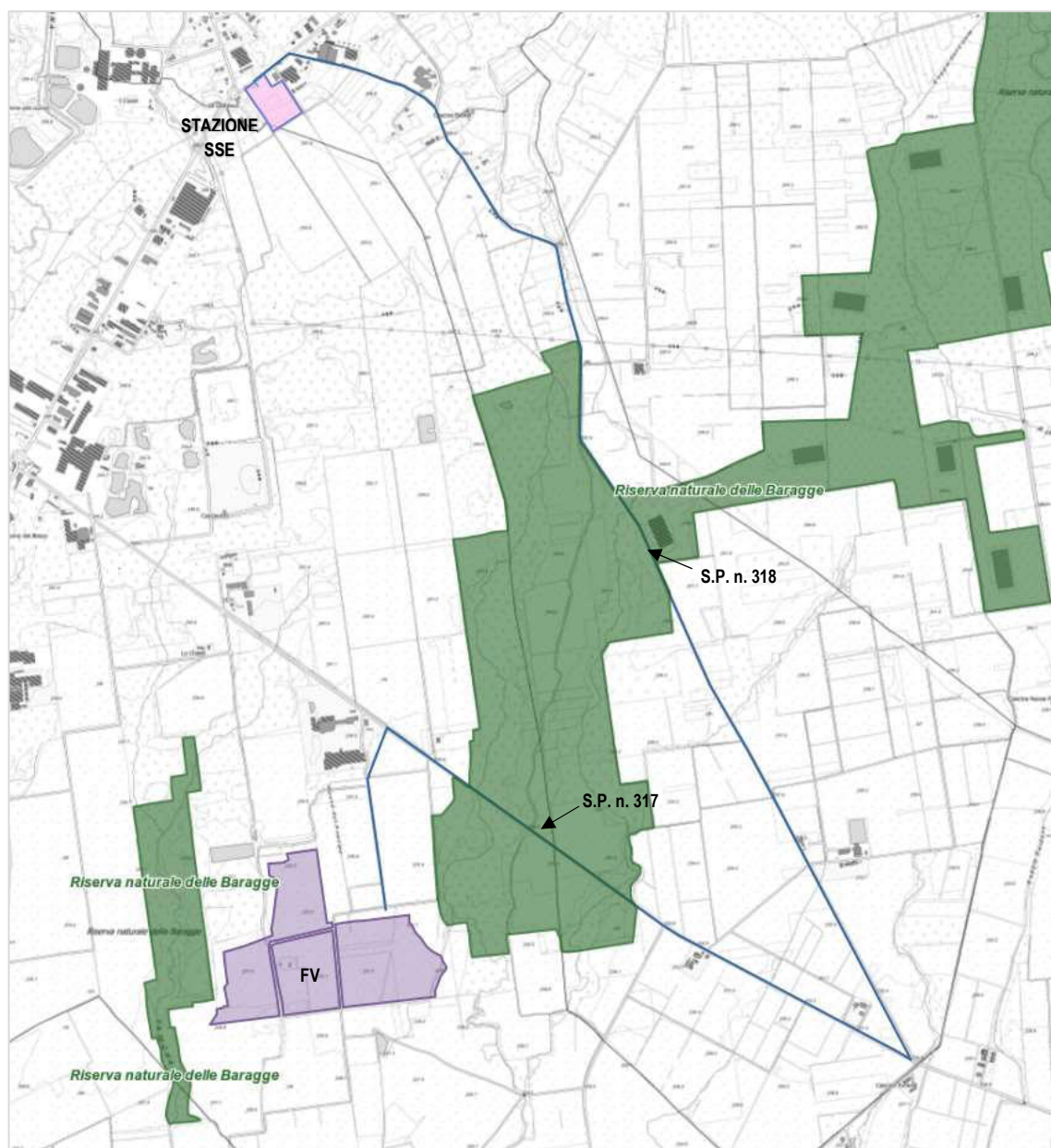


Figura 29: Localizzazione linea di connessione interrata (in blu) rispetto alla Riserva Natura delle Baragge.

2.6.2 RETE NATURA 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, dotata di un quadro comune per la conservazione delle piante, degli animali e degli habitat, con lo scopo di creare una rete coerente di ambienti da tutelare.

In Piemonte essa interessa oltre 400 mila ettari, pari al 15,91% del territorio.

La Rete Natura 2000 trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea 92/43 "Habitat" e si basa sull'individuazione di aree di particolare pregio ambientale denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC), destinate a diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC), che vanno ad affiancare le Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" che ha sostituito la storica direttiva 79/409.

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

- l'impianto fotovoltaico in progetto risulta adiacente al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda"; dista inoltre circa 4,8 km dal Sito ZSC IT1120026 "Stazioni di *Isoetes malinverniana*";
- la stazione elettrica è ubicata circa 1.400 m (distanza minima) a nord-ovest rispetto al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda";
- la linea di connessione interrata di collegamento tra l'impianto fotovoltaico in progetto e la stazione elettrica attraversa il Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda" al di sotto del sedime della S.P. n. 317 e n. 318.

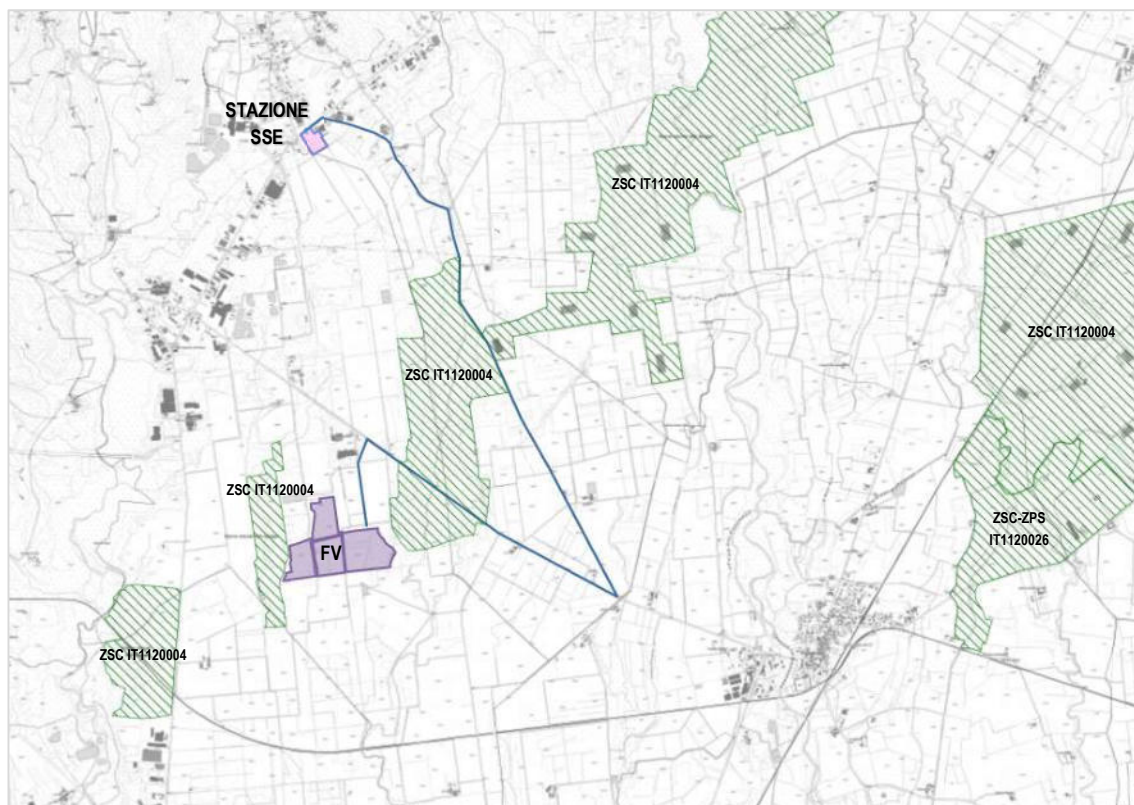


Figura 30: Localizzazione impianti in progetto rispetto ai Siti della Rete Natura 2000.

2.7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO, IDROGEOLOGICO E SISMICO

2.7.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

L'area di intervento è situata su un ripiano terrazzato costituito da depositi fluviali del Pleistocene medio, individuati in letteratura "geologica" con il termine di Alluvioni Riss (fg^R) "Alluvioni fluvioglaciali ghiaiose, alterate in terreno argilloso giallo ocreaceo per uno spessore massimo di 3 m; coperture loessiche delle stesse (Riss p.p.)". Al di sotto dei depositi alluvionali si rinvengono i depositi pliocenici di origine marina e marino-transizionale di età Villafranchiana. Tali depositi del substrato affiorano esclusivamente lungo le scarpate d'incisione dei principali corsi d'acqua della zona e nel margine pedecollinare da Valengo fino a Lozzolo.

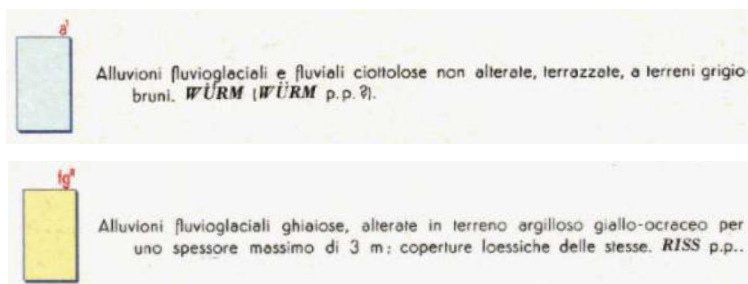
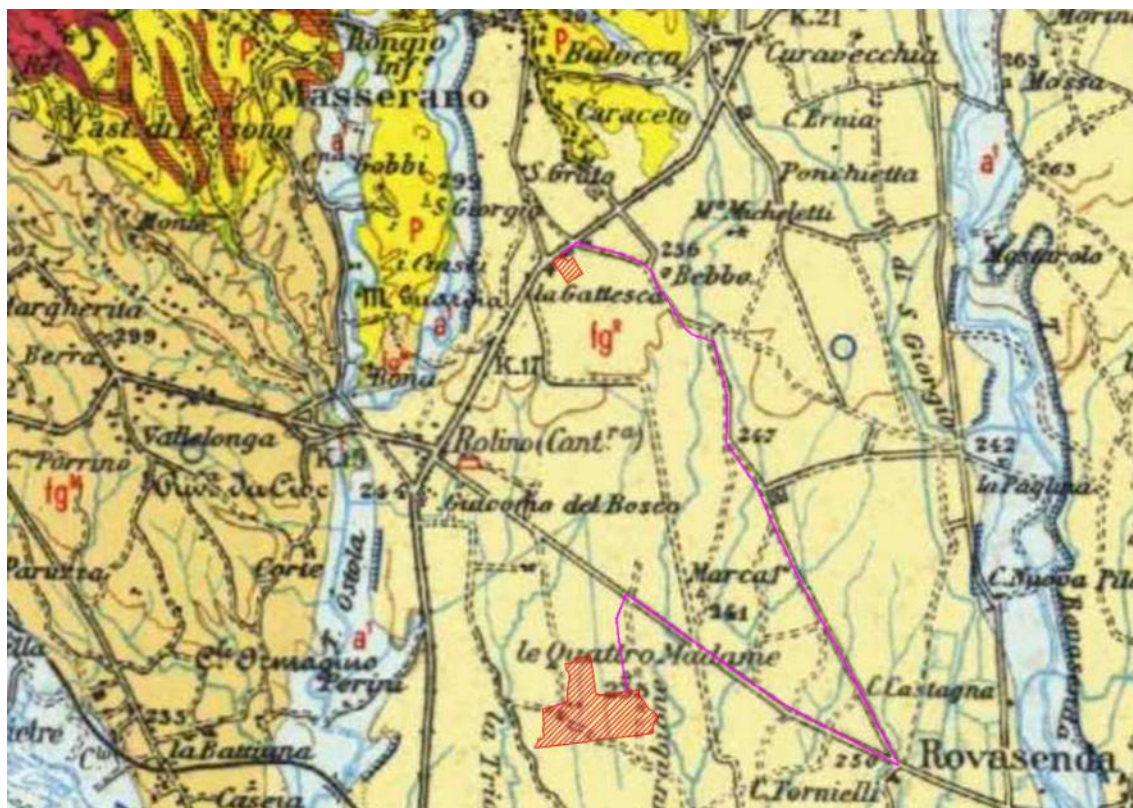


Figura 31: Stralcio Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (in rosso l'area dell'impianto e della cabina in magenta la linea elettrica di collegamento dell'impianto alla rete pubblica)

2.7.2 INQUADRAMENTO SISMICO GENERALE

La sismicità storica dei territori comunali di Masserano e Brusnengo (BI) è stata desunta dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI15.

Nella seguente Tabella sono elencate le osservazioni, aventi la maggiore intensità al sito, disponibili per il territorio comunale; sono indicate oltre alla stessa intensità al sito (Is), l'anno, il mese, il giorno, in cui si è verificato, l'intensità massima epicentrale in scala MCS (Io), e la magnitudo momento (Mw).

Tabella 6: Eventi sismici di maggiore intensità verificatisi a Masserano e Brusnengo

Int. at place	Year	Mo	Da	EpicentralArea	IoDef	MwDef
5-6	1369	2	1	Alessandria	6-7	4,86
3	1918	1	13	Pianura lombarda	4	4,62
3	2005	9	8	Massif du Mont-Blanc		4,44

Secondo quanto stabilito dalla Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2019, n. 6-887, il territorio comunale di Masserano e Brusnengo è inserito in classe 4, con conseguente accelerazione sismica orizzontale, con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, minore di 0,05.

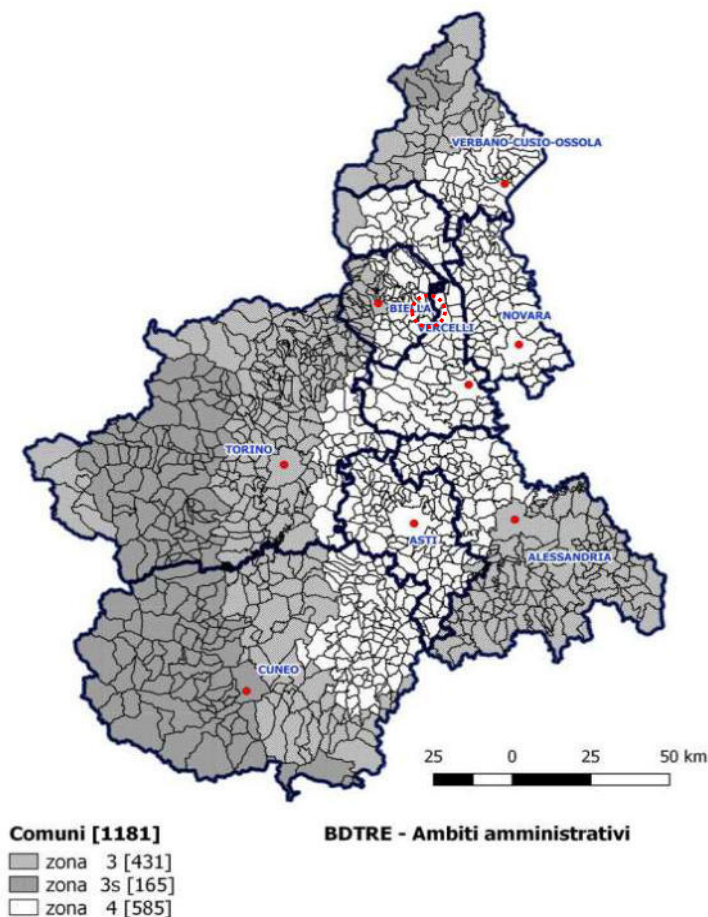


Figura 32: Classificazione sismica vigente dei Comuni della Regione Piemonte

2.7.3 IMPIANTO “FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE”

2.7.3.1 ASSETTO STRATIGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

Il corpo sedimentario terrazzato lungo il quale ricade l'area dell'impianto fotovoltaico è caratterizzato da spessori di potenza stimabile nell'ordine a 25-30 m circa ed è costituito principalmente da litologie grossolane, aventi taglia granulometrica ghiaioso-sabbioso-ciottolosa e, limitatamente alle coltri sommitali, argilloso-limosa.

Le facies grossolane del corpo sedimentario sono costituite da ghiaie sabbioso-limose, alterate anche in misura marcata, includenti lenti sabbioso-limose.

A quanto risulta, lo spessore delle soprastanti coltri argillose superficiali è considerevole e può raggiungere anche 3-4 m. Le stesse presentano, già a modesta profondità, apprezzabile stato di addensamento.

Nel suo insieme il corpo sedimentario alluvionale, costituente espressione morfologica della piana fluvioglaciale, poggia in contatto erosionale su sedimenti marini pliocenico-villafranchiani, costituiti in prevalenza da sedimenti a granulometria fine (argille) e più subordinatamente da terreni granulari sabbiosi, localmente ghiaiosi (quest'ultimi costituiscono i livelli produttivi sotto il profilo idropotabile).

I rapporti litostratigrafici locali sono derivabili dagli esiti di molteplici scavi visionati in aree prossime, in forza dei quali è ricostruibile la colonna stratigrafica antecedente all'esercizio di cava, come a seguito descritta:

Tabella 7: Assetto litostratigrafico superficiale dell'area

SITUAZIONE LITOSTRATIGRAFICA TIPO		
Posizione stratigrafica	Profondità	litologia
livello 1	da 0 a 1 m	Limi argillosi giallastri sciolti
livello 2	da 1 a 4 m	Argille giallo-rossastre addensate
livello 3	oltre 4 m	Ghiaie grossolane eterometriche alterate anche profondamente e argillificate

Dal punto di vista geomorfologico, l'area in esame ricade in corrispondenza del margine settentrionale dell'Alta Piana Biellese, ove la stessa si approssima al piede dei rilievi collinari che segnano, verso Nord, il margine pedemontano.

La superficie terrazzata è stata modellata nel corso del Pleistocene medio-superiore e si allunga prevalentemente in direzione Nord- Sud, ma anche in direzione Est-Ovest si estende per quasi 10 km, risultando limitata ad Est dal solco olocenico del F. Sesia e ad Ovest dall'incisione del T. Ostola, tributario di sinistra del T. Cervo.

L'area in esame è posta in prossimità del margine nordoccidentale della superficie terrazzata, ponendosi in particolare ad una distanza di circa 400 m in direzione Est dal corso del T. Ostola, il quale decorre in prevalente direzione Nord-Sud, impegnando un'incisione profondamente incassata rispetto all'involuppo fondamentale della superficie terrazzata. Poche decine di metri ad Est dell'area sede di intervento decorre il T. Guarabione, elemento idrografico tributario di sinistra del T. Cervo.

Nel quadro così definito, l'area si colloca intorno a quota 231-233 m s.l.m. circa e presenta assetto morfologico sub-pianeggiante e non risulta in diretta connessione con elementi idrografici tributari degni di nota.

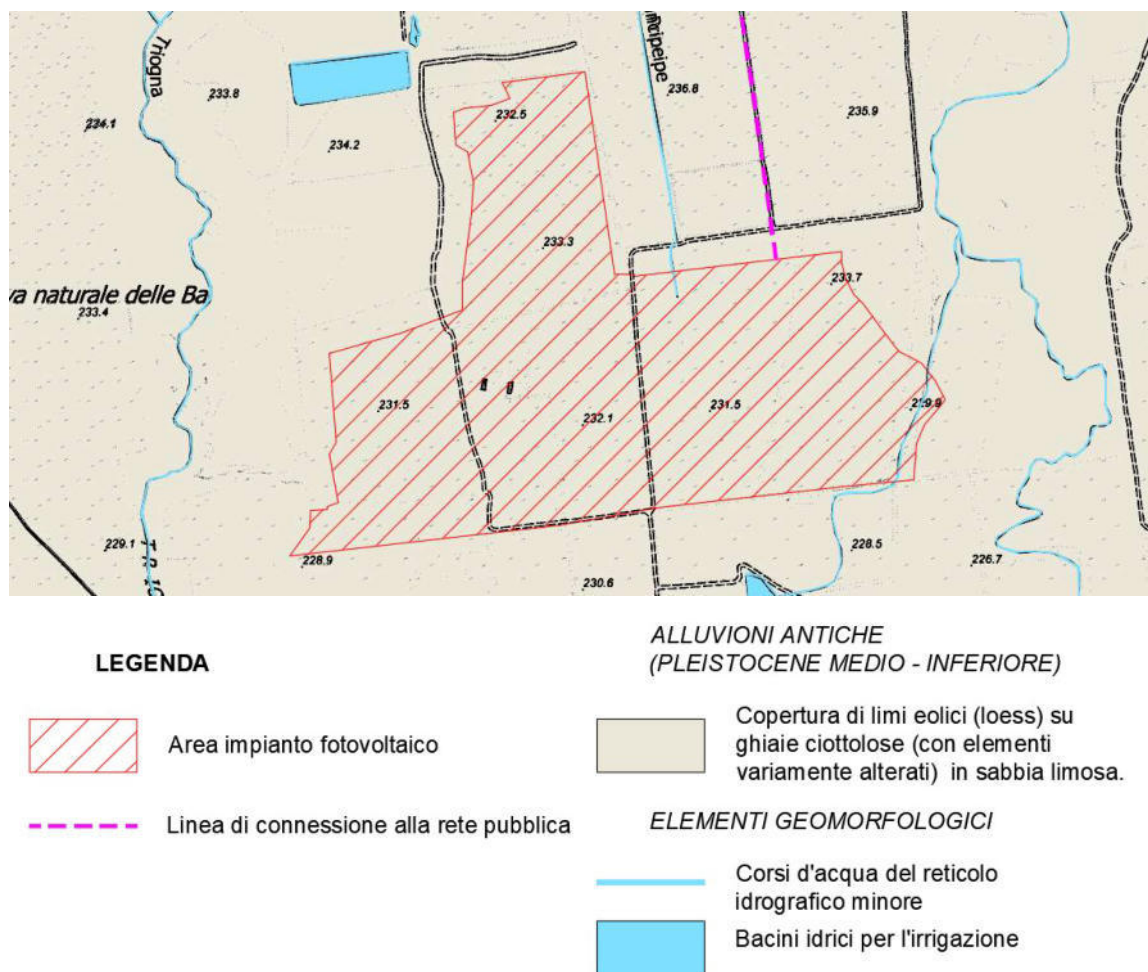


Figura 33: Stralcio Tav. G6 - Carta litotecnica del PRGC del Comune di Masserano (RIDISEGNATO)

2.7.3.2 ASSETTO IDROGEOLOGICO

Sotto il profilo idrogeologico si rileva che i terreni maggiormente permeabili fra quelli presenti nel settore sono rappresentati dai corpi alluvionali/fluvioglaciali ghiaioso-sabbioso-limosi costituenti la parte superiore della serie continentale. Tali terreni sono impegnati dall'acquifero freatico, il quale è ovviamente in stretto riferimento con i Torrenti ed i canali artificiali.

Esistono inoltre acquiferi profondi ospitati principalmente entro ai termini sedimentari terziari, i quali sono appunto sfruttati ai fini idropotabili. Per quanto riguarda i terreni siltoso-argillosi terziari, questi sono in massima parte impermeabili e solo localmente includono livelli a granulometria medio-grossolana in grado di veicolare apporti idrici sotterranei.

Per quanto riguarda le caratteristiche generali dell'acquifero freatico, esso è coincidente con i termini superiori della serie quaternaria pleistocenica o olocenica, limitatamente alla fascia di influenza dei T. Ostola e Bisingana.

L'unità geomorfologica che dà espressione alla Piana è infatti rappresentata da terreni quaternari di natura fluvioglaciale e più subordinatamente alluvionale, la cui potenza massima è stimata in 25-30 m circa.

La serie continentale così definita poggia quindi in contatto erosionale su depositi sedimentari riferibili alla sequenza regressiva pliocenico-villafranchiana, caratterizzati da granulometria siltoso-argillosa e più limitatamente sabbiosa e sabbioso-ciottolosa, aventi potenze anche pari a 200 m. Tale unità definisce il substrato della falda freatica.

La falda superficiale, contenuta nel "materasso" alluvionale superficiale, presenta soggiacenze comprese tra circa 15 e 20 metri dal piano campagna; l'andamento delle linee di flusso è orientato all'incirca in direzione NE-SW con gradienti compresi tra lo 0.7% e 1%.



LEGENDA

-  Area impianto fotovoltaico
-  Linea di connessione alla rete pubblica

ELEMENTI DI IDROGEOLOGIA




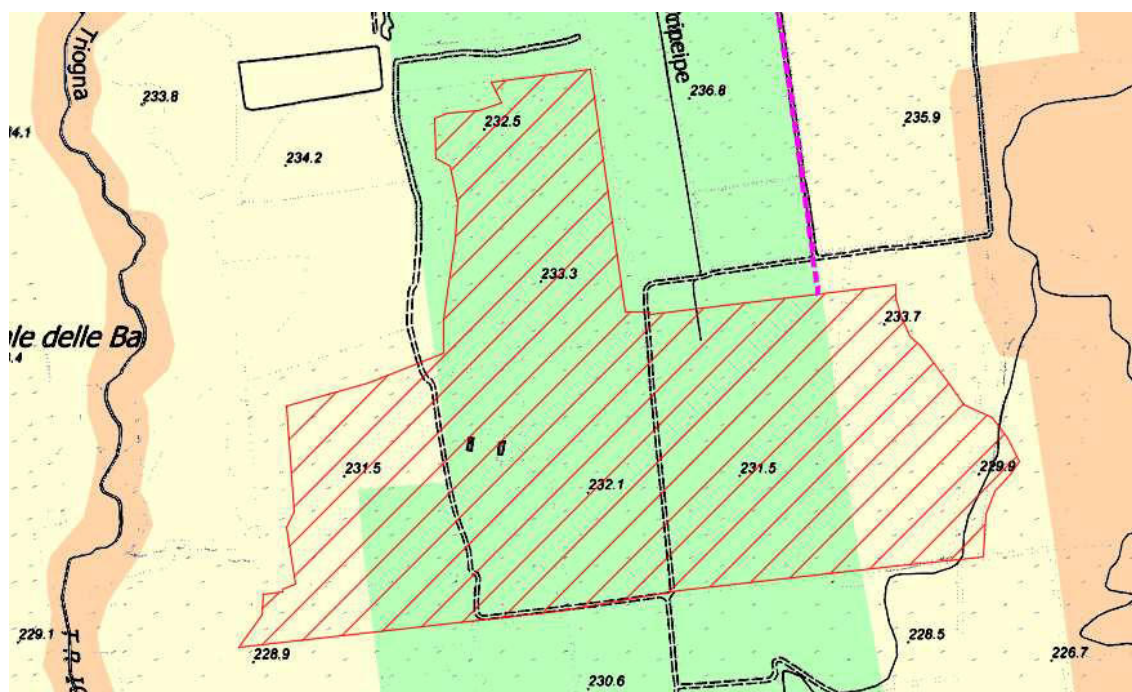
-  Complesso Idrogeologico 2 (Presenza di locali falde sospese e falde semiconfiniate)
-  Isopieze (m s.l.m.)
-  Direzione del flusso idrico sotterraneo

Figura 34: Stralcio Tav. G5 - Carta geoidrologica e delle opere idrauliche del PRGC del Comune di Masserano (RIDISEGNATO)

2.7.3.3 COMPATIBILITÀ GEOLOGICA IDROGEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA DELL'INTERVENTO

Le Tavole PR.2B e PR.2C “Fattibilità geologica su articolazione generale del territorio comunale” del PRGC del Comune di Masserano, redatte secondo quanto previsto dalla Circolare Regionale 7/LAP del maggio 1996 ed alla Nota Tecnica Esplicata del dicembre 1999, e a seguito delle osservazioni presentate al PAI, individuano l'area in oggetto all'interno delle seguenti classi di pericolosità geomorfologica:

- **CLASSE I:** Pericolosità geomorfologica ridotta o assente (aree prive di limitazione all'utilizzo urbanistico)
- **CLASSE II:** Pericolosità geomorfologica moderata (aree idonee all'utilizzo urbanistico con adozione di limitati accorgimenti tecnici)



LEGENDA

-  Area in esame
-  Linea di connessione alla rete pubblica

CLASSI DI PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA




-  CLASSE I: Pericolosità geomorfologica ridotta o assente (aree prive di limitazione all'utilizzo urbanistico)
-  CLASSE II: Pericolosità geomorfologica moderata (aree idonee all'utilizzo urbanistico con adozione di limitati accorgimenti tecnici)
-  CLASSE III: Aree non edificate o con edifici isolati (aree nelle quali l'utilizzo urbanistico non è consentito o legato ad interventi di riassetto territoriale)

Figura 35: Stralcio Tavv. PR.2B e PR.2C “Fattibilità geologica su articolazione generale del territorio comunale” del PRGC del Comune di Masserano (RIDISEGNATO)

2.7.4 STAZIONE ELETTRICA

2.7.4.1 ASSETTO STRATIGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

L'area in esame è situata su un ripiano terrazzato costituito da depositi fluviali del Pleistocene medio, interrotte a nord da lembi di più recenti alluvioni fluvio-glaciali e fluviali ciottolose non alterate, individuati in letteratura "geologica" con il termine di Alluvioni Riss (fg^R) "Alluvioni fluvio-glaciali ghiaiose, alterate in terreno argilloso giallo ocraceo per uno spessore massimo di 3 m; coperture loessiche delle stesse (Riss p.p.)".

Dal punto di vista litologico si tratta prevalentemente di ghiaie ciottolose in abbondante matrice sabbiosa limosa, ricoperte da una sottile copertura di limi di origine eolica (loess) dello spessore massimo di 2-4 metri

Al di sotto dei depositi alluvionali ghiaiosi (il cui spessore può essere stimato nell'ordine a 20-30 m) si rinvengono i depositi pliocenici di origine marina e marino-transizionale, abbondantemente affioranti nella fascia collinare.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area in esame ricade in area agricola in corrispondenza di una superficie supineggiante del margine settentrionale dell'Alta Piana Biellese e si colloca intorno a quota 258-259 m s.l.m.

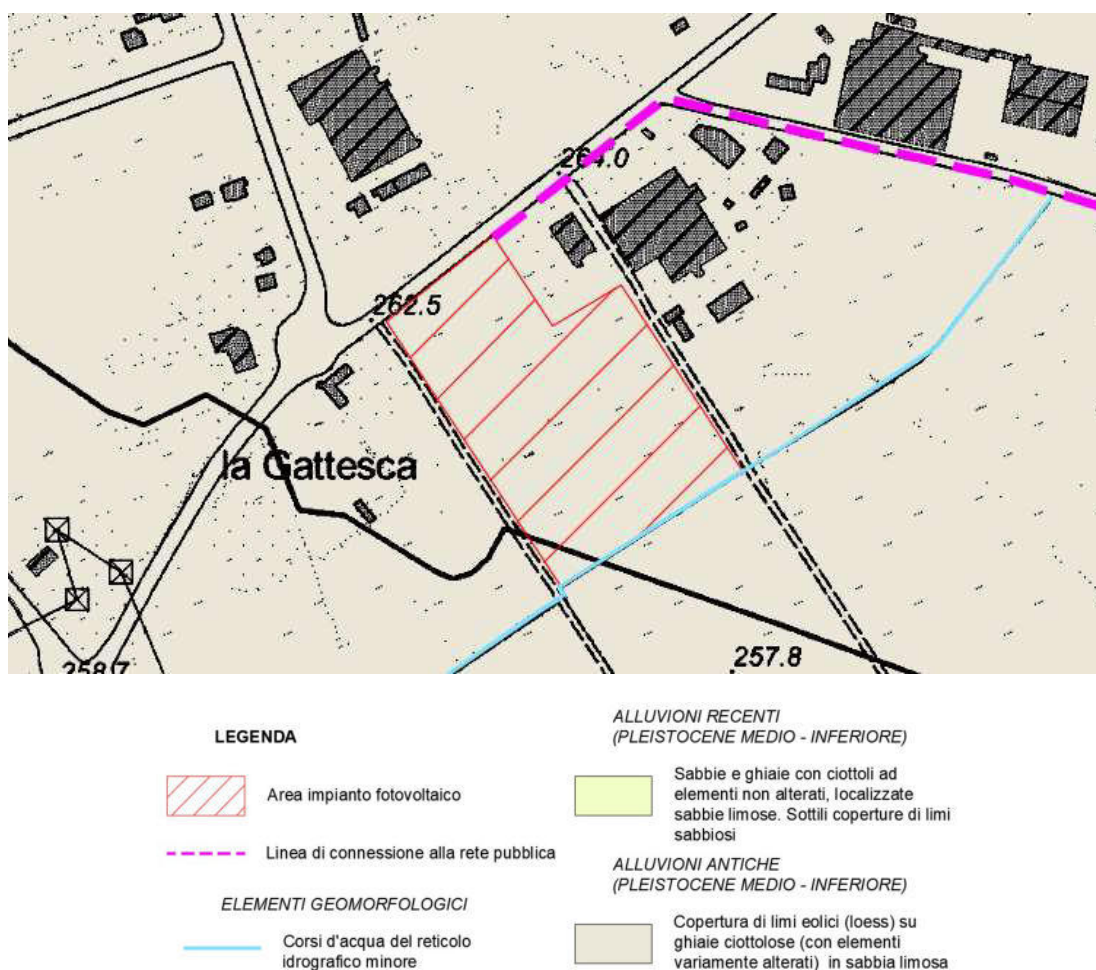
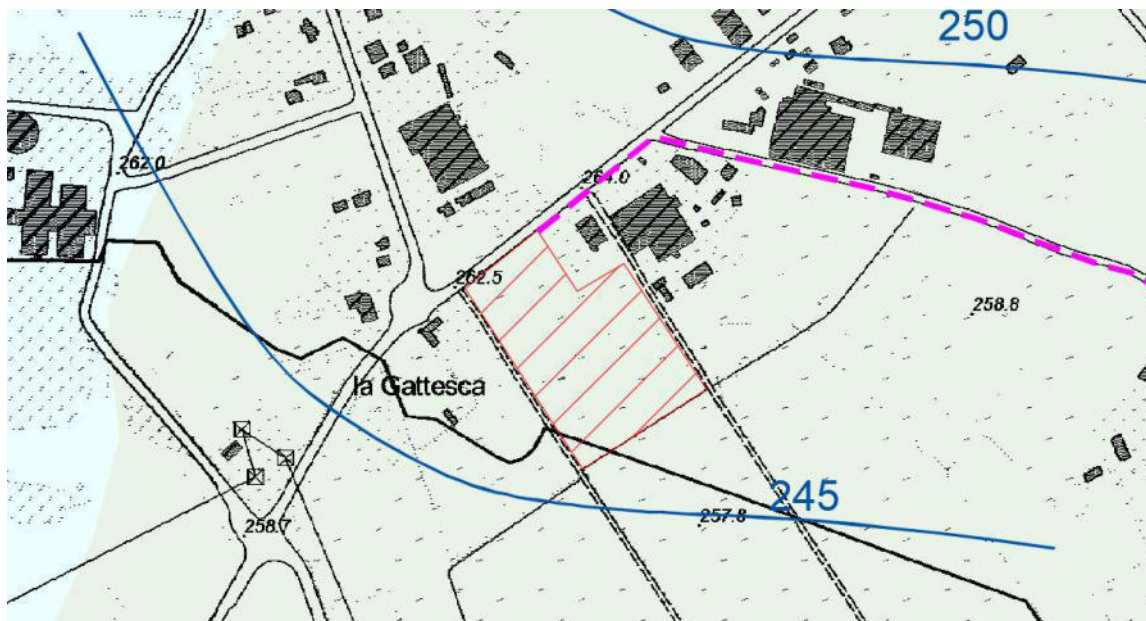


Figura 36: Assetto litologico superficiale dell'area



2.7.4.2 ASSETTO IDROGEOLOGICO

Sotto il profilo idrogeologico l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di un acquifero freatico con limitata capacità di immagazzinamento, rappresentato da terreni quaternari di natura fluvioglaciale e più subordinatamente alluvionale, la cui potenza massima è stimata in 25-30 m circa.

La falda superficiale, contenuta nel "materasso" alluvionale superficiale, presenta soggiacenze comprese tra circa 12 e 15 metri dal piano campagna; l'andamento delle linee di flusso è orientato all'incirca in direzione NE-SW con gradienti compresi tra lo 0.7% e 1%.



LEGENDA

-  Area impianto fotovoltaico
-  Linea di connessione alla rete pubblica

ELEMENTI DI IDROGEOLOGIA





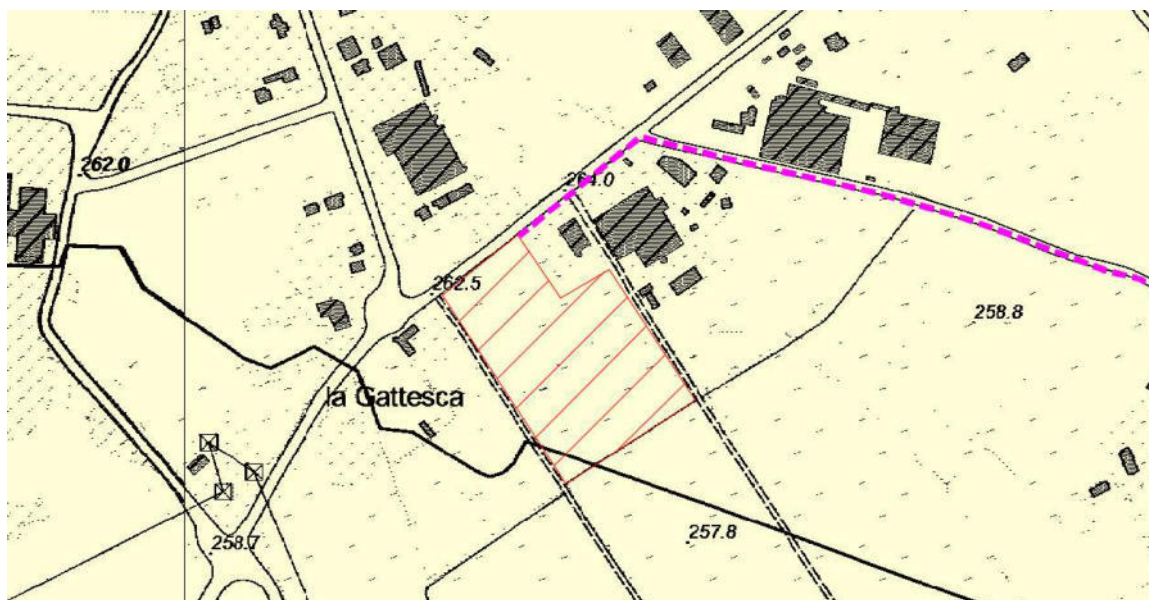
-  Complesso Idrogeologico 3
Acquifero freatico con limitata capacità di immagazzinamento.
-  Complesso Idrogeologico 4
Acquifero freatico direttamente connesso al reticolo idrografico.
-  Isopieze (m s.l.m.)
-  Direzione del flusso idrico sotterraneo

Figura 37: Assetto idrogeologico dell'acquifero superficiale

2.7.4.3 COMPATIBILITÀ GEOLOGICA IDROGEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA DELL'INTERVENTO

La Tavola P6/3 "Sviluppi della Variante al PRG relativi al territorio comunale con Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica", redatta secondo quanto previsto dalla Circolare Regionale 7/LAP del maggio 1996 ed alla Nota Tecnica Esplicata del dicembre 1999, e a seguito delle osservazioni presentate al PAI, individuano l'area in oggetto all'interno della seguente classe di pericolosità geomorfologica:

- **CLASSE IIa:** Porzioni di territorio dove esiste solo una condizione di pericolosità geomorfologica o idrogeologica o idrologica moderabile e superabile con l'adozione ed il rispetto di accorgimenti a livello del singolo lotto o della singola area omogenea. Fenomeni di dissesto assenti Caratteristiche del substrato da buone a discrete



LEGENDA

-  Area in esame
-  Linea di connessione alla rete pubblica

CLASSI DI PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA


-  CLASSE IIa: Porzioni di territorio dove esiste solo una condizione di pericolosità geomorfologica o idrogeologica o idrologica moderabile e superabile con l'adozione ed il rispetto di accorgimenti a livello del singolo lotto o della singola area omogenea. Fenomeni di dissesto assenti Caratteristiche del substrato da buone a discrete

Figura 38: Stralcio Tav. P6/3 "Sviluppi della Variante al PRG relativi al territorio comunale con Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (RIDISEGNATO)

In relazione agli elementi descritti, si evidenzia infine che la linea elettrica di connessione, la cui posa avverrà per la quasi totalità "sottostrada" a profondità di circa 1-1,5 metri, potrà interessare esclusivamente i terreni argillosi addensati e non potrà interagire con le acque ipogee afferenti all'acquifero superficiale.

L'intero tratto interessato dalla posa della linea elettrica interrata ricade in aree appartenenti alla Classe II di pericolosità geomorfologica (identificate secondo i criteri della Circolare Regionale 7/LAP del maggio 1996).

ALLEGATO A
DOCUMENTO FOTOGRAFICO

IMPIANTO "FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE" – DOCUMENTO FOTOGRAFICO





Foto 1: Panoramica dal confine meridionale dell'impianto.



Foto 2: Panoramica dal confine meridionale dell'impianto.



Foto 3 – Panoramica del settore sud-est dell'impianto



Foto 4 – Panoramica del settore sud-est dell'impianto



Foto 5 – Panoramica delle aree forestali presenti nella Riserva naturale delle Baragge, ad est rispetto all'impianto



Foto 6 – Panoramica del settore orientale dell'impianto



Foto 7 – Panoramica del settore orientale dell'impianto



Foto 8 – Panoramica verso il settore occidentale dell'impianto



Foto 9 – Panoramica del settore nord-ovest dell'impianto



Foto 10 – Panoramica delle aree forestali presenti nella Riserva naturale delle Baragge, ad ovest rispetto all'impianto



Foto 11 – Panoramica del settore occidentale dell'impianto



Foto 12 – Panoramica del settore occidentale dell'impianto