

COERENZA DEL PROGETTO CON IL PPR

Dall'analisi della cartografia del PPR si evidenzia come l'area interessata dal progetto sia ricompresa nelle "Insule specializzate" m.i.8 normate dall'art. 39 delle NdA, le quali prescrivono come la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di energia, compresi quelli da fonti rinnovabili, debba essere coerente, oltre che con le previsioni delle norme, anche con i criteri localizzativi e qualitativi definiti a livello nazionale e regionale.

L'area di progetto non interesserà aree protette, SIC, ZPS, elementi della rete ecologica, percorsi di fruizione, aree tutelate, né elementi storico-culturali.

L'attività in oggetto si può quindi ritenere **compatibile** con gli obiettivi del PPR.

2.3.4. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI TORINO (PTC2)

Il Piano territoriale di coordinamento della Città metropolitana di Torino, Variante al PTC1 ai sensi dell'art. 10 della legge regionale n. 56/77 s.m.i, secondo le procedure di cui all'art. 7, adottata dal Consiglio della Provincia di Torino con deliberazione n. 26817 del 20/07/2010, è stato approvato dal Consiglio della Regione Piemonte con deliberazione n. 121-29759 del 21/07/2011 e pubblicato sul BUR n. 32 del 11 agosto 2011.

Il PTC2 delinea l'assetto strutturale del territorio della Provincia di Torino coerentemente con la pianificazione territoriale (PTR), paesaggistica (PPR) regionale e con la pianificazione di settore, tenuto conto della pianificazione urbanistica generale comunale ed intercomunale; persegue, inoltre, la tutela e la valorizzazione dell'ambiente nella sua integrità naturale e nell'aspetto culturale (Cfr. *Norme d'attuazione*, art. 1.1) Le disposizioni del PTC2 sono finalizzate a contribuire ad uno sviluppo sostenibile che consenta a tutti, anche alle generazioni future, di disporre delle risorse del territorio provinciale con pari possibilità; esse tendono a valorizzare l'identità del territorio predetto e a renderne evidenti e fruibili i valori.

Il PTC2, come indicato nell'Articolo 2 delle Norme di attuazione, definisce: a) le porzioni di territorio da sottoporre a particolare disciplina ai fini della tutela delle risorse primarie, della difesa del suolo dal dissesto idrogeologico, della prevenzione e difesa dall'inquinamento; b) le porzioni di territorio da sottoporre a particolare disciplina ai fini della tutela e della valorizzazione dei beni storico-architettonici ed ambientali; c) i criteri localizzativi per le reti infrastrutturali, i servizi, le attrezzature e gli impianti produttivi e commerciali di interesse e livello sovracomunale; d) i criteri, gli indirizzi e le principali prescrizioni che devono essere osservati nella formazione dei piani a livello comunale o di settore; il PTC2 precisa quali sono le eventuali prescrizioni immediatamente prevalenti sulla disciplina urbanistica comunale vigente e vincolanti anche nei confronti dei privati; e) i casi e gli ambiti territoriali nei quali la specificazione o l'attuazione del PTC2 è devoluta, anche attraverso l'impiego di intese fra pubbliche amministrazioni e fra queste e soggetti privati, ad altro strumento, o progetto, o complesso di progetti.

In linea generale il Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento (PTP) rappresenta uno strumento di pianificazione in grado di consentire a ciascuna Provincia di strutturare gli interventi sul proprio territorio con maggiore attenzione al coordinamento delle opere, grazie ad una valutazione complessiva delle necessità e delle opportunità che esso può offrire.

Il PTC2 rappresenta quindi un punto intermedio di raccordo fra il Piano Territoriale Regionale (PTR) e il Piano Regolatore Comunale.

Il Piano Territoriale della Città Metropolitana di Torino è costituito dai seguenti elementi (Cfr. Art. 3 – NdA):

a) Norme di Attuazione. Le disposizioni contenute nelle Norme di Attuazione hanno efficacia di prescrizione, o di direttiva, o di indirizzo.

b) Tavole (2.1 Sistema insediativo residenziale e Servizi di carattere sovracomunale: Polarità – Gerarchie territoriali e Ambiti di Approfondimento Sovracomunale; 2.2 Sistema insediativo – Attività economico-produttive; 3.1 Sistema del verde e delle aree libere; 3.2 Il sistema dei beni culturali: centri storici, aree storico culturali, localizzazioni dei principali beni; 4.1 Schema strutturale delle infrastrutture per la mobilità; 4.2 Carta delle gerarchie della viabilità e sistema delle adduzioni all'area torinese; 4.3 Progetti di viabilità; 5.1 Quadro del dissesto idrogeologico e dei Comuni classificati sismici e degli abitati da trasferire e da consolidare

c) Rapporto Ambientale (ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i, L.R. 40/98, D.G.R. 9 giugno 2008)

d) Relazione Illustrativa

e) Sono inoltre allegati al PTC2 i seguenti documenti a carattere tecnico e statistico: Allegato 1: Linee Guida - Disposizioni tecnico-normative in materia di difesa del suolo; Allegato 2: Quaderno - Analisi degli insediamenti produttivi di rilevanza sovracomunale in Provincia di Torino; Allegato 3: Quaderno - Sistema del verde e delle aree libere; Allegato 4: Linee Guida - Linee Guida tecniche e procedurali per la promozione e l'incentivazione delle fonti rinnovabili; Allegato 5: Linee Guida - Linee Guida per la perimetrazione delle aree dense, di transizione, libere, di cui all'art. 16 delle Norme di Attuazione; Allegato 6: Quaderno - Aspetti storico-culturali e Individuazione dei beni architettonici e ambientali; Allegato 7: Quaderno - Schede interventi sulla viabilità; Allegato 8: Quaderno - Analisi della domanda di mobilità nel bacino funzionale di Torino a supporto del PTC2.

Al fine di una verifica della compatibilità ambientale del presente progetto rispetto alle finalità ed agli obiettivi della pianificazione provinciale e della programmazione regionale ed al fine di indirizzare le specifiche scelte progettuali, gli elaborati del Piano territoriale e la cartografia allegata possono offrire elementi di conoscenza, valutazione e riflessione, per quanto riguarda la lettura e l'analisi del territorio interessato, i criteri adottati e le scelte di piano operate.

All'interno del complesso degli elaborati mancano specifiche norme relative alle attività estrattive (per le quali è opportuno il rimando al Documento Di Programmazione Delle Attività Estrattive vigente - DPAE ed al Piano Regionale Attività Estrattive adottato - PRAE).

Tuttavia, alcuni elementi conoscitivi (in particolar modo le *Tavole* allegate al Piano) offrono indirizzi, valutazioni e suggerimenti utili alla definizione e specificazione del progetto e perciò vengono di seguito analizzati.

La *Tavola 3.1 – sistema del verde e delle aree libere*, di cui si riporta uno stralcio di seguito, individua il sito in oggetto come esterno ad aree di particolare interesse. Si segnala che l'area in esame si trova limitrofa, ma appunto completamente esterna, ad un'area proposta come area di pregio naturalistico, seppur non ancora approvata.



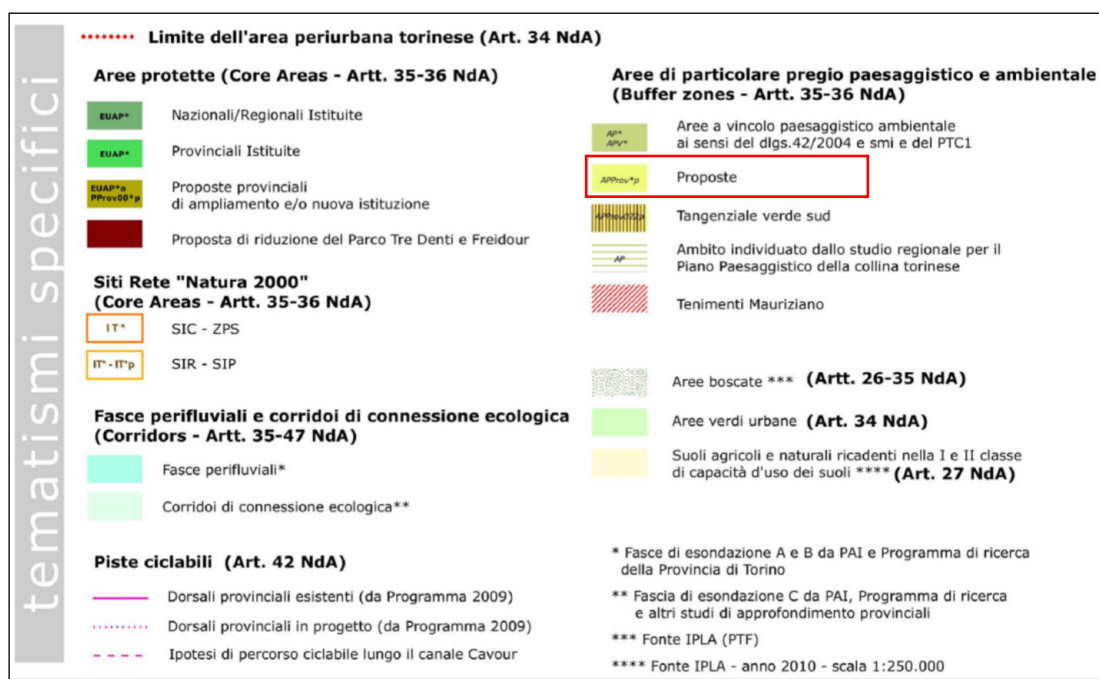
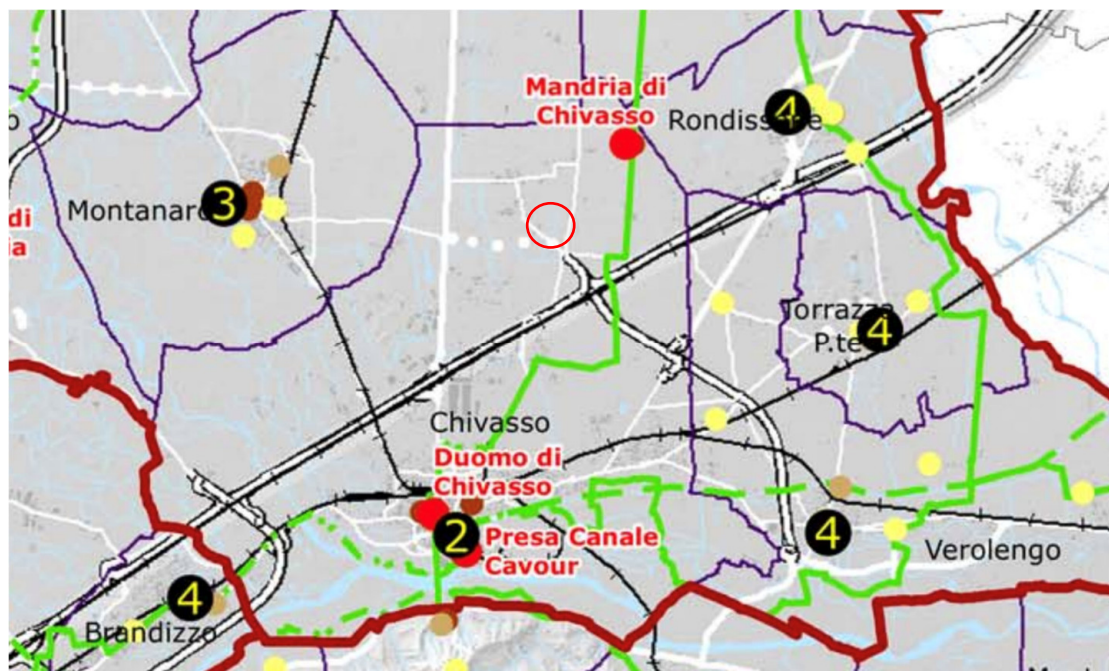


Figura 2.11 – Estratto Tavola 3.1 del PTC2 di Città Metropolitana di Torino e relativa legenda.

Dall'analisi della "Tavola 3.2- Sistema dei beni culturali: centri storici, aree storico culturali e localizzazione dei principali beni" emerge come nell'area in oggetto non vi siano elementi di interesse.



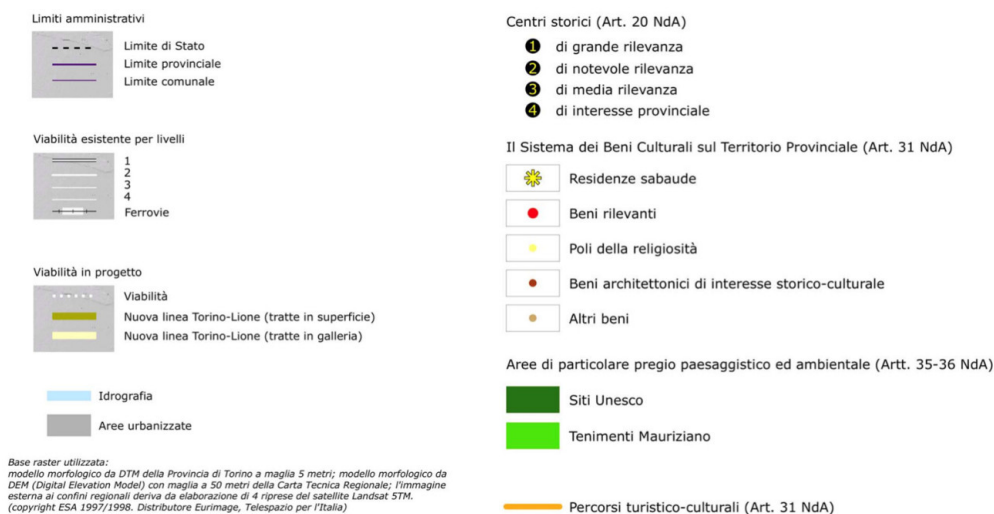


Figura 2.2 – Estratto Tavola P3.2 del PTC2 di Città Metropolitana di Torino e relativa legenda.

COERENZA DEL PROGETTO CON IL PTC2

Dall'analisi della cartografia del PTC2 non si evidenziano emergenze particolari: l'area non ricade in aree protette, siti Rete "Natura 2000", aree di particolare pregio paesaggistico e ambientale. Tutto ciò premesso, il presente intervento appare dunque compatibile con quanto previsto dal Piano Territoriale di Coordinamento della Città Metropolitana di Torino.

2.3.5. PIANO TERRITORIALE GENERALE METROPOLITANO (PTGM) (ADOTTATO)

La Legge 7 aprile 2014, n. 56 “Disposizioni sulle città metropolitane, sulle provincie, sulle unioni e fusioni di comuni”, assegna alle città metropolitane la funzione fondamentale di pianificazione territoriale generale. Il Piano territoriale generale metropolitano (PTGM), ai sensi della let. b), co. 1 articolo 3 della LR 56/77 e dell'articolo 8 dello Statuto metropolitano, assume a tutti gli effetti anche valore di Piano territoriale di coordinamento.

Le finalità e i contenuti del PTGM sono definiti dalla Legge regionale 56/77 e dagli strumenti di pianificazione generale regionali, a partire dal Piano territoriale regionale e Piano paesaggistico regionale.

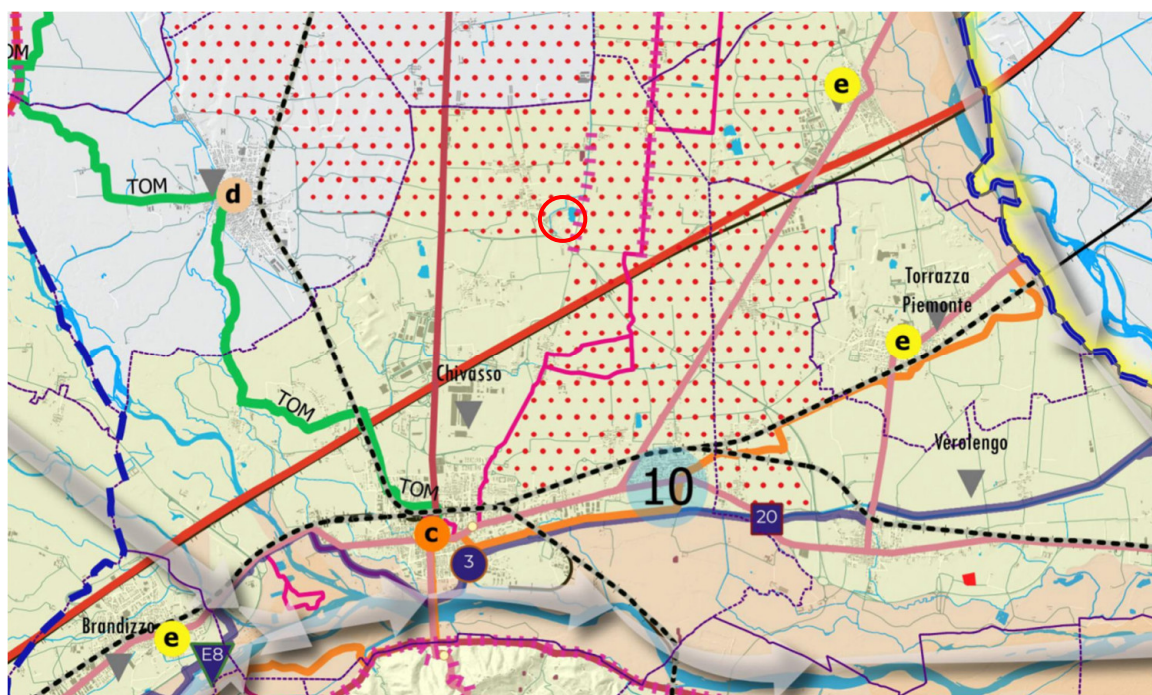
Con Deliberazione del Consiglio metropolitano n. 66 del 22/12/2022 sono stati adottati i documenti preliminari del PTGM.

Nelle more della redazione del PTGM, il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale – PTC2, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 121-29759 del 21 luglio 2011, precedentemente descritto, mantiene piena efficacia.

Dall'esame delle Tavole di Piano emerge come l'area sia riconfermata limitrofa ma totalmente esterna ad un'area di particolare pregio naturalistico che non verrà intaccata in alcun modo (Tavola PP6 Sistema delle aree protette e delle Infrastrutture Verdi); la Tav. PP5 “Rete storico-culturale e fruitiva” include il sito nella “Transition Zone” della Riserva della biosfera Po-Collina (*Aree Man and the Biosphere*) e lo colloca internamente agli “Ambiti di valorizzazione paesaggistica unitaria” (Art. 35 delle Nda), indicando come *“nelle Aree Man and the Biosphere – MAB, dell'Unesco (Collina Po, Monviso), la CMTto ricerca un rapporto equilibrato tra uomo e ambiente attraverso la promozione della cooperazione scientifica, la ricerca interdisciplinare per la tutela delle risorse naturali, la gestione degli ecosistemi naturali e urbani, l'istituzione di parchi, riserve ed aree naturali protette coerentemente con il Programma intergovernativo “Uomo e Biosfera” dell'Unesco”*.

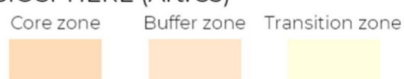
L'articolo 35 delle Nda individua alla tavola PP5, la Rete storico culturale e fruitiva metropolitana (RSCFM), quale sistema di mete e percorsi di interesse storico-culturale e naturale, anche se non direttamente interconnessi tra loro, da salvaguardare e valorizzare. In particolare, identifica tali elementi come fattori costitutivi della struttura del paesaggio metropolitano e declinati secondo il livello di rappresentatività che assumono in coerenza con il PPR, in: fattori strutturanti, fattori caratterizzanti e fattori qualificanti il paesaggio della CMTto. L'articolo 35, inoltre, riporta tra gli obiettivi:

- I. Offerta turistica differenziata, riconoscendo, salvaguardando, mettendo in rete e valorizzando i fattori strutturanti, caratterizzanti e qualificanti la cultura e il paesaggio metropolitano
- II. Sviluppo sostenibile del territorio metropolitano
- III. Tutela del paesaggio, dei beni storico artistici e culturali
- IV. Tutela delle componenti metropolitane identitarie e caratterizzanti




RISERVE DELLA BIOSFERA - MAN AND BIOSPHERE (Art. 35)

Po - Collina e Monviso



PROPOSTE DI VALORIZZAZIONE (art. 35)

 Ambiti di valorizzazione paesaggistica unitaria



Direttrici di fruizione da potenziare

Figura 2.3 – Estratto Tavola PP5 del PTGM di Città Metropolitana di Torino e relativa legenda.

COERENZA DEL PROGETTO CON IL PTGM

Poiché non sono stati introdotti elementi vincolanti per l'area in oggetto e rientrando tra gli obiettivi di sviluppo sostenibile del territorio metropolitano, si ritiene che il presente progetto sia compatibile con quanto previsto dal Piano Territoriale Generale Metropolitano.

2.3.6. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI CHIVASSO (PRGC)

Lo strumento urbanistico della Città di Chivasso è rappresentato dalla Variante Strutturale al P.R.G.C. approvata con D.G.R. 19-12316 del 19/04/2004, a cui successivamente sono state apportate, con alcune Varianti ai sensi dell'art. 17 della L.R. 56/77 e ss.mm.ii., alcune modifiche che hanno adeguato il Piano alle esigenze del territorio comunale.

Con riferimento alla cartografia di Piano relativa a "Tav. 1 Planimetria generale" alla scala 1:5.000, l'area di intervento è attualmente indicata come "Area produttiva destinata ad attività agricola", in particolare come "Area con attività estrattiva e laghetto come recupero ambientale", normata dall'Art. 49 delle NTA che riporta quanto segue:

[1] Sono aree che, per la presenza di giacimenti di materiali sabbio-ghiaiosi, sono sfruttate dalle locali industrie per produzione di inerti per attività edilizia.

[2] In esse sono consentite attività estrattive nel rispetto delle leggi vigenti e delle autorizzazioni già rilasciate, con successivo recupero ambientale per la formazione di bacino lacustre in prossimità di frazione Boschetto.

[3] In frazione Pratoregio è stata individuata cartograficamente l'attività industriale esistente per trattamento e frantumazione di inerti. In essa saranno consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e di ristrutturazione degli impianti per il mantenimento in funzione delle strutture esistenti oltre ad eventuali interventi ed opere necessarie per migliorie igienico-funzionali tese al miglioramento delle condizioni lavorative degli addetti e all'eventuale messa a norma degli impianti esistenti.

Si allega di seguito un estratto della "Tavola 1_Planimetria generale_5000_nord", aggiornamento grafico della variante di ottobre 2022 al P.R.G.C. del Comune di Chivasso, nell'intorno significativo del sito.

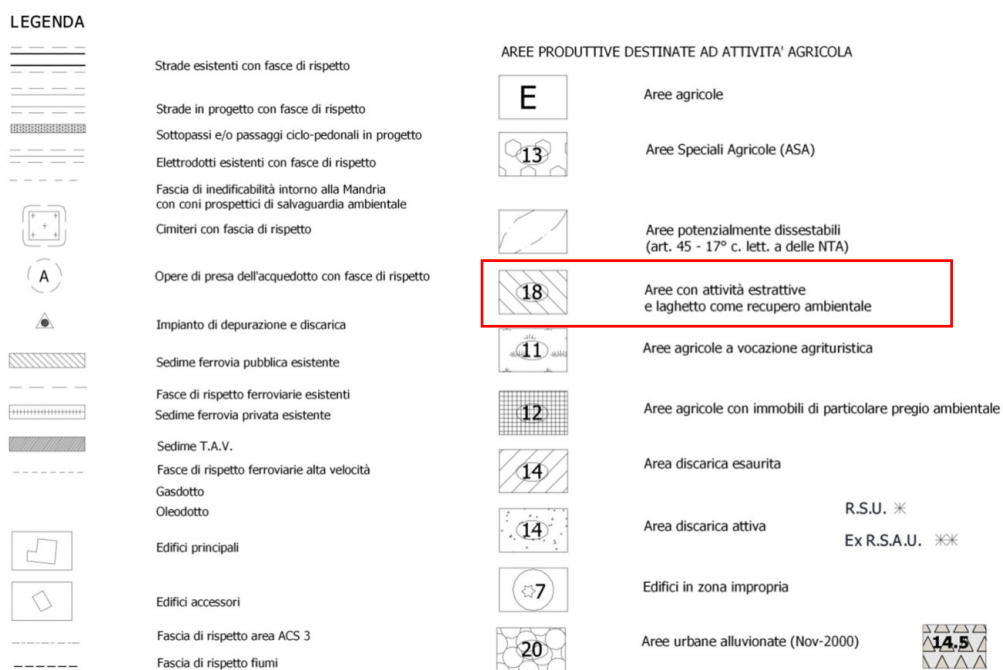
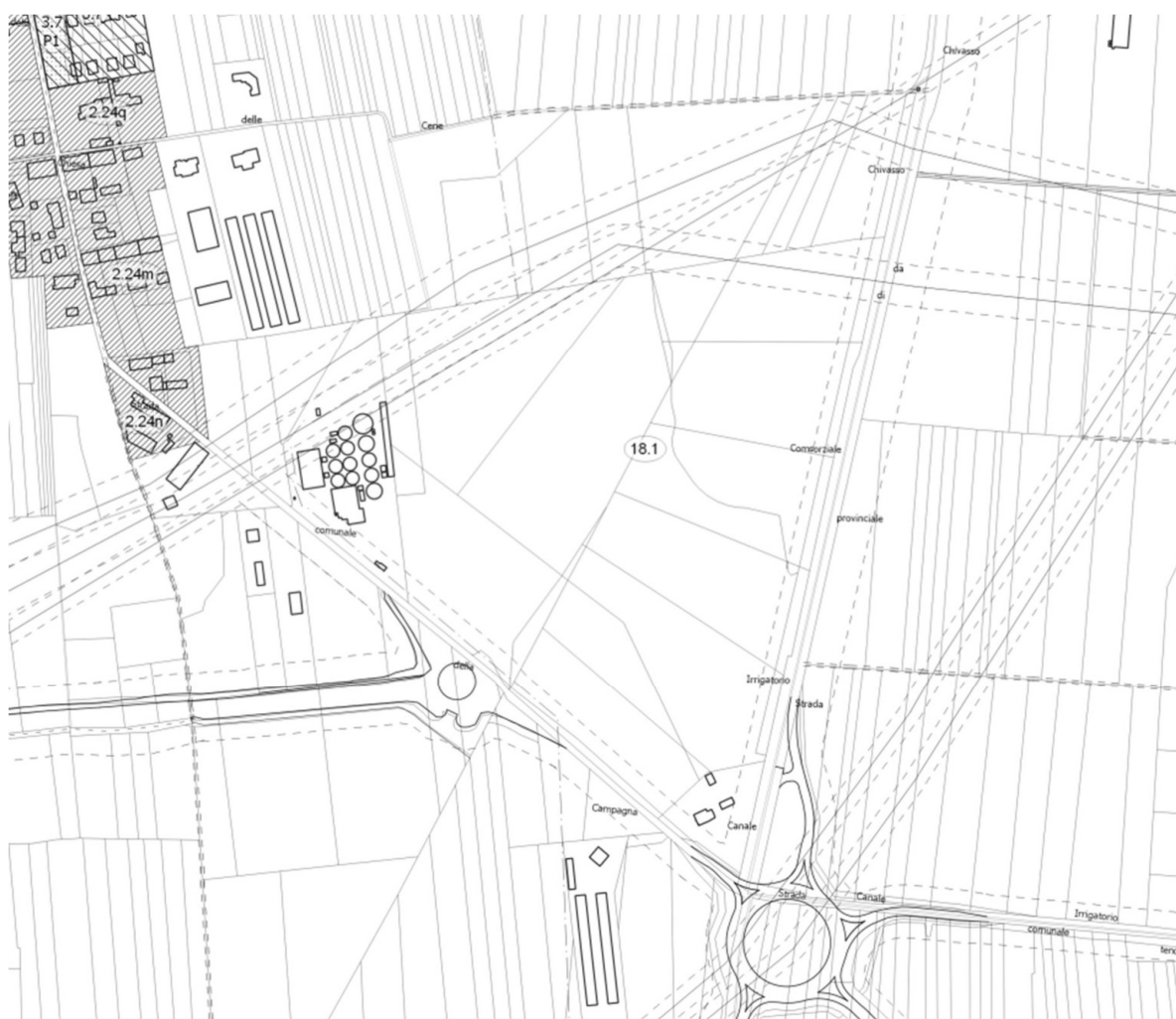


Figura 2.3 – Estratto Tavola 1 – Planimetria generale del PRGC del comune di Chivasso.

COERENZA DEL PROGETTO CON IL PRGC

Poiché l'area estrattiva e il lago artificiale sono già individuati dal PRGC del Comune di Chivasso, non risulta necessario produrre la documentazione relativa alla proposta di Variante urbanistica.

2.3.7. DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE (DPAE)

Il *Documento di programmazione delle attività estrattive della Regione Piemonte (DPAE)* – approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 27-1247 del 6 novembre 2000 - si pone il compito di disciplinare lo svolgimento nel territorio regionale dell'attività estrattiva, con l'obiettivo di fare coesistere la corretta utilizzazione della risorsa mineraria, dal punto di vista tecnico-economico, con la tutela dell'ambiente e la fruizione ottimale delle altre possibili risorse del territorio. Mira, inoltre, a fornire un quadro territoriale dell'attività ed a delineare i possibili scenari verso i quali fare evolvere i diversi bacini estrattivi.

Il DPAE riveste il ruolo di indirizzo per la formazione dei Piani Provinciali. Quest'ultimo, nella Provincia di Torino, non è stato, al momento, approvato. Il DPAE, pertanto, è attualmente l'unico strumento di pianificazione e programmazione dell'attività estrattiva esistente nella Regione Piemonte per la Provincia di Torino.

L'area estrattiva interessata dal presente intervento, in relazione alla tipologia di materiali estratti (sabbia) e al loro utilizzo, rientra nel 1° stralcio del DPAE "Inerti per calcestruzzo, conglomerati bituminosi e tout-venant per riempimenti e sottofondi".

Il documento consiste in una *Relazione*, in *Annessi*, in *Norme di Indirizzo* e *Tavole*, in scala 1:250.000.

Relativamente al presente progetto, le Norme d'indirizzo, alla quale occorre fare riferimento, sono le seguenti:

- art. 3, Ambiti geogiacimentologici, bacini e poli estrattivi;
- art. 6, Compatibilità ambientale e procedure di valutazione;
- art. 12, Recupero ambientale dei siti di cava.

Per ambito geogiacimentologico si intende una porzione di territorio in cui è presente un giacimento.

Per bacino estrattivo si intende quella parte dell'ambito geogiacimentologico interessata dalla presenza di un rilevante numero di cave attive o inattive, caratterizzata, anche storicamente, come area di interesse estrattivo e avente al suo interno una caratterizzazione geomorfologica omogenea. All'interno del bacino estrattivo sono individuati gli addensamenti di cave attive e/o di attività produttive di rilevante entità e di interesse economico e strategico, costituenti un polo estrattivo. I confini dei bacini estrattivi, individuati nelle Tavole allegate al DPAE, delimitano giacimenti potenzialmente coltivabili; pertanto, ad essi non può venire attribuita una valenza normativa di tipo territoriale-urbanistico" (art. 3 delle Norme di indirizzo del

DPAE). Il presente progetto si trova nei pressi del bacino **1.2 Canavese**, individuato nella Tavola II "Bacini estrattivi e paesaggi agrari e forestali".

COERENZA DEL PROGETTO CON IL DPAE

Il progetto si ritiene compatibile con quanto previsto dal DPAE della Regione Piemonte.

2.3.8. PIANO REGIONALE ATTIVITÀ ESTRATTIVE (PRAE)

In data 30/09/2025 è stato approvato con D.C.R. n. 122-20649 il PRAE – Piano Regionale delle Attività Estrattive, con procedura avviata nel 2018 mediante la compilazione, da parte degli esercenti di attività estrattive, di apposito questionario.

La Regione ha delimitato per la zona in oggetto un Bacino estrattivo (definito come “porzione di territorio regionale in cui è accertata la presenza di una specifica riserva geomineraria coltivabile e che può essere interessata da attività estrattive”) ed un Polo estrattivo.

In particolare, l’area di intervento ricade nel Polo “**TO1101 - Boschetto**” individuato nelle schede dei poli estrattivi ATO TO della Città Metropolitana di Torino, all’interno del Bacino Estrattivo “**01042 - Bacino Canavese**”.

Di seguito si riporta uno stralcio dei documenti cartografici indicati.

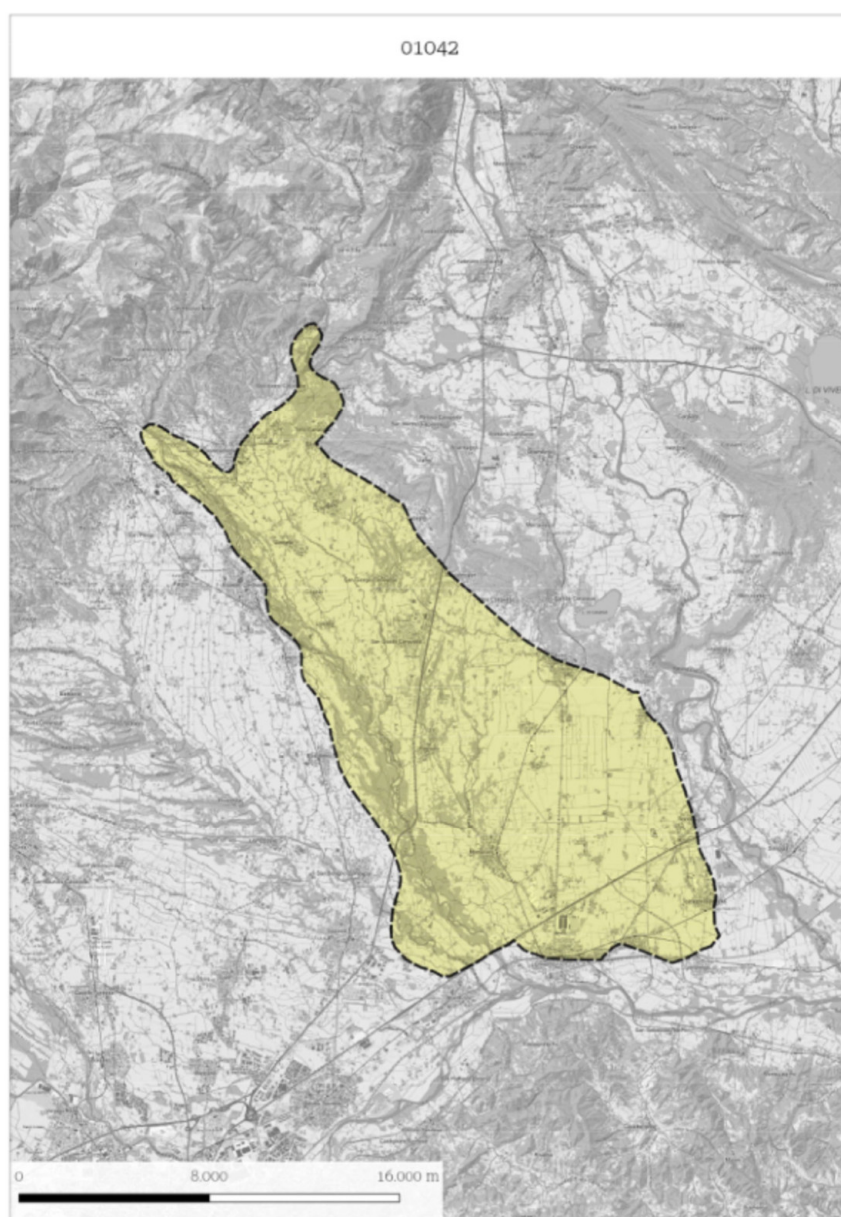


Figura 2.12 – Estratto cartografie PRAE Regione Piemonte

SCHEDA IDENTIFICAZIONE POLO ESTRATTIVO

Codice polo	T01101	Comparto	I – Aggregati per costruzioni e infrastrutture
Nome polo	Boschetto		
Bacino di riferimento	01042 CANAVESE		
Provincia	Torino		
Comune	Chivasso		
Estensione	391.454 m ²		
Quota media m s.l.m.	200-210 m s.l.m.		
Riferimenti catastali	<p>Chivasso - FOGLIO 8 Particelle: 110, 112 187, 188, 265; FOGLIO 12 Particelle: 6, 7, 9, 11, 16, 20p, 33, 74, 102p, 186p, 187, 297; FOGLIO 44 Particelle: 55p, 76p, 77, 97, 112, 113, 155, 156, 159, 160, 167, 169, 240, 248, 286, 287, 288, 289, 305, 306, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318</p> <p>Montanaro - FOGLIO 8 Particelle: 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53p, 54, 55, 102, 103, 104, 105, 106, 109, 182, 183, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 236, 239</p>		

DATI RELATIVI ALLE SINGOLE CAVE PRESENTI NEL POLO

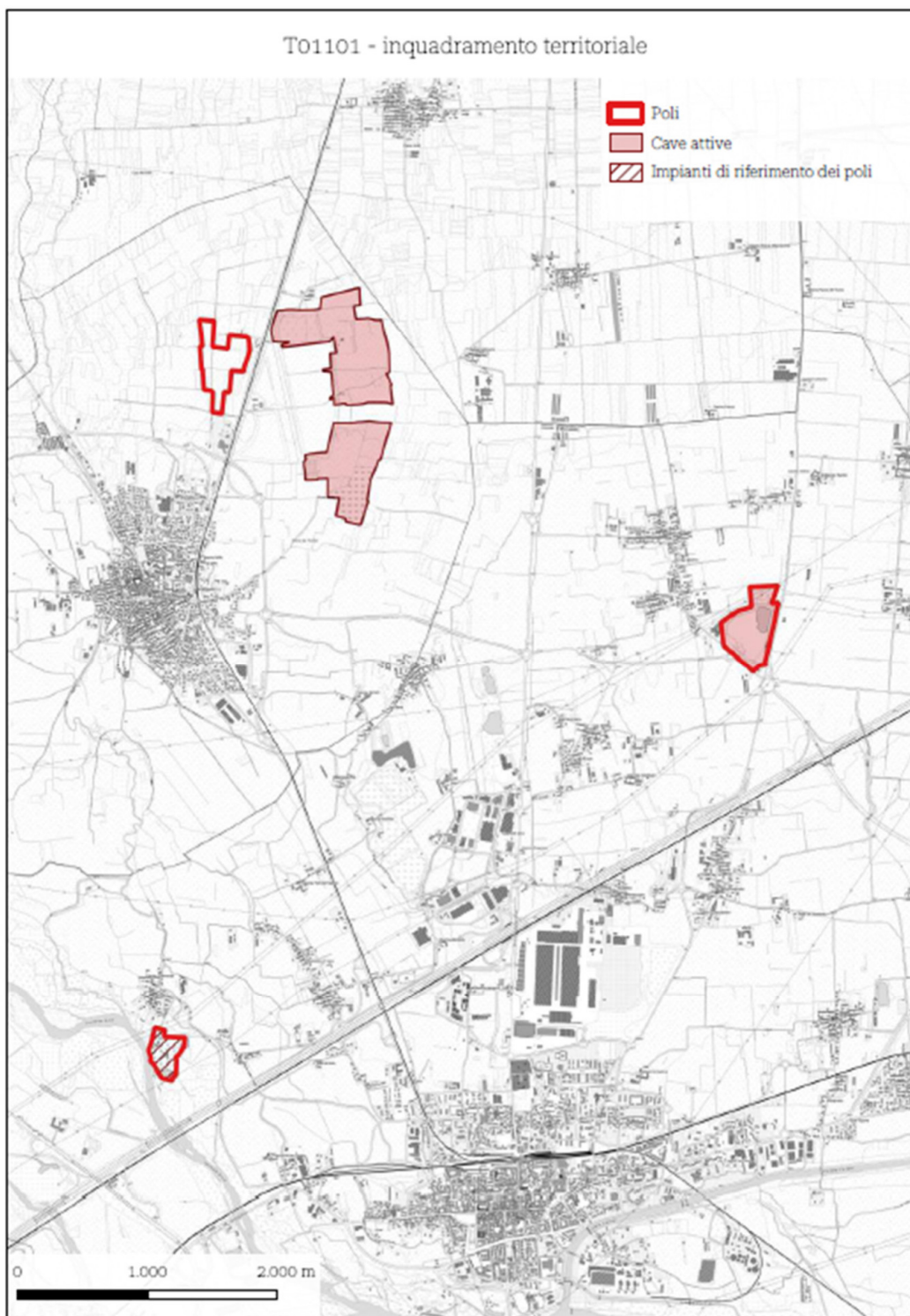
Attività estrattive presenti nel polo			
	Codice/posizione BDAE	Nome località	Comune
1	M0497T	BOSCHETTO	Chivasso
Morfologia di cava	Cava di pianura in falda		
Litotipo	Materiale alluvionale		
Profondità di scavo (m)	24 m		
Quota falda m s.l.m.	197 m s.l.m.		
Quota della base dell'acquifero superficiale m s.l.m. ⁸	165 m s.l.m.		
Estensione delle attività già autorizzate (m ²)	177.097 m ²		
Estensione delle aree di sviluppo del polo (m ²)	214.357 m ²		
Volume estraibile dalle aree di sviluppo del polo (m ³)	762.039 m ³		
Volume estraibile nel decennio vigenza PRAE (m ³)	762.039 m ³		
Impianti minerari di trattamento presenti nel polo	SI		
Impianti di altra tipologia	NO		

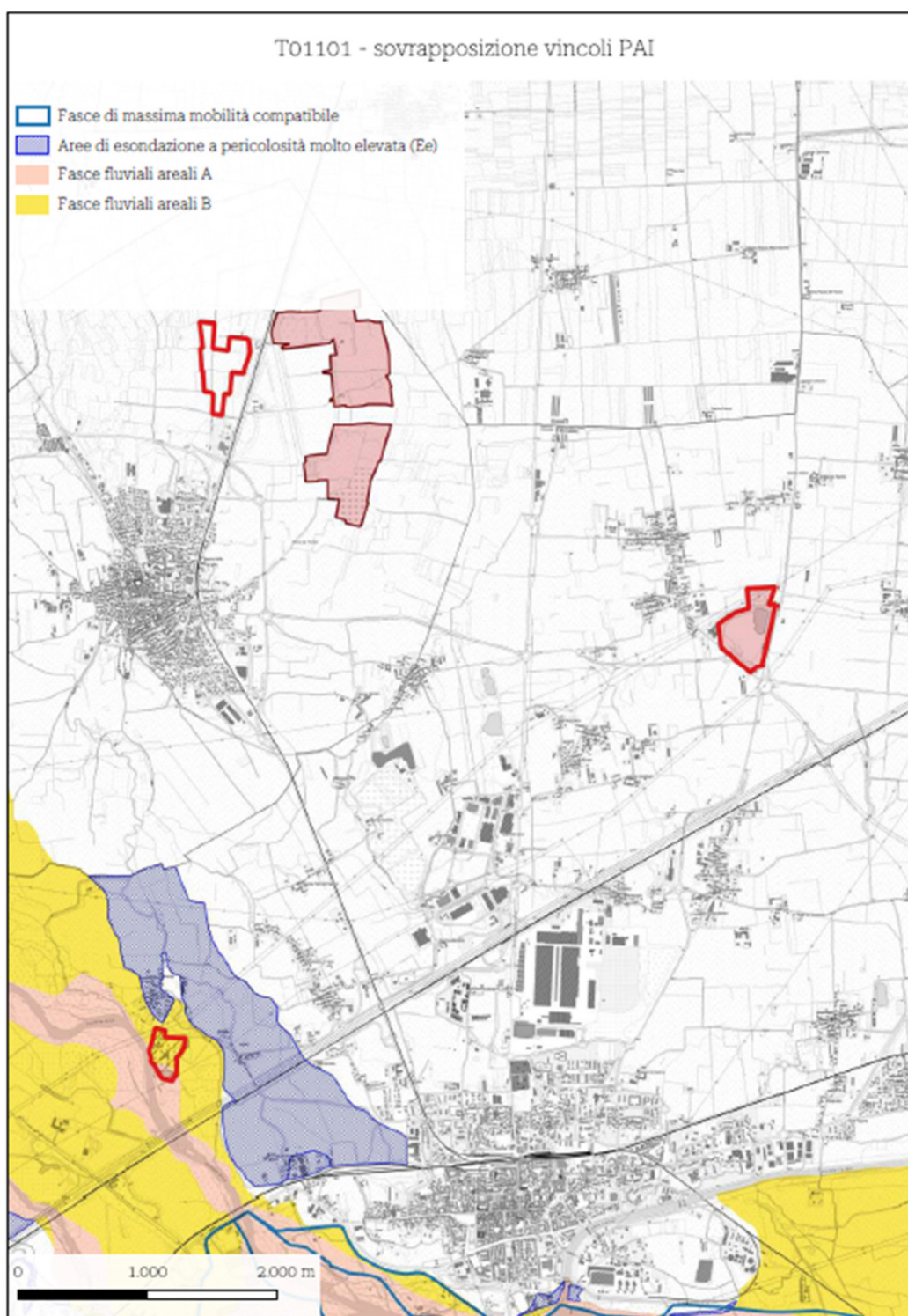
CONTESTO TERRITORIALE

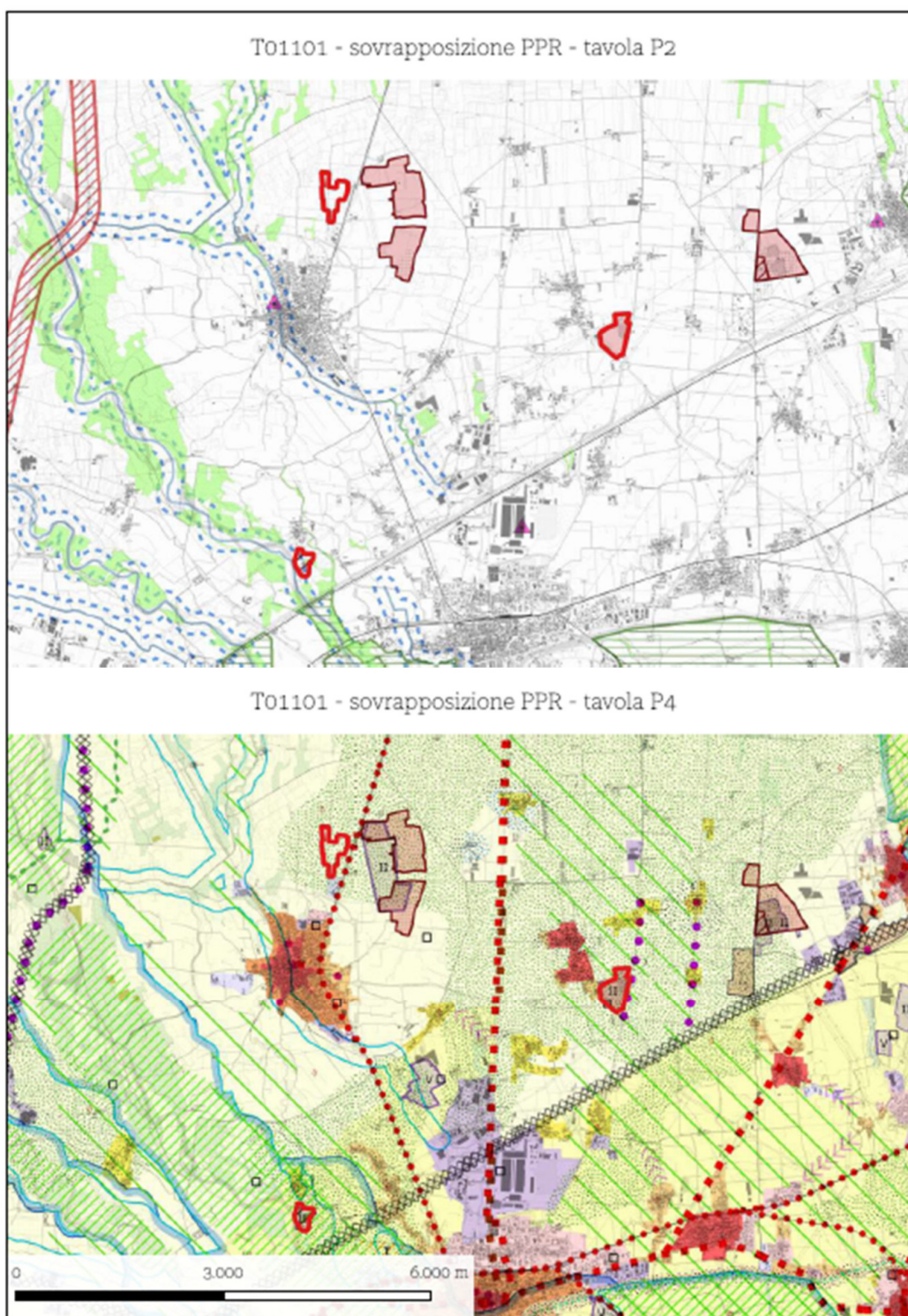
Vincoli	NO
PPR	
	/
PTC2	
	Il polo interferisce con 'Corridors' (art. 35 c. 3 lettera b NdA PTC2) identificati nella descrizione degli elementi della rete ecologica provinciale della Provincia di Torino. In fase progettuale si dovrà tenere conto di tali interferenze per definire un recupero ambientale compatibile.
PAI	
	Interferenze fasce fluviali: FASCIA (A) e FASCIA (B) - Ricade in fascia A una parte dell'impianto esistente. Si rimanda a quanto previsto nell'art. 34 delle NTA.
PRESCRIZIONI SPECIFICHE	
	Il polo interferisce con aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano identificate ai sensi del Regolamento regionale 11 dicembre 2006, n. 15/R, a cui si applica il divieto di cui all'art. 6 c.1 lett g) dello stesso. Si rimanda per ulteriore approfondimento all'art. 8 delle NTA.

TIPOLOGIA DI RECUPERO AMBIENTALE E DESTINAZIONE D'USO FINALE DELL'AREA

Tipologia Recupero: Naturalistico e ricreativo. Comune di Montanaro: bacino di laminazione multiscopo







In seguito alle operazioni estrattive è previsto un recupero naturalistico delle aree perimetrali dell'area di scavo, parallelamente alla realizzazione di un impianto fotovoltaico flottante sul lago. A tal proposito si richiama l'Articolo 23 - *Solare fotovoltaico sui laghi di cava* - delle Norme di attuazione del PRAE:

Sono istruibili, nel rispetto del Piano Energetico Ambientale Regionale, i progetti di impianti fotovoltaici c.d. "flottanti" o "galleggianti" localizzati nei bacini di cava o lotti o porzioni di bacino di cava non suscettibili di ulteriore sfruttamento, in cui a seguito delle attività estrattive si sia

formato un vaso idrico. Per questa tipologia di impianti, come già indicato all'art. 22, le relative autorizzazioni restano subordinate alla disciplina nazionale e regionale vigente all'atto della relativa istanza, inclusa quella in corso di definizione sull'individuazione delle aree idonee di cui al D. Lgs. 199/2021. In particolare, per gli impianti da realizzare in laghi in aree soggette alla disciplina di Piani d'Area vigenti per aree protette, tale tipologia di riuso resta vincolata alle relative disposizioni del Piano d'Area; per gli impianti da realizzare in aree interne o limitrofe ad aree in Rete Natura 2000, tale tipologia di riuso resta subordinata al parere di Valutazione di Incidenza in capo all'ente gestore di tali aree. In ogni caso, al fine di favorirne l'integrazione ambientale, l'impianto flottante deve possedere le seguenti caratteristiche:

- a. la superficie del bacino occupata dall'impianto non può essere superiore al 50% della superficie dello specchio d'acqua, calcolato con riferimento alla massima estensione del bacino nell'anno precedente all'installazione, al fine di limitare l'impatto complessivo causato dalla riduzione del soleggiamento sul bacino;
- b. considerato che la nidificazione e lo svezzamento degli individui giovanili degli uccelli acquatici avviene sulle rive dei bacini d'acqua, e che le medesime rive rivestono rilevante importanza per la conservazione di piante acquatiche, mammiferi, rettili, anfibi, pesci, invertebrati, è necessario concentrare l'installazione dei pannelli nella parte centrale del bacino, mantenendo comunque una distanza minima del perimetro dell'impianto dalle sponde non inferiore a 20 metri;
- c. considerato, inoltre, che gli uccelli acquatici si alimentano per lo più in acque poco profonde, da pochi centimetri per limicoli, trampolieri e anatre di superficie, a pochi metri per anatre e altre specie di uccelli tuffatori, è necessario comunque escludere l'installazione nelle aree del bacino in cui la profondità sia uguale o inferiore ai 3 m;
- d. al fine di compensare gli impatti dell'impianto fotovoltaico sull'ecosistema del bacino, la sua realizzazione richiede di effettuare un contestuale ampliamento delle aree naturali e delle aree di foraggiamento degli animali presenti nel sito, mediante la realizzazione di siepi perimetrali di almeno 5 metri di larghezza, possibilmente alberate, all'esterno dell'eventuale fascia di elofite (canneto) che cinge il bacino; tali fasce arbustive e arboree devono essere realizzate con le specie igrofile caratteristiche degli ambienti ripariali regionali.

Per l'installazione di impianti solari fotovoltaici in aree di cava con attività estrattiva in corso, si applicano le disposizioni della normativa di settore per l'acquisizione dei titoli abilitativi prescritti per gli impianti di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili previste dal decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e/o dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, ivi comprese le valutazioni paesaggistiche e ambientali, qualora applicabili. Nell'ambito del procedimento di cui al primo periodo è acquisito anche il parere dell'autorità competente all'autorizzazione dell'attività estrattiva attestante la compatibilità dell'installazione di tali impianti con l'esercizio dell'attività stessa e con il recupero delle aree previste dal progetto di coltivazione, anche con previsione di interventi di compensazione sostitutivi, di almeno pari valore, qualora la realizzazione del progetto di impianto fotovoltaico interessi interventi di recupero ambientale già contenuti nel progetto dell'attività estrattiva autorizzato.

COERENZA DEL PROGETTO CON IL PRAE

Il progetto, considerato quanto emerso dall'analisi del PRAE e visto l'articolo 23 delle Nda specifico per il solare fotovoltaico sui laghi di cava, si ritiene compatibile con tale strumento di pianificazione.

2.3.9. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)

Il PTA è il documento di pianificazione regionale che individua le misure per raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale per corsi d'acqua, laghi e acque sotterranee, in risposta alle richieste della direttiva quadro acque (dir. 2000/60/CE) e in attuazione della normativa nazionale di recepimento (d.lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale"). In particolare, la Direttiva ambisce al raggiungimento del buono stato ecologico e chimico di tutte le acque, superficiali e sotterranee, all'interno del territorio dell'Unione Europea.

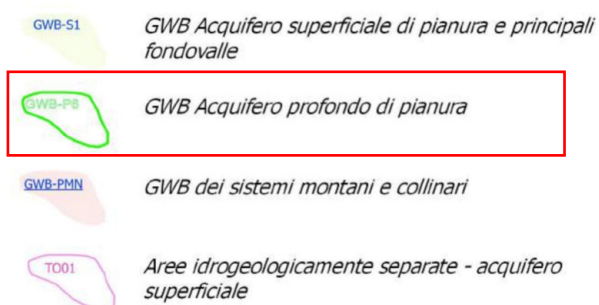
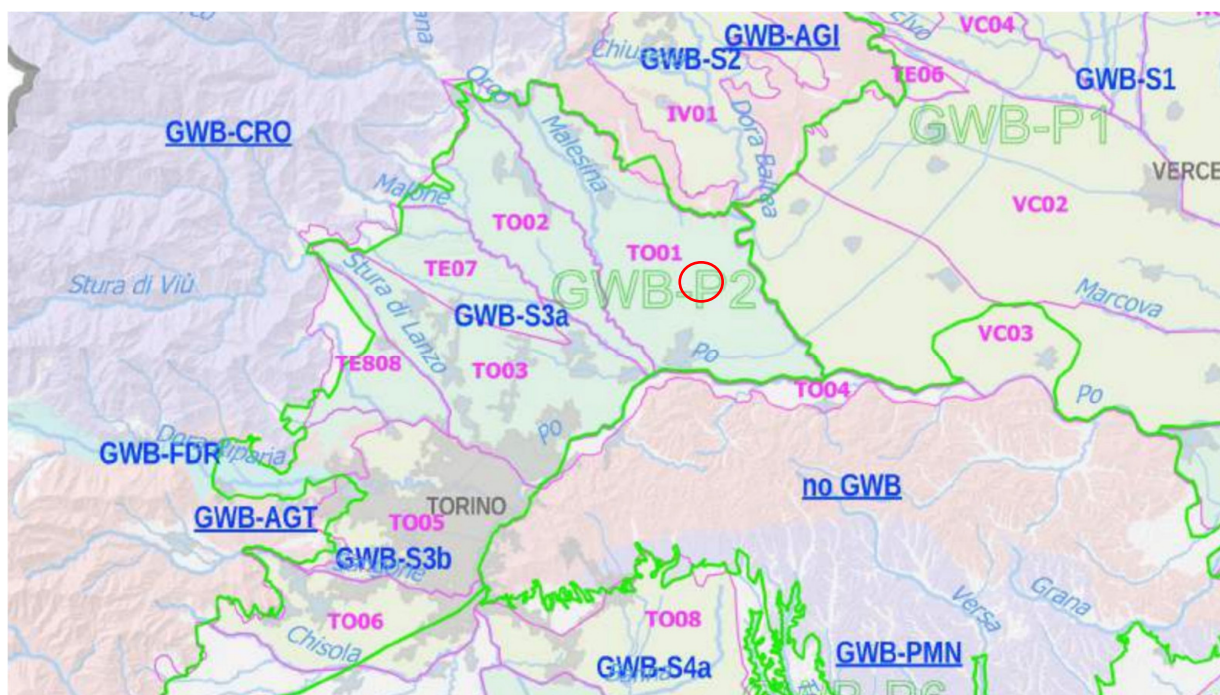
Il PTA 2021 è l'aggiornamento del Piano del 2007 (D.C.R. del 13 marzo 2007, n. 117-10731) ed è stato approvato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 179 - 18293, a seguito della D.G.R. n. 8-3089 del 16 aprile 2021 di riassunzione della proposta al Consiglio di revisione del Piano.

Per quanto riguarda le aree di ricarica della falda profonda, il 21 luglio 2016, veniva pubblicata la Determinazione Dirigenziale della Regione Piemonte n. 268 in cui veniva rivista la perimetrazione delle aree di ricarica degli acquiferi profondi della pianura piemontese e, con Deliberazione della Giunta Regionale del 20 luglio 2018, n. 28-7253, veniva approvato il Progetto di revisione del Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.).

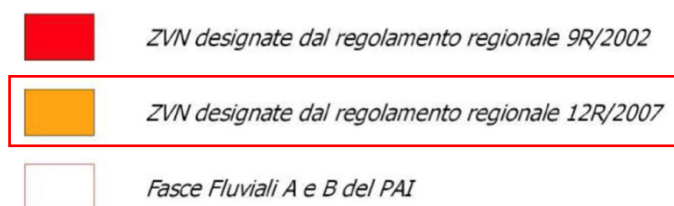
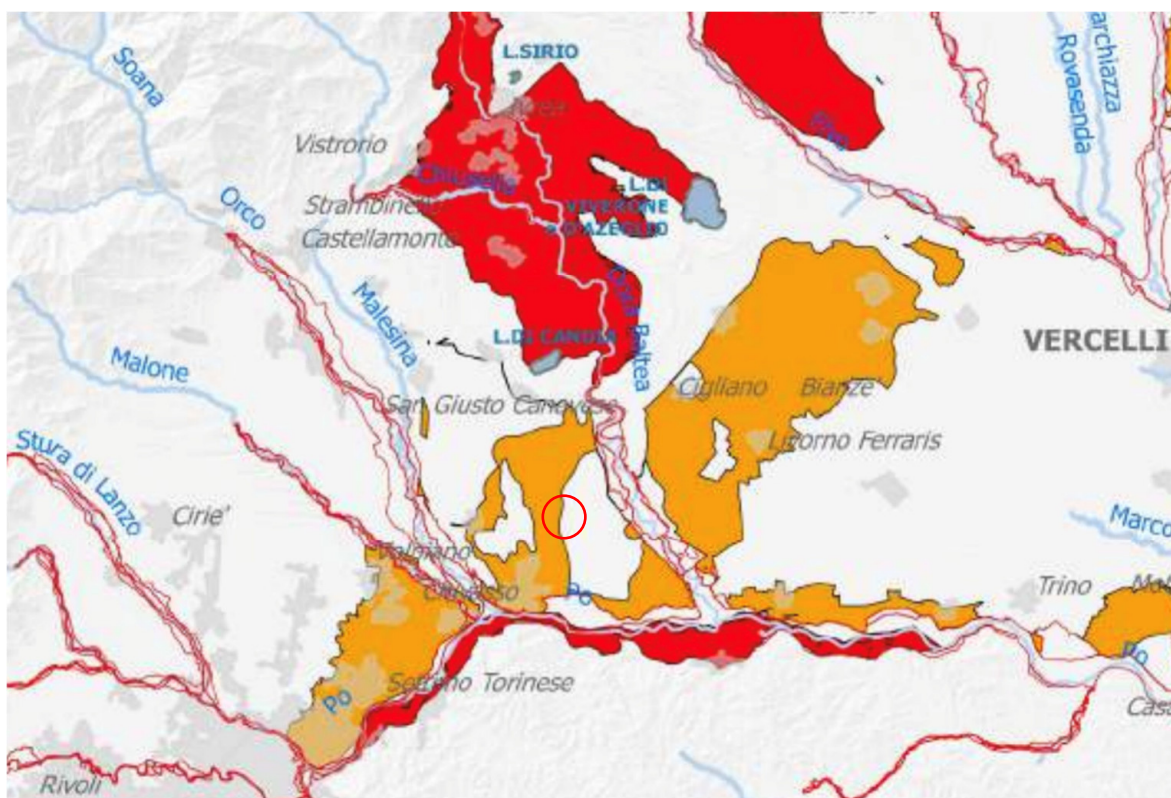
Di seguito si riporta un estratto della Tavola 1 – Corpi idrici superficiali soggetti a ad obiettivi di qualità – fiumi e Laghi del PTA con individuazione dell'area in oggetto nel sottobacino idrografico. Come si evince dalla Tavola nell'area considerata non vi sono elementi di particolare interesse.



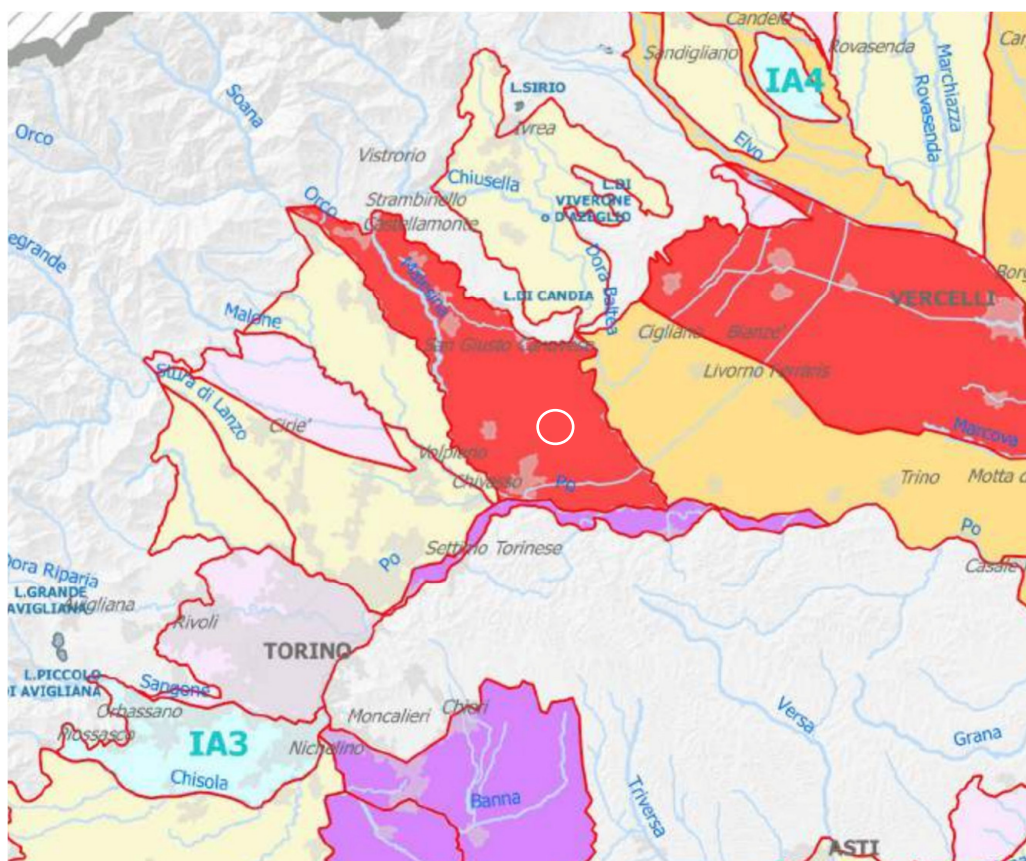
L'analisi della Tavola 2 – GWB-corpi idrici sotterranei soggetti ad obiettivi di qualità ambientale e aree idrogeologicamente separate, del PTA colloca l'area in oggetto all'interno del Bacino GWB -P2 Acquifero profondo di pianura.



Dall'analisi della Tavola 4 - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, emerge come l'area in oggetto non ricada all'interno delle fasce A e B del PAI, elemento che verrà analizzato nel capitolo successivo; tuttavia, l'area ricade in parte in una zona vulnerabile nitrati (ZVN). Tale elemento non influirà sulle operazioni previste in quanto sia in fase di scavo, che in fase di recupero ambientale verrà rispettata la normativa vigente reg. 12R/2007.

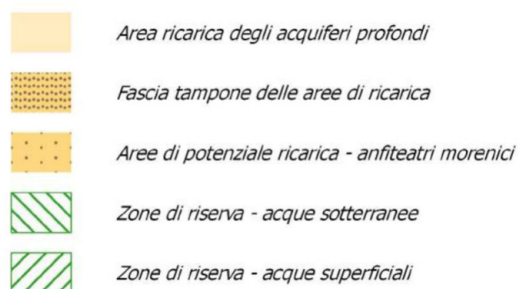
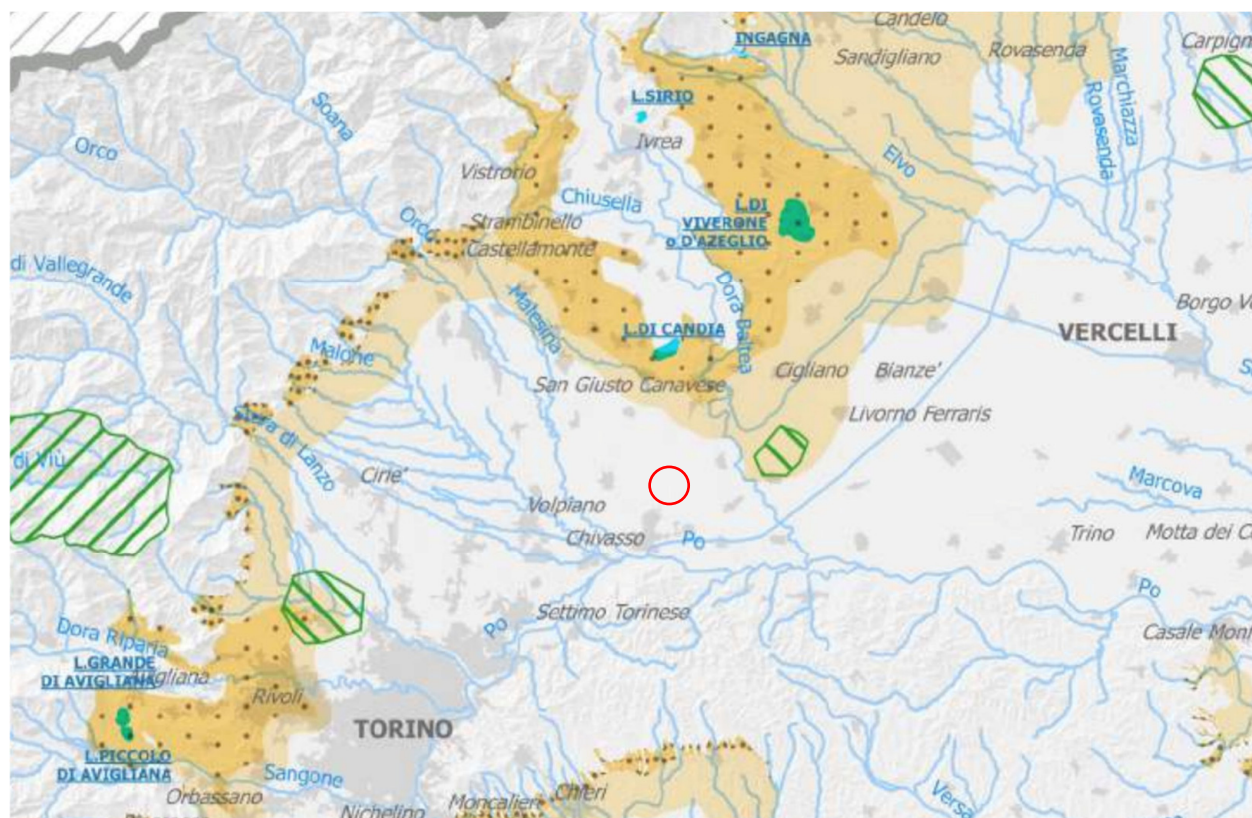


L'area risulta anche soggetta a indice di vulnerazione medio alto come identificata nella Tavola 5 - *Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari* di cui si riporta un estratto di seguito. Si fa presente che sia in fase di scavo, che in fase di recupero ambientale non è previsto l'impiego di prodotti fitosanitari e verrà in ogni caso rispettata la normativa in materia vigente.



- Aree designate con Indice di Vulnerazione alto - IV1
- Aree designate con Indice di Vulnerazione medio-alto - IV2
- Aree designate con Indice di Vulnerazione medio-basso - IV3
- Aree designate con Indice di Vulnerazione basso - IV4
- Aree con indice di attenzione
- Altre aree indagate

Analizzando la Tavola 7- *Zone di protezione delle acque destinate al consumo umano*, si evince che l'area di progetto non ricade all'interno della perimetrazione delle aree di ricarica dell'acquifero profondo.



COERENZA DEL PROGETTO CON IL PTA

Dall'analisi della cartografia del PTA si evidenzia come l'area interessata dal progetto non ricada all'interno della perimetrazione delle aree di ricarica dell'acquifero profondo. L'area presenta una elevata sensibilità a nitrati e prodotti fitosanitari per i quali verrà rispettata, in fase di recupero ambientale, la normativa vigente.

L'attività in oggetto si può quindi ritenere **compatibile** con gli obiettivi del PTA.

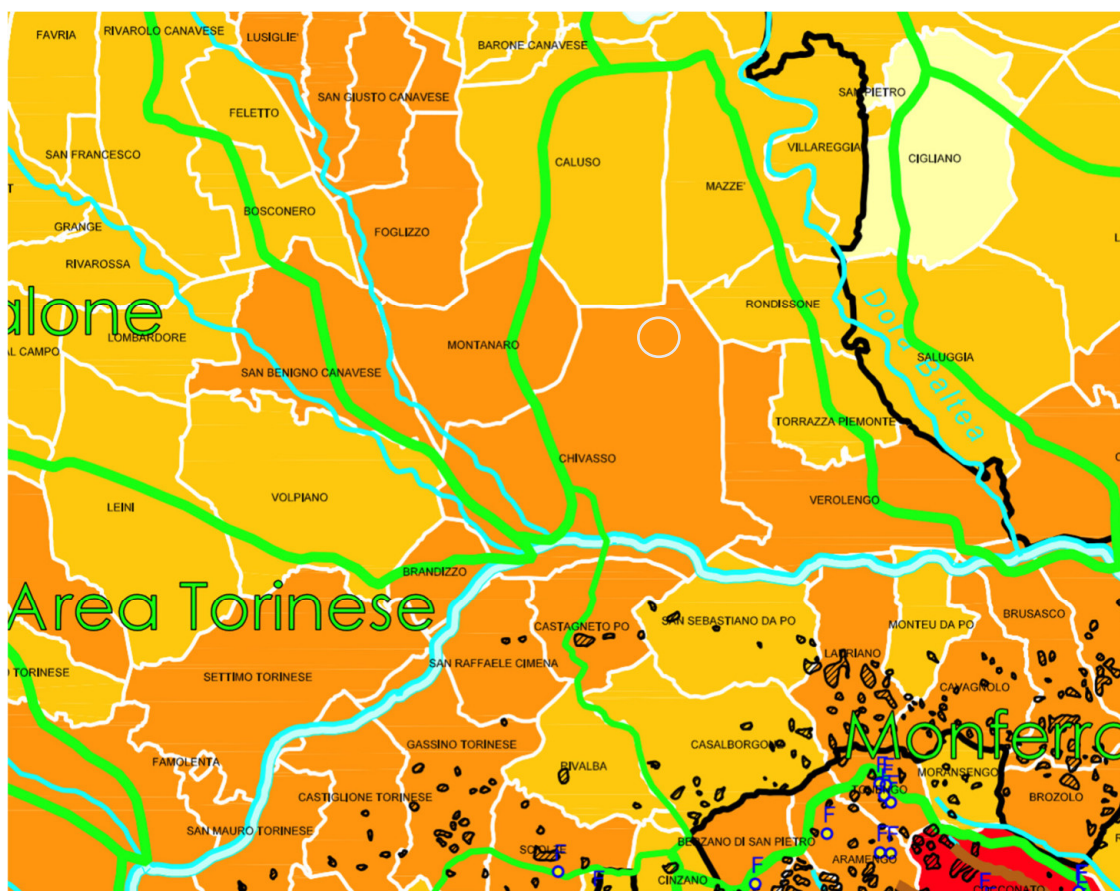
2.3.10. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL FIUME PO (PAI)

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po (PAI) – approvato con il DPCM 24 maggio 2001 - è stato redatto, adottato ed approvato ai sensi della legge n. 183/89, quale “Piano stralcio” del piano generale del bacino del Po. Il Piano, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici ed ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali ad utilizzi ricreativi. L'ambito territoriale di riferimento del Piano è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po. Ai sensi dell'art. 17, comma 3, lett. e) della legge n. 183/89, il PAI contiene la programmazione e l'utilizzazione delle risorse idriche, agrarie, forestali ed estrattive. Il PAI, nelle Norme di attuazione aggiornate e vigenti dalla data del 17 aprile 2025, riprende – ed estende ad altri corsi d'acqua del bacino del fiume Po - il Piano stralcio delle fasce fluviali (vedi il Titolo II delle Nda del PAI). Per quanto riguarda natura, contenuti ed effetti del Piano per la parte relativa all'estensione delle fasce fluviali, l'art. 28, “Classificazione delle fasce fluviali”, individua e classifica le fasce: la fascia di deflusso della piena (la fascia A); la fascia di esondazione (la fascia B); l'area di inondazione per piena catastrofica (la fascia C). Gli artt. 29 e successivi definiscono le attività ammesse e consentite rispetto alla classificazione per fasce, mentre la parte II del Titolo II, “Norme per la programmazione degli interventi”, definisce la compatibilità tra obiettivi e finalità del Piano e tipologie e caratteristiche degli interventi.

Analizzando la Tavola 6 - I Rischio idraulico e idrogeologico, emerge come l'area in oggetto ricada nella classe R2 di rischio medio, definito dall'Art. 7:

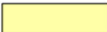



R2 medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche.

Nell'Art 23 viene riportato che Le Regioni e le Province ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225, predispongono Programmi di previsione e prevenzione tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano, rappresentate dalla delimitazione della Fascia C di cui al successivo art. 31 e dalle classi di rischio R1, R2, R3, R4 dei territori comunali e degli interventi strutturali di difesa individuati dallo stesso Piano.









LEGENDA


Rischio totale

-  R1 - Moderato
-  R2 - Medio
-  R3 - Elevato
-  R4 - Molto elevato

Dissesti in area montana

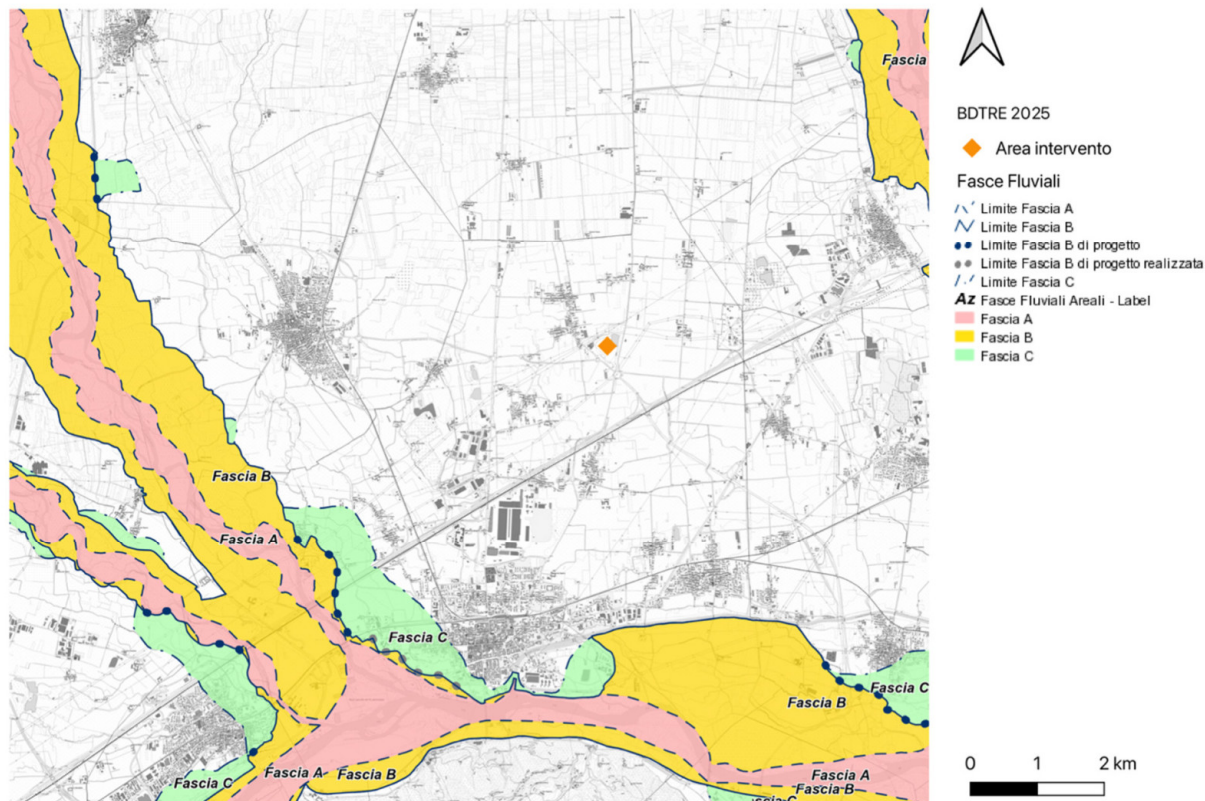
-  Area di frana attiva o quiescente
-  Conoide
-  Area di esondazione
-  Corridoio di valanga
-  Esondazione e dissesto di carattere torrentizio
-  Frana puntuale attiva o quiescente

Centri abitati instabili

-  Localizzazione centri abitati
- Tipologia di dissesto
 - C = Conoide
 - E = Esondazione
 - A = Dissesto lungo le aste
 - F = Frana
 - V = Valanga

-  Limite di Stato
-  Limite di Regione
-  Limite di Provincia
-  Limite del bacino idrografico del fiume Po
-  Limite dei bacini idrografici principali
-  Limite dei bacini idrografici secondari
-  Limite dei bacini idrografici extranazionali
-  Fiume Po
-  Idrografia principale
-  Laghi

La carta riportata di seguito riferita alla Classificazione delle fasce fluviali fa riferimento all'Art. 28 delle NTA del PAI. L'area in oggetto risulta esterna alle fasce fluviali identificate.



COERENZA DEL PROGETTO CON IL PAI

Dall'analisi della cartografia del PAI e delle Norme tecniche di attuazione non emergono elementi di incompatibilità con il progetto.

2.3.11. COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO

Quanto descritto alle pagine precedenti, in relazione ai rapporti del progetto con i diversi strumenti pianificatori, può essere così sintetizzato:

PTR: L'opera ricade all'interno dell'Ait 11 – Chivasso, in particolare tra i territori di pianura definiti come aree rurali periurbane. I suoli ricadono nella terza classe di capacità d'uso con diverse limitazioni per il settore agricolo e non vi sono elementi rilevanti da un punto di vista ecologico-naturalistico. Nel complesso, dall'analisi del PTR non sono emersi elementi di incompatibilità tra il suddetto elemento di pianificazione territoriale ed il presente progetto.

PPR: Dall'analisi della cartografia del PPR si evidenzia come l'area interessata dal progetto sia ricompresa nelle "Insule specializzate" m.i.8 normate dall'art. 39 delle NdA, le quali prescrivono come la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di energia, compresi quelli da fonti rinnovabili debba essere coerente, oltre che con le previsioni delle norme, anche con i criteri localizzativi e qualitativi definiti a livello nazionale e regionale.

L'area di progetto non interesserà aree protette, SIC, ZPS, elementi della rete ecologica, percorsi di fruizione, aree tutelate, né elementi storico-culturali. **L'attività in oggetto** si può quindi ritenere **compatibile** con gli obiettivi del PPR.

PTC2 Torino: Dall'analisi della cartografia del PTC2 non si evidenziano casistiche particolari; infatti, l'area non ricade in aree protette, siti Rete "Natura 2000", aree di particolare pregio paesaggistico e ambientale. Il presente intervento risulta dunque compatibile con quanto previsto dal Piano Territoriale di Coordinamento della Città Metropolitana di Torino.

PTGM: dall'esame delle Tavole di Piano non si segnala nulla di puntuale sull'area in oggetto, fatta eccezione per la delimitazione della Tav. PP5 "Rete storico-culturale e fruitiva" che include il sito nella "Transition Zone" della Riserva della biosfera Po-Collina, negli "Ambiti di valorizzazione paesaggistica unitaria" attualmente proposti. L'opera non andrà a interferire con le aree limitrofe, come descritto nel progetto e nella relazione di recupero ambientale. Si ritiene pertanto il presente progetto compatibile con quanto previsto dal Piano Territoriale Generale Metropolitano.

DPAE: Il presente progetto è ubicato nei pressi del bacino **1.2 Canavese**, individuato nella Tavola II "Bacini estrattivi e paesaggi agrari e forestali" e si ritiene compatibile con quanto previsto dal DPAE della Regione Piemonte.

PRAE: l'area di intervento ricade all'interno del Polo "**TO1101 - Boschetto**" individuato nelle schede dei poli estrattivi ATO TO della Città Metropolitana di Torino, all'interno del Bacino Estrattivo "**01042 - Bacino Canavese**". In seguito alle operazioni estrattive è previsto un recupero naturalistico delle aree perimetrali dell'area di scavo, parallelamente alla realizzazione di un impianto fotovoltaico galleggiante sul lago. Tale impianto sarà realizzato conformemente all'Articolo 23 - Solare fotovoltaico sui laghi di cava - delle Norme di attuazione del PRAE.

Il presente progetto può quindi essere ritenuto compatibile con il PRAE.

PTA: Dall'analisi della cartografia del PTA si evidenzia come l'area interessata dal progetto non ricada all'interno della perimetrazione delle aree di ricarica dell'acquifero profondo. L'area presenta una elevata sensibilità a nitrati e prodotti fitosanitari per i quali verrà rispettata, in fase di recupero ambientale, la normativa vigente.

L'attività in oggetto si può quindi ritenere compatibile con gli obiettivi del PTA.

PAI: Dall'analisi della cartografia del PAI e delle Norme tecniche di attuazione l'area in oggetto risulta collocata esternamente alle fasce di fluviali, seppur interna a un'area definita a rischio idraulico e idrogeologico medio. Si può concludere che non emergono elementi di incompatibilità con il progetto.

Inoltre, nell'area oggetto di intervento:

- non vi è presenza di flora e fauna protetta ai sensi delle seguenti direttive:
 - Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, 30 novembre 2009, 2009/147/CE (Direttiva Uccelli);
 - Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat).
- Non sono presenti corsi d'acqua o boschi, né l'intervento prevede il taglio di vegetazione rientrante nella definizione di bosco ai sensi del D.Lgs. n. 34/2018 e della L.R. n. 4/2009.
- Il sito non risulta contaminato o potenzialmente contaminato ai termini del D.Lgs 152/06.

Alla luce di quanto descritto alle pagine precedenti, si ritiene il presente progetto compatibile con gli strumenti di pianificazione sopra descritti.

3. DATI E INFORMAZIONI DI CARATTERE AMBIENTALE, TERRITORIALE E TECNICO, IN BASE AI QUALI SONO STATI INDIVIDUATI E VALUTATI I POSSIBILI EFFETTI CHE IL PROGETTO PUÒ AVERE SULL'AMBIENTE

3.1. CRITERI DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI PREVISTI

La valutazione degli effetti indotti dall'intervento in progetto tiene conto sia delle attuali caratteristiche dell'area in esame, che delle modifiche ambientali che il sito potrebbe subire a seguito degli interventi previsti.

Nei paragrafi successivi vengono analizzate, in modo sintetico, le principali componenti ambientali ed i fattori che potranno subire interferenze nell'ambito della realizzazione degli interventi previsti in progetto. Tali **componenti** sono:

- atmosfera (qualità dell'aria, clima e microclima)
- rumore e vibrazioni;
- ambiente idrico (qualità delle acque superficiali e sotterranee, idrografia e idrogeologia);
- suolo, consumo di suolo e sottosuolo (pedologia, attività agricole, naturalistiche e ricreative, geologia e geomorfologia);
- vegetazione;
- fauna;
- ecosistemi (ecosistemi e naturalità);
- paesaggio (elementi del paesaggio naturale, antropico, storico-culturale e aspetti visivi);
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- fattori socio-economici;
- traffico veicolare.

La metodologia utilizzata in questa fase di verifica consiste nell'analizzare per ciascuna componente ambientale l'intensità delle azioni di progetto e di recupero ambientale che potrebbero determinare variazioni significative delle stesse nel contesto territoriale.

3.2. COMPONENTE “ATMOSFERA”

3.2.1. DESCRIZIONE CLIMA

L'area oggetto dello studio è caratterizzata da un clima di tipo temperato continentale¹. Secondo la classificazione del Köppen risponde infatti ai seguenti parametri:

- media annua compresa tra 9,5°C e 15°C;
- media del mese più freddo tra -1,5°C e 3,0°C;
- tre mesi con media >20°C;
- escursione termica annua >19°C.

Il regime pluviometrico, ovvero l'andamento delle precipitazioni in forma solida o liquida che si ha in una determinata località o regione, è di tipo continentale (minimo principale in inverno), prealpino, ossia caratterizzato da un massimo precipitazionale principale in primavera ed uno secondario in autunno.

Una schematizzazione interessante per correlare i dati di pluviometria e temperature è rappresentata dal climatogramma di Bagnouls-Gaussen. Tale diagramma è costruito in modo che la scala relativa alle precipitazioni sia doppia rispetto a quella delle temperature e quindi consente di valutare gli eventuali periodi di siccità che si evidenziano quando la linea delle temperature oltrepassa quella delle precipitazioni.

Nel grafico relativo alla zona presa in considerazione non si evidenziano periodi di siccità dato che le due curve non arrivano mai ad intersecarsi.

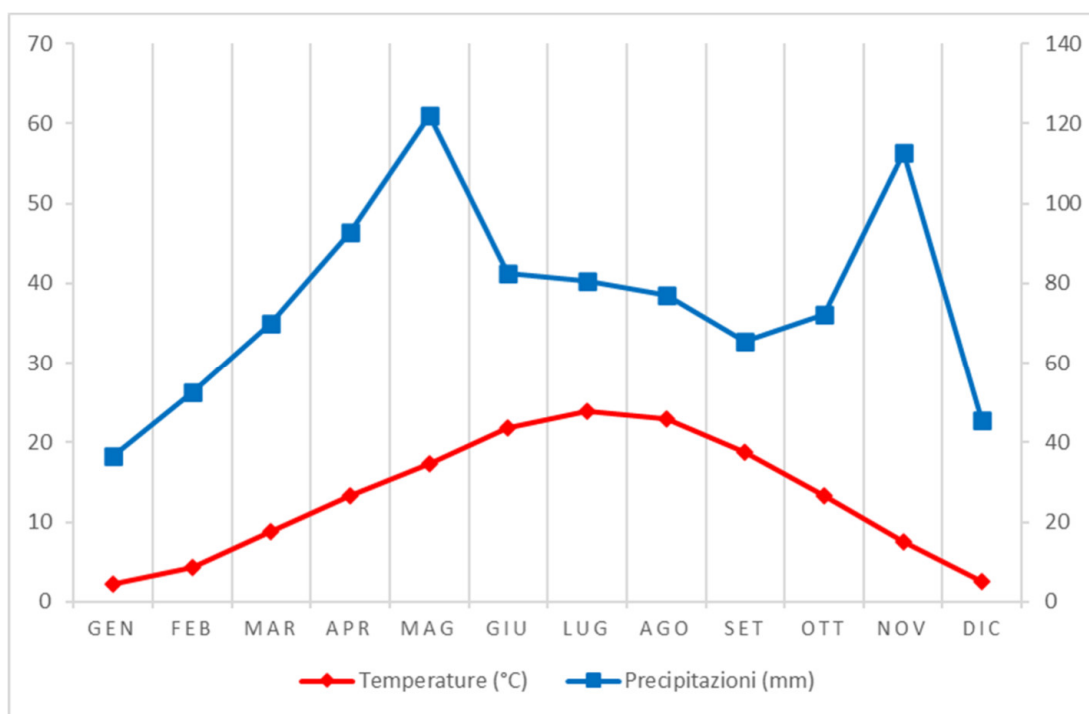


Figura 3.1 Climatogramma di Bagnouls-Gaussen

¹ Dati ricavati dalla Banca Dati Meteorologica di ARPA Piemonte – Stazione di Brandizzo Malone (TO) – Periodo 2005-2025.

La **temperatura** media annua per l'area in esame è di 13,1°C; l'escursione massima annua tra la temperatura media massima mensile di luglio (23,9°C) e la media minima di gennaio (2,2°C), è pari a 21,7°C.

Il trimestre estivo (mesi di giugno, luglio e agosto) presenta una temperatura media pari a 22,9°C, che scende a 3,1°C in quello invernale (mesi di dicembre, gennaio e febbraio). I trimestri primaverili e quello autunnale presentano medie di temperature molto simili, con uno scarto pari a 0,1°C (rispettivamente 13,1°C e 13,2°C).

Le **precipitazioni** annue sono pari a circa 909,9 mm. La distribuzione annuale delle precipitazioni presenta, come già accennato nell'individuazione del regime pluviometrico, un massimo principale in primavera, nel mese di maggio (122,1 mm) e un massimo secondario in autunno, nel mese di novembre (112,8 mm).

Per quanto concerne i **venti** la stazione ARPA più prossima è quella di Caluso, posta circa 8 km a NW. I venti prevalenti soffiano principalmente dai quadranti settentrionali, prevalentemente da NW a ENE.

3.2.2. DESCRIZIONE QUALITÀ DELL'ARIA

Allo stato attuale il grado di qualità dell'aria del sito in esame è legato esclusivamente ad un unico fattore: l'esercizio dell'attività estrattiva nell'area.

Tutti i mezzi a motore producono l'emissione di sostanze inquinanti primarie, cioè sostanze derivanti direttamente dalle sorgenti (la combustione interna) che sono corresponsabili alla produzione dei cosiddetti inquinanti secondari, che si formano nell'atmosfera in seguito a reazioni chimico-fisiche.

I principali prodotti derivanti da tali processi sono rappresentati da:

- composti gassosi dello zolfo, in particolar modo dall'anidride solforosa (SO₂) ed altri ossidi (SO_x) derivanti dall'ossidazione dello zolfo presente nei combustibili fossili;
- ossidi di azoto (NO_x), sempre presenti nei gas di scarico degli automezzi;
- monossido di carbonio (CO) derivante dall'incompleta combustione degli idrocarburi;
- particolato sospeso (PST), costituito da particelle aeriformi di dimensioni maggiori di quella molecolare (0,0015 µm) e minori di 500 µm, comprendente anche il PM₁₀ (Particulate matter, ovvero polveri con diametro inferiore a 10 µm);
- composti organici volatili non metanici (COVNM), tutte le sostanze organiche (ad esempio benzene e clorofluorocarburi) che si presentano allo stato gassoso a temperatura ambiente; le principali fonti antropiche sono rappresentate dal trasporto su strada, in particolare alle emissioni dei veicoli a benzina. I COV rilasciati dai veicoli derivano o dalle frazioni di carburante incombusto nei gas di scarico o da processi evaporativi dal carburatore o dal serbatoio dei veicoli.

Le attività presenti influiscono sulla qualità dell'atmosfera in due modi:

- sollevamento di polveri;
- emissione di gas derivante dalla combustione del carburante delle macchine utilizzate.

Queste due sorgenti di inquinamento atmosferico, per quanto riguarda l'attività estrattiva del sito in esame, sono comunque estremamente limitate in quanto la coltivazione di cava interessa materiale umido con l'estrazione sotto falda non arrecando un consistente degrado alla componente ambientale presa in esame.

Sono stati inoltre analizzati i dati reperibili sul Geoportale ARPA Piemonte, nella mappa "*Qualità dell'aria - valutazione modellistica annuale*", la quale riporta le concentrazioni medie annue di alcuni inquinanti, su base comunale.

ARPA riporta una breve descrizione del dataset disponibile e di come sono stati ottenuti i valori: “I dati sono il risultato dell'applicazione di un sistema modellistico di trasformazione chimica, trasporto e dispersione degli inquinanti, messo a punto da ARPA Piemonte a supporto dei compiti istituzionali della direzione Ambiente della Regione Piemonte in materia di valutazioni (annuali) della qualità dell'aria in ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 5 del d.lgs 155/2010.”

In particolare, per l'anno 2024, per il Comune interessato, sono riportati i seguenti valori:

	CHIVASSO
PM ₁₀ (µg/m ³)	23,65
NO ₂ (µg/m ³)	20,50

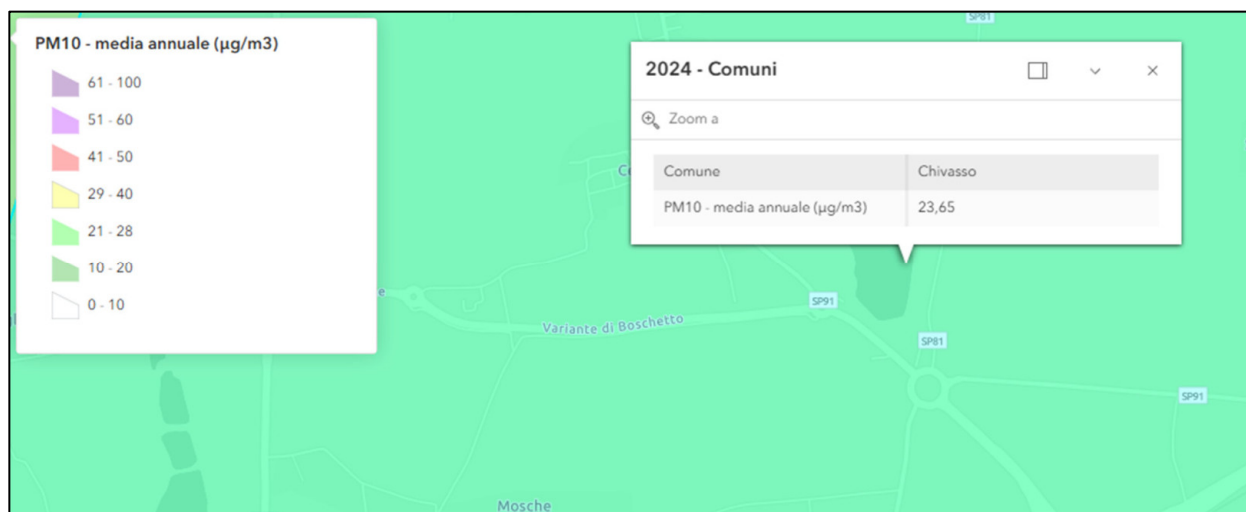


Figura 3.2 – ARPA Piemonte, stralcio mappa “Qualità dell’aria – valutazione modellistica annuale”. Valore di PM₁₀ per il Comune di Chivasso.

3.2.3. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL’INTERVENTO

CLIMA E QUALITÀ DELL’ARIA

Gli impatti che riguardano le modifiche al microclima locale sono generalmente riscontrabili quando si tratta di variare in maniera significativa il bilancio idrico o la distribuzione dei venti in determinate zone. L’eliminazione di estese superfici arboree potrebbe essere una premessa per le modifiche in esame, attraverso l’aumento dell’escursione termica. Nel caso oggetto di studio non verranno asportate superfici arboree tali da influire sul clima, né verranno creati bacini d’acqua oltre a quelli già esistenti.

L’impatto dell’intervento sul clima è dunque classificabile trascurabile/nullo.

Per quanto riguarda gli impatti del progetto sulla Qualità dell’aria, è evidente che tutte le azioni di progetto mostrano una rilevanza nei confronti della qualità dell’aria, andando dalla fase di scotico a quella di scavo e trasporto a quella di recupero ambientale.

I potenziali impatti del progetto sulla componente ambientale in esame sono connessi soprattutto alle produzioni più o meno significative di inquinamento atmosferico dovute all’impiego di mezzi pesanti che producono gas di scarico e che, muovendosi su superfici sterrate, possono portare

al sollevamento di polveri. Tali attività, oltre a rappresentare una fonte di inquinamento atmosferico, possono portare un contributo all'inquinamento atmosferico locale.

La modalità di abbattimento adottata è di tipo meccanico mediante l'utilizzo di escavatori idraulici a benna rovescia.

La produzione di polveri sarà quindi determinata dal sollevamento delle stesse durante le fasi di scavo e trasporto.

Per la stima delle polveri prodotte, è stato utilizzato il fattore di emissione di 165 kg ogni 1.000 t di inerte movimentato, indicato dal *Midwest Research Institute*.

Conoscendo il volume di materiale movimentato e la sua densità, si può calcolare la quantità di polveri emesse in atmosfera durante il periodo di lavorazione, per ciascuna attività estrattiva. Individuando infine l'area interessata dalla movimentazione dei materiali, è possibile calcolare una stima delle emissioni specifiche di polveri ($\text{kg} / \text{m}^2 \times \text{giorno}$).

Le polveri facilmente trasportabili dal vento sono costituite dalle particelle di materiale comprese tra 1 e 100 μm ; particelle di dimensione superiore a 100 μm ricadono nelle immediate vicinanze della sorgente emissiva, senza impattare l'area esterna al cantiere stesso.

Per i computi relativi agli impatti delle polveri è importante conoscere la percentuale di particelle comprese tra i 15 ed i 30 μm di diametro. Da ricerche reperite in bibliografia, è stato verificato che nel range 1 - 100 μm la distribuzione dimensionale delle particelle di polvere sollevate da terra è simile alla distribuzione dimensionale delle particelle che compongono il terreno. Ad esempio, per terreni limoso argillosi, caso maggiormente critico, si può assumere che le particelle tra i 15 e 30 μm rappresentino una frazione compresa tra il 10% ed il 30% della massa totale delle particelle di dimensione compresa tra 10 e 100 μm .

La distanza di potenziale spostamento delle particelle dipende dalla quota di emissione, dalla velocità di sedimentazione e dal grado di turbolenza dell'atmosfera. Alcuni studi sulla azione del vento su una certa gamma di particelle di dimensione diversa dimostrano che la velocità del vento, a cui ciascuna particella diventa trasportabile, varia da 3 a 7 m/s per particelle secche di circa 10-100 μm di diametro; per rimuovere le particelle umide o bagnate occorrono venti di velocità superiore.

Dalla letteratura si possono ricavare valori teorici del raggio di influenza delle polveri in funzione del diametro delle particelle e della velocità media del vento. Questi risultati indicano che alla velocità media del vento di 4 m/s le particelle di dimensione superiori a 100 μm , attendibilmente, si depositano a una distanza compresa fra 6 e 10 metri dalla fonte della emissione.

La maggior parte delle particelle il cui diametro è compreso tra 30 e 100 μm sedimentano entro un centinaio di metri dalla sorgente. Le particelle più piccole, in particolare quelle con diametro compreso tra 15 e 30 μm , hanno velocità di sedimentazione molto più basse e depositano a distanza maggiori.

Particelle al di sotto di 15 μm non sono soggette a marcata sedimentazione gravitazionale ed in aria assumono distribuzioni di concentrazione di tipo gaussiano.

Le particelle di diametro compreso tra 15 e 30 μm sono quelle maggiormente importanti, poiché hanno una velocità di sedimentazione non trascurabile e al contempo riescono a raggiungere distanze sino a 1.000 metri ed oltre dal cantiere e quindi ad impattare aree lontane.

La velocità con cui queste particelle sedimentano per l'azione della forza di gravità oscilla tra 0,6 e 3,00 cm/s (velocità analoga a quella di corpi sferici aventi una densità di 2.000 kg/m^3 e diametro di 10 e 30 μm).

Considerando le suddette velocità di deposizione, è possibile, di volta in volta, calcolare la distanza alla quale si depositeranno le particelle in funzione della velocità del vento e dell'altezza

di emissione. Le seguenti tabelle riportano le distanze di deposizione, in funzione di questi parametri, rispettivamente per particelle di diametro pari a 10 e 30 μm .

In generale l'impatto della deposizione delle polveri è valutato confrontando il tasso di deposizione gravimetrico con i valori riportati nel Rapporto Conclusivo del gruppo di lavoro della "Commissione Centrale contro l'Inquinamento Atmosferico" del Ministero dell'Ambiente, che permettono di classificare un'area in base agli indici di polverosità riportati nella tabella seguente.

Classi di Polverosità in Funzione del Tasso di Deposizione

Classe di Polverosità	Polvere Totale Sedimentabile ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{giorno}$)	Indice Polverosità
I	< 100	Praticamente Assente
II	100 - 250	Bassa
III	251 - 500	Media
IV	501 - 600	Medio - Alta
V	> 600	Elevata

Quindi, volendo stimare il grado di polverosità ambientale prodotto dal cantiere, è necessario individuare il quantitativo di materiale polverulento complessivamente movimentato.

Sulla base di analoghi progetti è possibile determinare la percentuale di particelle inferiori a 100 μm , pari cautelativamente al 15%. In assenza di dati per quelle da 15 a 30 μm si è considerato in via cautelativa il valore massimo pari al 30% (sopra indicato) della massa totale delle particelle di dimensione inferiore a 100 μm .

Si riportano di seguito i calcoli effettuati per l'intervento in progetto comprensivi dei materiali estraibili già autorizzati residui, oltre a quelli previsti con l'asportazione del setto:

Cava Boschetto - Progetto di rinnovo con modifica		
STIMA EMISSIONE POLVERI		
Quantità	Unità di misura	Classe
34.760,00	m³	Volume totale annuo di materiale
1,80	t / m ³	Peso specifico medio del materiale
62.568,00	t	Peso del materiale movimentato
0,165	kg / t	Fattore di emissione polveri
10.323,72	kg	Polveri totali emesse dal cantiere
1.200	die	Durata del cantiere
8,60	kg / die	Polveri totali emesse dal cantiere al giorno
8.603.100,00	mg / die	Polveri totali emesse dal cantiere al giorno
72.500,00	m ²	Superficie area di intervento
118,66	mg / die * m²	Polveri totali emesse dal cantiere al giorno per m², trasportabili dal vento fino a distanze di 10 m
15,00	%	Percentuale particelle di diametro inferiori ai 100 µm, trasportabili dal vento fino a distanze di 100 m
17,80	mg / die * m²	Polveri totali emesse dal cantiere al giorno per m², trasportabili dal vento fino a distanze di 100 m
30,00	%	Percentuale particelle di diametro compreso tra i 15 e i 30 µm, trasportabili dal vento fino a distanze di 1.000 m
5,34	mg / die * m²	Polveri totali emesse dal cantiere al giorno per m², trasportabili dal vento fino a distanze di 1.000 m

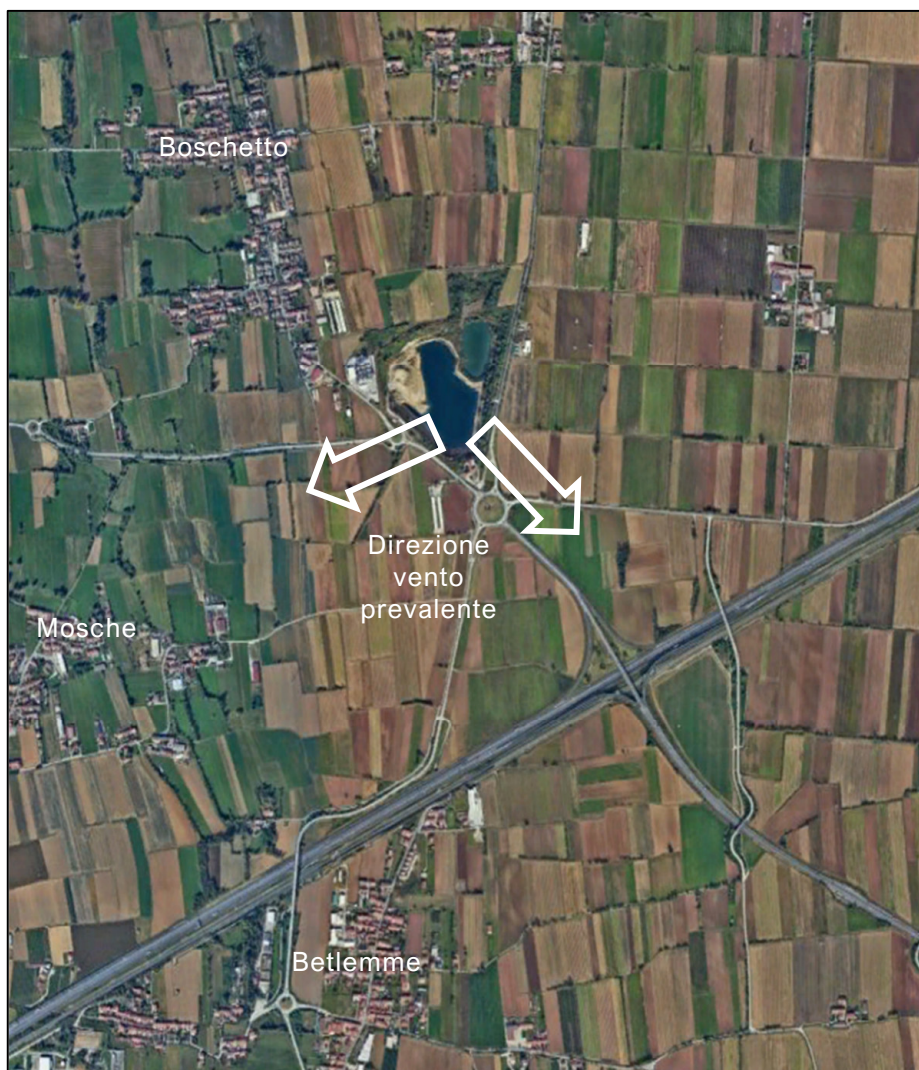
Fin qui per quanto riguarda le emissioni; in relazione alle deposizioni si è suddivisa l'emissione totale (per ciascuna classe di distanza) rispetto all'areale sotteso a 100 m e 1000 m, determinando così la relativa deposizione media in mg/giorno×m²:

DEPOSIZIONE mg/die*mq	DEPOSIZIONE mg/die*mq
100 m	1000 m
6,47	0,09

Dai risultati si evince come già a 100 metri di distanza le aree ricadano nella classe di polverosità I, con indice di polverosità "Praticamente assente".

In base alla direzione prevalente dei venti è possibile affermare che le emissioni dei gas derivanti dalla combustione del gasolio delle macchine operatrici e le polveri sollevate durante i lavori, vadano a diffondersi prevalentemente in direzioni comprese tra WSW e SE; in tali direzioni non sono presenti centri abitati posti a breve distanza ma solo aree agricole; i recettori più prossimi in tali direzioni sono la frazione di Mosche, posta circa 900 m a SW e quella di Betlemme, posta circa 1.200 m a S, oltre l'autostrada A4.

Tali recettori risultano dunque posti ad una distanza sufficiente da consentire la dispersione e la ricaduta al suolo delle polveri prodotte durante i lavori prima di raggiungerla.



Inoltre l'attività estrattiva, che si svolge sotto falda con l'estrazione di materiale umido, proseguirà con l'impiego dei medesimi mezzi e sistemi di escavazione già attualmente utilizzati che non hanno finora causato criticità di alcun tipo.

Nel caso in cui si dovessero verificare periodi particolarmente siccitosi, con il terreno più soggetto alla generazione di polveri, si provvederà al contenimento con bagnatura delle vie di transito.

In merito alle polveri generate dalle operazioni di trasporto, si provvederà ad una adeguata organizzazione finalizzata all'utilizzo di mezzi dotati dei moderni sistemi di contenimento delle polveri sottili generati dalla combustione del gasolio oltre che di mezzi telonati.

L'impianto fotovoltaico non comporta emissioni in atmosfera, di conseguenza non ha alcun impatto negativo sulle condizioni meteorologiche dell'area in esame per tutto il periodo di vita, dalla fase di cantiere alla dismissione, eccetto un trascurabile incremento del traffico connesso all'approntamento delle strutture, solo durante il periodo del cantiere.

In merito al sollevamento di polveri, tale impatto sarà estremamente limitato per il fatto che si tratta di un impianto flottante che verrà realizzato sulle acque del bacino riducendo al minimo il transito di mezzi su superfici sterrate.

Tuttavia, se dovesse verificarsi la necessità di avviare le lavorazioni in un periodo con il terreno più soggetto alla generazione di polveri, si provvederà al loro contenimento mediante la bagnatura delle vie di transito.

In merito alle polveri generate dalle operazioni di trasporto, si provvederà ad una adeguata organizzazione finalizzata al contenimento del numero dei trasporti e si provvederà all'utilizzo di mezzi dotati dei moderni sistemi di contenimento delle polveri sottili generati dalla combustione del gasolio.

Viceversa, si sottolinea la riduzione dell'inquinamento connessa alla produzione energetica associata al funzionamento dell'impianto in progetto. La produzione energetica da fonte fotovoltaica è infatti totalmente esente dall'emissione di sostanze inquinanti o dannose per l'uomo e la natura.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico si inserisce nel processo di transizione energetica nazionale che ha l'obiettivo di:

- differenziare le fonti di approvvigionamento attraverso la ricerca di nuove soluzioni per lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabili per la produzione di energia elettrica;
- evitare l'utilizzo di fonti non rinnovabili e di sistemi di produzione di energia che comportino emissioni inquinanti e climalteranti.

Il progetto in oggetto mira a contribuire, in particolare, al soddisfacimento degli obiettivi di "Energia Verde" e "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto nel 1997 e dalle varie Conferenze sul clima e l'ambiente (in particolare Copenaghen 2009 e Parigi 2015).

Il progetto di impianto fotovoltaico ricade inoltre nelle tipologie di opere, impianti ed infrastrutture a cui dare priorità in quanto necessarie al raggiungimento degli obiettivi prefissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, riportate nell'Allegato I-bis alla Parte seconda del DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152 al punto 1.2.1:

Allegati alla Parte Seconda - ALLEGATO I-bis

Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999.

1 Dimensione della decarbonizzazione

1.2 Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a:

1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti;

Un impianto fotovoltaico, rispetto ad altre forme di produzione di energia, consente un risparmio di CO₂ che è tra i principali inquinanti climalteranti.

La potenza di picco dell'impianto proposto sarà di circa 4 MW, valore pari a quello che potrebbe soddisfare il fabbisogno di energia elettrica annua di circa 4.620 abitanti.

Si riporta di seguito una tabella che sintetizza i principali dati e nella quale si determina il valore di CO₂ evitata ricorrendo alla tecnologia fotovoltaica:

Potenza nominale	4.000 kWp
Produzione annuale FV	1.399,81 kWh/anno x kWp (Fonte dei dati: PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) di JRC gestito dalla Commissione Europea)
Energia prodotta prevista	5.599.240 kWh/anno pari a 5.599 MWh/anno
N° abitanti serviti	4.620 abitanti (~1.210 kWh/ab/anno)
TEP risparmiate in 20 anni	20.941 TEP (valore del fattore di conversione dei kWh in TEP è fissato pari a $0,187 \times 10^{-3}$ TEP/kWh dall'ARERA nella Delibera EEN 3/08)
CO ₂ evitata in 20 anni	50.281 t ²

Complessivamente, verranno dunque ad essere risparmiate circa **2.514 tCO₂/anno**, riducendo, di fatto, le emissioni inquinanti e climalteranti prodotte da fonti energetiche primarie.

Si evidenzia che in base ai dati disponibili sull'impronta ecologica dei vari metodi di produzione di energia, per il solare flottante va calcolata una produzione di circa 66 gCO₂ eq / kWh:

Options	Direct emissions	Infrastructure & supply chain emissions	Biogenic CO ₂ emissions and albedo effect	Methane emissions	Lifecycle emissions (incl. albedo effect)
	Min/Median/Max	Typical values			Min/Median/Max
Currently Commercially Available Technologies					
Coal—PC	670/760/870	9.6	0	47	740/820/910
Gas—Combined Cycle	350/370/490	1.6	0	91	410/490/650
Biomass—cofiring	n.a. ⁱⁱ	—	—	—	620/740/890 ⁱⁱ
Biomass—dedicated	n.a. ⁱⁱ	210	27	0	130/230/420 ^v
Geothermal	0	45	0	0	6.0/38/79
Hydropower	0	19	0	88	1.0/24/2200
Nuclear	0	18	0	0	3.7/12/110
Concentrated Solar Power	0	29	0	0	8.8/27/63
Solar PV—rooftop	0	42	0	0	26/41/60
Solar PV—utility	0	66	0	0	18/48/180
Wind onshore	0	15	0	0	7.0/11/56
Wind offshore	0	17	0	0	8.0/12/35

Tabella 1: Table A.III.2 | Emissions of selected electricity supply technologies (g CO₂ eq / kWh)³

Considerando che l'impianto avrà una produzione annua di circa 5.599 MWh è stimata una produzione di CO₂ di circa **369 tCO₂eq / anno**, molto inferiore alla quantità di CO₂ risparmiata:

² Il valore è stato calcolato moltiplicando l'energia prodotta prevista x il fattore di emissione medio del mix di combustibili fossili italiano del 2020 pari a 0,449 kgCO₂/kWh (ISPRA, Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico, Rapporto n.363/2022).

³ Schlömer S., T. Bruckner, L. Fulton, E. Hertwich, A. McKinnon, D. Perczyk, J. Roy, R. Schaeffer, R. Sims, P. Smith, and R. Wiser, 2014: Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf

Produzione annuale impianto fotovoltaico flottante in progetto (kWh/anno)	Emissioni di CO ₂ prodotte da fotovoltaico flottante (t eq / anno)	Emissioni di CO ₂ risparmiate rispetto produzione energia con mix di combustibili fossili (t eq / anno)	Emissioni di CO ₂ nette risparmiate (t eq / anno)
5.599.240	369	2.514	2.145

L'UE intende raggiungere la neutralità climatica entro il 2050; per il 2030 è stato fissato un obiettivo intermedio di riduzione delle emissioni di CO₂ pari al 55%. Per l'Italia l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ entro il 2030 è pari al 33% (Riduzione rispetto al 2005), mentre il nuovo obiettivo proposto dalla Commissione è pari al 43,7% di riduzione (sempre rispetto al 2005).

L'intervento qui proposto si inserisce dunque a pieno titolo in questo processo di riduzione delle emissioni di CO₂ richiesto dall'UE.

In definitiva, alla componente "Atmosfera" per il bersaglio rappresentato dalla "qualità dell'aria" può essere assegnato, per quanto riguarda le operazioni di scavo un impatto negativo lieve, reversibile a breve/medio termine, di raggio ridotto, mentre per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico un impatto di tipo positivo.

3.3. COMPONENTE “AMBIENTE IDRICO”

3.3.1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

ACQUE SUPERFICIALI

L'area in esame è posta tra i Fiumi Dora Baltea (che scorre ad Est di circa 5,5 km), il Fiume Orco (5,8 km a Sud Ovest), entrambi affluenti del Fiume Po (5,3 km a Sud).

Il reticolo idrografico minore è invece rappresentato unicamente da alcuni fossi artificiali e canali irrigui a servizio degli appezzamenti agricoli nei dintorni dell'area.

ACQUE SOTTERRANEE

Dal punto di vista idrogeologico l'area in esame ricade in un settore di pianura in cui l'assetto del sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di due complessi sovrapposti con caratteristiche idrogeologiche differenti, uno più superficiale generalmente “grossolano e permeabile” (Complesso Superficiale o Acquifero Superficiale) e uno più profondo, costituito da alternanze di livelli permeabili ed impermeabili (Complesso profondo o Acquifero Profondo).

Il complesso superficiale è costituito in prevalenza dai depositi quaternari fluviali e fluvioglaciali del Riss, la cui superficie rappresenta il livello fondamentale della pianura stessa. Nella porzione di territorio in cui rientra l'area in esame, dal punto di vista litologico, tale complesso è caratterizzato in prevalenza da depositi ghiaiosi e ghiaioso - sabbiosi con subordinate passate limoso-argillose, caratterizzati dalla presenza di paleosuoli rosso-arancio, giallo-rossicci e giallo-ocraceo, di spessore in genere non superiore a 3 metri.

Il complesso superficiale costituisce un acquifero generalmente di tipo libero a buona permeabilità (Acquifero Superficiale), nel quale trova sede una falda idrica di interesse regionale, la cui alimentazione è direttamente legata agli apporti meteorici ed agli scambi con il reticolo idrografico di superficie, che assolve talora funzione drenante, talora alimentante⁴.

Il limite di separazione tra l'acquifero superficiale e il sottostante acquifero profondo coincide con il limite tra il complesso superiore del Riss e il complesso inferiore villafranchiano, costituito da alternanze di livelli permeabili ed impermeabili e, in particolare si individua al tetto del primo livello di depositi fini impermeabili con estensione laterale significativa (in genere superiore ai 2 chilometri) e spessore maggiore di 5 metri.

In corrispondenza dell'area in esame, secondo quanto riportato nella cartografia della base dell'acquifero superficiale delle aree di pianura approvata con la D.G.R. n. 34-11524 del 3/06/2009 e aggiornata dalla determinazione n. 900 del 3/12/2012, la DD n. 229/A16000 del 6/07/2016, la DD 63/A1600A/2022 del 7/03/2022 e la DD 140/A1600A/2022 del 4/04/2022, tale livello si individua in questo settore a circa 35-40 metri di profondità dal p.c. (Figura 3.3).

⁴ Bove A., Casaccio D., Destefanis E., De Luca D.A., Lasagna M., Masciocco L., Ossella L., Tonussi M. (2002) – “Assetto geoidrologico della Regione Piemonte” in “Idrogeologia della pianura piemontese” – in “Idrogeologia della Regione Piemonte” - Regione Piemonte, 2005.

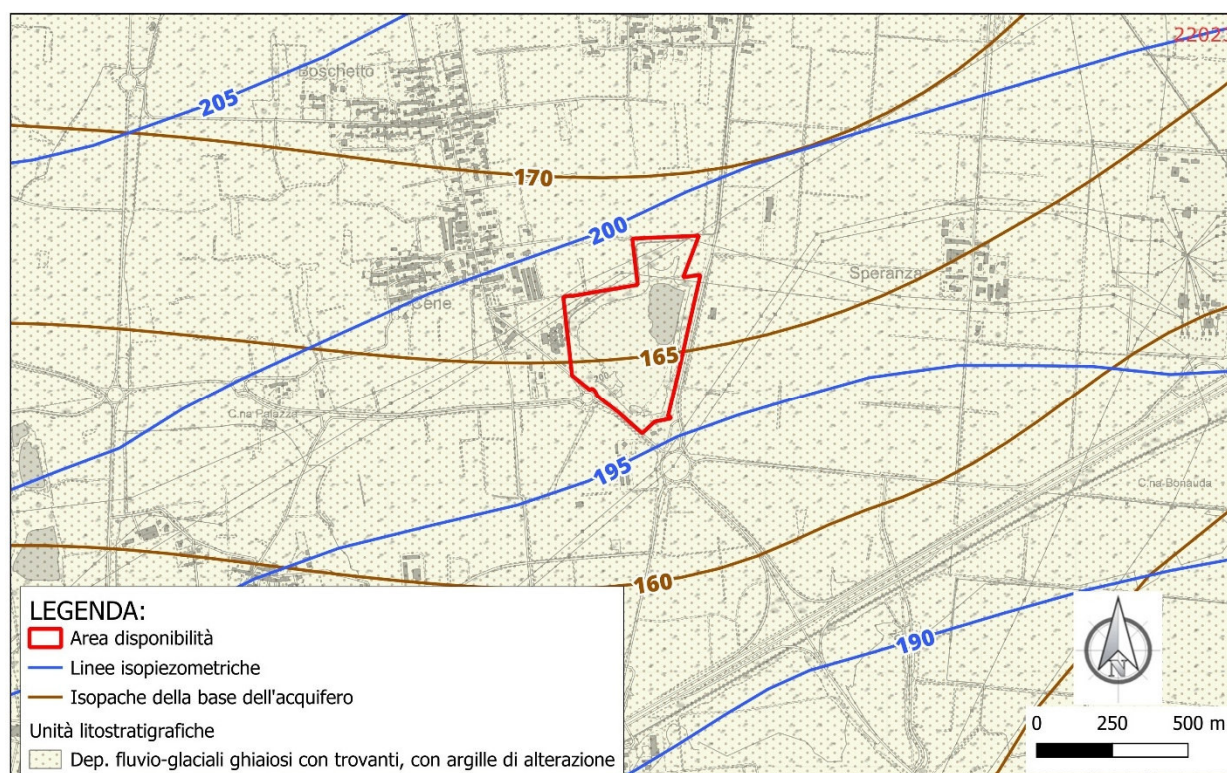


Figura 3.3: Carta idrogeologica tratta dalla Banca Dati di ARPA Piemonte (webgis)

3.3.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

ACQUE SUPERFICIALI

Le opere in progetto non avranno impatto con il reticolo idrografico principale né con quello minore.

Per questo motivo non si configurano particolari impatti sulla componente in esame.

ACQUE SOTTERRANEE

Il ribasso del setto posto tra i due specchi d'acqua non comporterà un particolare incremento degli impatti sulla componente acque sotterranee, soprattutto in virtù di un ampliamento ridotto della superficie di lago.

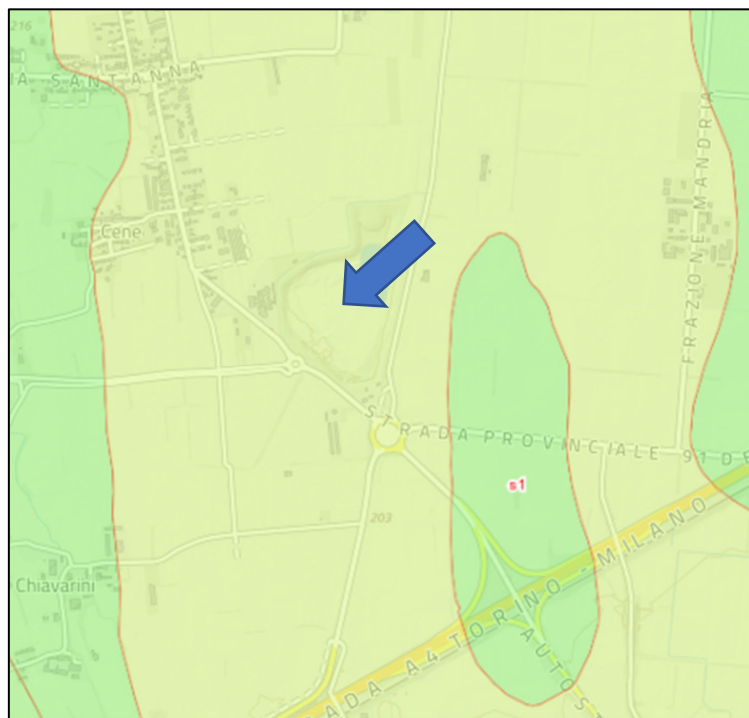
3.4. COMPONENTE “SUOLO”

3.4.1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

SUOLO

Con l'espressione “capacità d'uso dei suoli” (dall'inglese *land capability*) si intende il “sistema di classificazione delle Terre basato sulle principali limitazioni d'uso messo a punto dal Soil Conservation Service degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961). Con questo approccio, si classificano migliori quelle Terre che possiedono un ventaglio colturale più ampio”⁵; esso non coincide con l'uso attuale dei suoli, né dipende in relazione univoca dal tipo di suolo. Adottando questa definizione i suoli “vengono classificati in funzione di proprietà che ne permettono l'utilizzazione in campo agricolo e forestale mediante valutazione dei principali fattori che ne possono limitare, più o meno severamente, l'uso da parte dell'uomo”⁶.

Dall'analisi della “Carta della capacità d'uso dei suoli”⁷, di cui si riporta uno stralcio di seguito, emerge che i suoli originariamente presenti nell'area erano ascrivibili alla **seconda classe di capacità d'uso del suolo**:



⁵ I.P.L.A. (2005), Glossario pedologico

⁶ vedi nota ⁴

⁷ I.P.L.A. (2006), Carta della capacità d'uso dei suoli



I suoli di **seconda classe** sono definiti “Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie”.

Più in dettaglio il suolo in oggetto è classificato 2 s1, cioè appartenente alla classe seconda, sottoclasse s1: con limitazione di suolo legate alla profondità utile per le radici delle piante.

Tutto il terreno vegetale è già stato oggetto di scotico e riporto sulle aree perimetrali allo specchio d'acqua.

USO DEL SUOLO E CONSUMO DI SUOLO

Con la definizione "uso attuale dei suoli" si intende l'individuazione delle principali categorie di destinazione d'uso del suolo dell'area: si potranno così distinguere aree destinate all'agricoltura, alle infrastrutture, sia urbane che rurali, aree boscate e così via.

L'areale di studio, caratterizzato da una morfologia di tipo pianeggiante, è contraddistinto da diversificate tipologie di utilizzo del suolo, che si alternano talvolta con passaggi graduali e altre volte con repentini cambiamenti. Largamente dominante è la presenza di aree agricole destinate a seminativo per foraggiare avvicendate, insieme a prati stabili.

Tra le aree urbanizzate si segnalano alcune zone residenziali costituite da alcune frazioni di Chivasso, quali Boschetto, La Mandria, Mosche.

Per quanto concerne la viabilità, essa è costituita dall'autostrada A4 Torino – Milano, a Sud, e dalla presenza della Strada Provinciale di Mazzè SP 81 e della Strada Provinciale del Boschetto SP 91 (Via San Francesco) a delimitare l'area.

Le aree naturali sono estremamente ridotte e limitate a stretti filari di demarcazione dei confini di proprietà.

Non sono infine presenti corsi d'acqua naturali.

Per quanto concerne il consumo di suolo, l'ultimo Rapporto “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2025” redatto da SNPA - Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente – evidenzia che

“Il monitoraggio di quest’anno conferma la criticità del consumo di suolo nelle zone periurbane e urbane, in cui si rileva un continuo e significativo incremento delle superfici artificiali, con un aumento della densità del costruito a scapito delle aree agricole e naturali, unitamente alla criticità delle aree nell’intorno del sistema infrastrutturale, più frammentate e oggetto di interventi di artificializzazione a causa della loro maggiore accessibilità e anche per la crescente pressione dovuta alla richiesta di spazi sempre più ampi per la logistica.”

“Gli ultimi dati ci mostrano che il consumo di suolo continua a crescere nel 2024 e accelera significativamente rispetto all’anno precedente. I fenomeni di trasformazione del territorio agricolo e naturale in aree artificiali hanno riguardato 83,7 chilometri quadrati in un solo anno, il 15,6% in più del 2023. Il nostro Paese ha perso suolo al ritmo di 2,7 metri quadrati ogni secondo, 230.000 m² al giorno. Una crescita delle superfici artificiali solo in piccola parte compensata dal ripristino di aree naturali, pari a poco più di 5 km², un valore in calo rispetto a quello del 2023 e ancora del tutto insufficiente per raggiungere l’obiettivo di azzeramento del consumo di suolo netto, che, negli ultimi dodici mesi, è risultato pari a 78,5 km², il valore più alto degli ultimi 12 anni, con una crescita del suolo consumato a livello nazionale dello 0,37%. Oggi, le infrastrutture, gli edifici e le altre coperture artificiali occupano più di 21.500 km², il 7,17% del territorio italiano. In Europa la media è del 4,4%. Al 2024, in 15 regioni è consumato oltre il 5% del territorio, con un massimo in Lombardia (12,22%), Veneto (11,86%) e Campania (10,61%). Il maggiore consumo di suolo nell’ultimo anno si è registrato nelle regioni Emilia-Romagna (1.013 ettari), Lombardia (834 ettari), Puglia (818 ettari), Sicilia (799 ettari) e Lazio (785 ettari).”

I principali dati, riferiti al 2024, sono i seguenti:

Anno 2024	Italia	Piemonte
Percentuale di suolo consumato [%]	7,17	6,74
Superficie di suolo consumato [ha]	2.157.460	171.136

Anche a livello regionale il Comune di Chivasso si pone tra le aree piemontesi con i più elevati valori di suolo consumato:

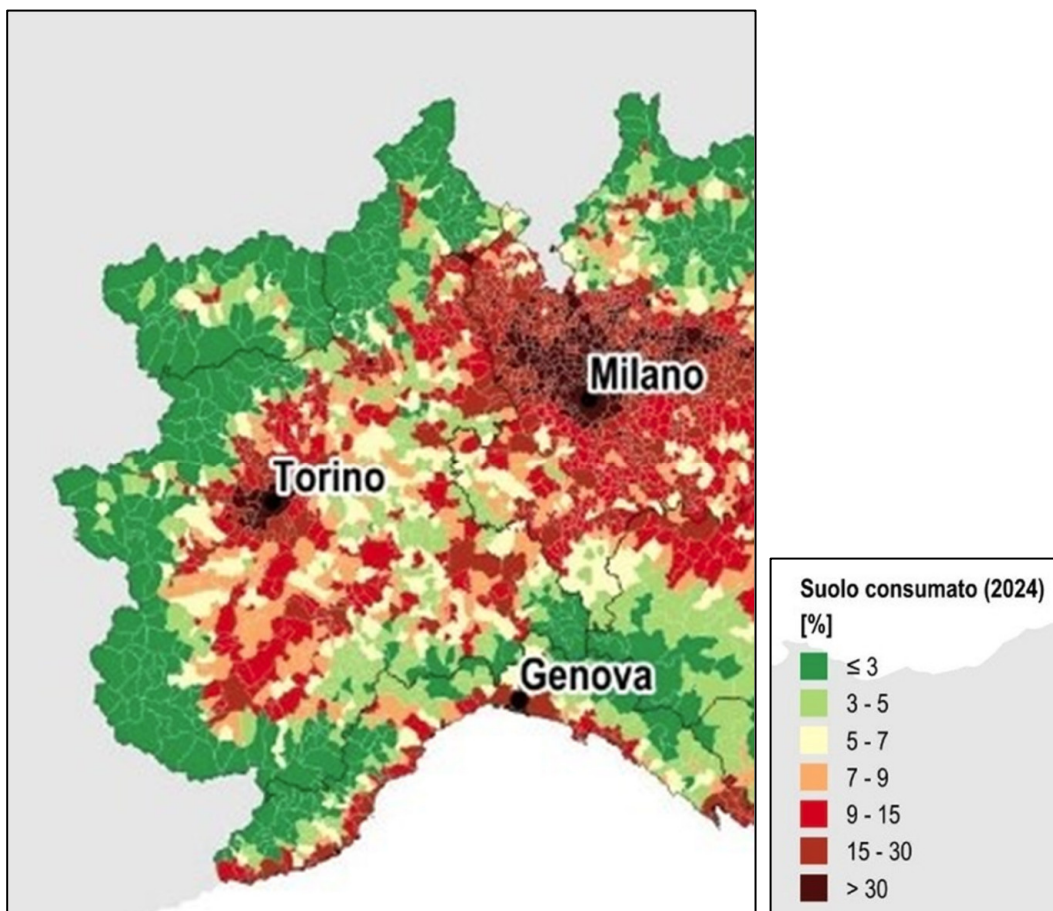


Figura 3.4 – Suolo consumato 2024

Secondo quanto evidenziato nella nuova cartografia Land Cover Piemonte, della quale si riporta di seguito uno stralcio, l'area in oggetto ricade nelle "Aree estrattive" e nei "Bacini d'acqua" per quanto riguarda il lago.

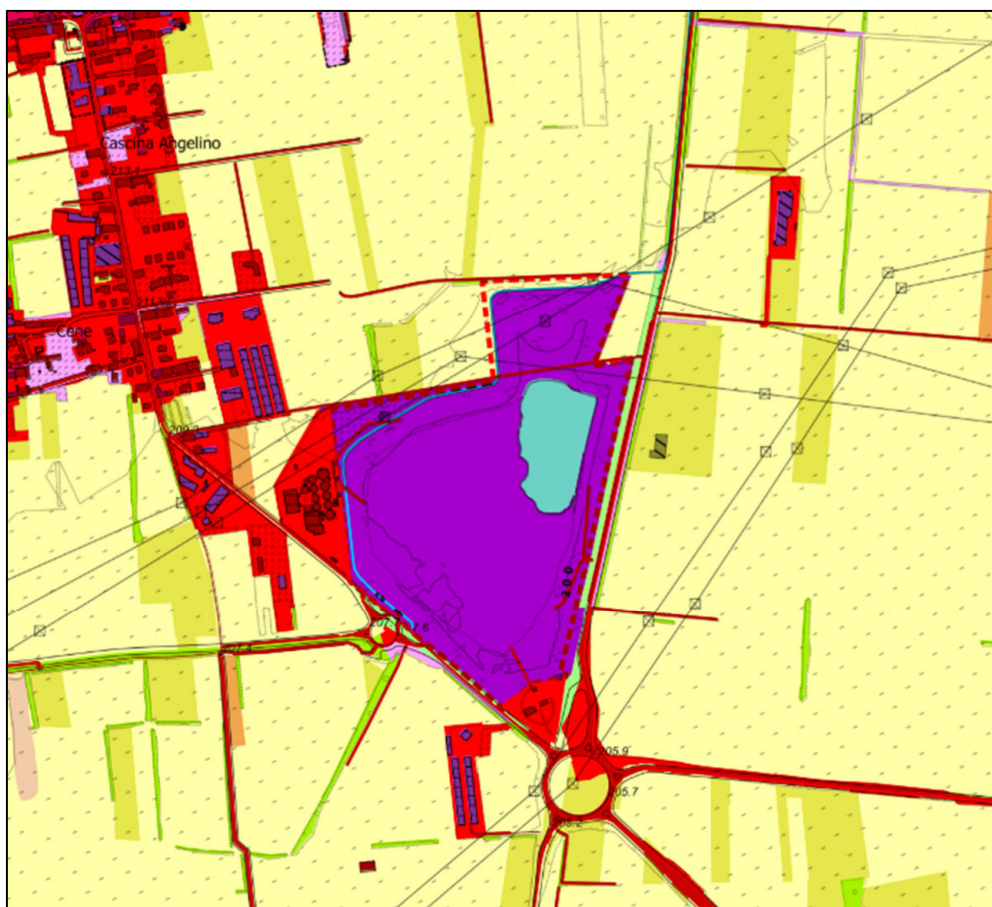


Figura 3.5 : Corine Land Cover PIEMONTE CLC (III liv) – WMS regionale

- 1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo (S.L. > 80%)
- 1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo
- 1.1.3. Zone residenziali isolate
- 1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
- 1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
- 1.2.3. Aree portuali
- 1.2.4. Aeroporti
- 1.3.1. Aree estrattive
- 1.3.2. Discariche
- 1.3.3. Cantieri
- 1.4.1. Aree verdi urbane (pubbliche o private)
- 1.4.2. Aree ricreative e sportive
- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
- 2.1.2. Seminativi in aree irrigue
- 2.1.3. Risaie
- 2.2.1. Vigneti
- 2.2.2. Frutteti e frutti minori
- 2.2.3. Oliveti
- 2.2.4. Pioppeti
- 2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)
- 2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti
- 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di sp.
- 2.4.4. Aree agroforestali
- 3.1.1. Boschi di latifoglie
- 3.1.2. Boschi di conifere
- 3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie
- 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie
- 3.2.2. Brughiere e cespuglieti
- 3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
- 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
- 5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie
- 5.1.2. Bacini d'acqua
- 5.2.1. Lagune costiere
- 5.2.2. Estuari
- 5.2.3. Mari e oceani

Figura 3.6 : Legenda Corine Land Cover PIEMONTE CLC (III liv) – WMS regionale

3.4.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

SUOLO

I suoli originariamente presenti nell'area erano classificati in **seconda classe di capacità d'uso**, così definiti: "suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie".

Come già detto, tutto il terreno vegetale è già stato oggetto di scotico e riporto sulle aree perimetrali agli specchi d'acqua. L'area che sarà interessata dai lavori previsti nel presente progetto è costituita dal setto di separazione dei due bacini, sul quale era stato riportato uno strato pari a circa 0,30 m di terreno vegetale. Tale strato verrà nuovamente scotico per poi essere reimpiegato, al termine del ribassamento del setto, negli interventi di recupero ambientale del setto stesso.

L'impatto sulla presente componente ambientale può dunque ritenersi lieve in quanto la movimentazione altera la struttura del suolo; non ci sarà comunque una perdita della risorsa in quanto tutto lo scotico verrà reimpiegato nel recupero.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico flottante non prevede consumo di suolo: a differenza degli impianti a terra non è previsto l'utilizzo di terreni a vocazione agricola, significativi disboscamenti o eliminazione di vegetazione preesistente, con connesso aumento di rischio di impoverimento o erosione del suolo.

USO DEL SUOLO E CONSUMO DI SUOLO

L'intervento non prevede consumo irreversibile di suolo, in quanto l'impatto sarà temporaneo. In effetti la realizzazione dell'impianto fotovoltaico flottante è completamente reversibile: al termine della vita utile dell'impianto, infatti, sarà possibile rimuovere completamente il sistema ottenendo un ripristino dei luoghi allo stato antecedente senza necessità di particolari interventi di ricomposizione.

Inoltre, la realizzazione di un impianto di tipo flottante su acqua esclude ulteriori consumi di suolo e l'eventuale utilizzo di terreni a vocazione agricola.

3.5. COMPONENTE “SOTTOSUOLO”

3.5.1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

SOTTOSUOLO

L'area in esame è ubicata nella porzione occidentale del bacino subsidente padano e, più in dettaglio, a nordovest di Chivasso, in un settore di pianura a circa 7,5 km di distanza dalla Collina di Torino.

Facendo riferimento alla Carta Geologica d'Italia (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), l'area si colloca in corrispondenza del margine orientale del Foglio n. 56 “Torino” ed è contraddistinta dalla presenza di depositi quaternari per lo più terrazzati di tipo ghiaioso e ghiaioso-sabbioso con subordinate passate limoso-argillose, caratterizzati dalla presenza di paleosuoli rosso-arancio, giallo-rossicci e giallo-ocraceo, di spessore in genere non superiore a 3 metri (*fg^{R2} – Fluvioglaciale Riss*).

Tali depositi, di natura tipicamente fluviale e fluvioglaciale, ricoprono i depositi continentali transizionali (*Villafranchiano Auct.*), che rappresentano le fasi deposizionali caratteristiche dell'ambiente fluvio-lacustre instauratosi in seguito alla progressiva regressione marina plio-pleistocenica. I depositi *villafranchiani* sono a loro volta impostati sui depositi pliocenici di ambiente marino, rappresentati da sabbie gialle con banchi fossiliferi, talora fortemente cementate (Pliocene in facies “Astiana”), passanti verso il basso ad argille e silt azzurrognoli, con abbondanti fossili marini (Pliocene in facies “Piacenziana”) (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Come riportato in Irace et al. (2009)⁸ lo spessore della serie continentale quaternaria varia, in questo settore di pianura piemontese, da 20 a 70 metri circa e, in corrispondenza dell'area di intervento è compreso all'incirca nell'intervallo 45 ÷ 50 metri.

L'area indagata, per pochi chilometri, non rientra nel Foglio n. 156 “Torino-Est” in scala 1:50.000: tuttavia si può prendere come esempio l'area limitrofa contenente il Comune di Chivasso che è caratterizzata dai depositi pleistocenici-olocenici di origine fluvioglaciale costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose da inalterate a debolmente alterate. Tali depositi fluviali appartengono al Sintema di Palazzolo e al Subsintema di Crescentino e di Ghiaia Grande del Pleistocene-Olocene, indicati nella Carta Geologica 1:100.000 come fluviale e fluvioglaciale Riss.

I depositi affioranti in superficie presso il sito in esame, cartografati come “CSN2”, attribuiti al “Subsintema di Crescentino” del “Sintema di Palazzolo”, vengono descritti nel Foglio “Torino Est” come costituiti da “ghiaie e ghiaie sabbiose debolmente alterate (7,5-10 YR) con locali intercalazioni sabbiose a laminazione piano-parallela o incrociata”, attribuendoli cronologicamente Pleistocene superiore-Olocene.

Caratterizzazione geomorfologica

Da un punto di vista geomorfologico, l'evoluzione del settore di pianura alluvionale in cui ricade l'area in esame è stata fortemente influenzata dai mutamenti climatici avvenuti in era quaternaria e dalla conseguente alternanza di periodi glaciali ed interglaciali.

In questo contesto, il succedersi di periodi caratterizzati da marcati processi erosionali e periodi segnati da predominanti fenomeni deposizionali ha determinato la formazione di differenti ordini di terrazzi, mediamente inclinati verso sud, raccordantisi con le cerchie moreniche rissiane (ove presenti), sospesi talora di alcune decine di metri sui depositi olocenici e würmiani.

⁸ [Irace A., Clemente P., Natalicchio M., Ossella L., Trenkwalder S., De Luca D.A., Mosca P., Piana F., Polino R. & Violanti D. (2009) – “Geologia e Idrostratigrafia profonda della Pianura Padana Occidentale”, La nuova Lito, Firenze.]

In particolare, il sito d'intervento si colloca su di un ampio terrazzo "rissiano", la cui superficie degrada moderatamente verso SE con una pendenza media nell'ordine dell'1%, situato in un settore di pianura delimitato a est dal Fiume Dora Baltea, a ovest dal Torrente Orco, e a sud dal Fiume Po.

Più in dettaglio l'area in disponibilità risulta caratterizzata da una morfologia subpianeggiante interrotta dalle depressioni originate dall'attività estrattiva autorizzata, avvenuta in parte sopra falda e in parte sotto falda con la conseguente creazione, allo stato attuale, di due bacini lacustri. I laghi di cava raggiungono attualmente la profondità massima di circa 20 m da p.c. laddove è stata raggiunta la quota di massimo scavo autorizzata (189 m s.l.m.), mentre nelle restanti aree in disponibilità vi sono aree già ribassate di 8-10 m ed altre allo stato ante operam (vedi All. 1.2 "Planimetria di Stato Attuale").

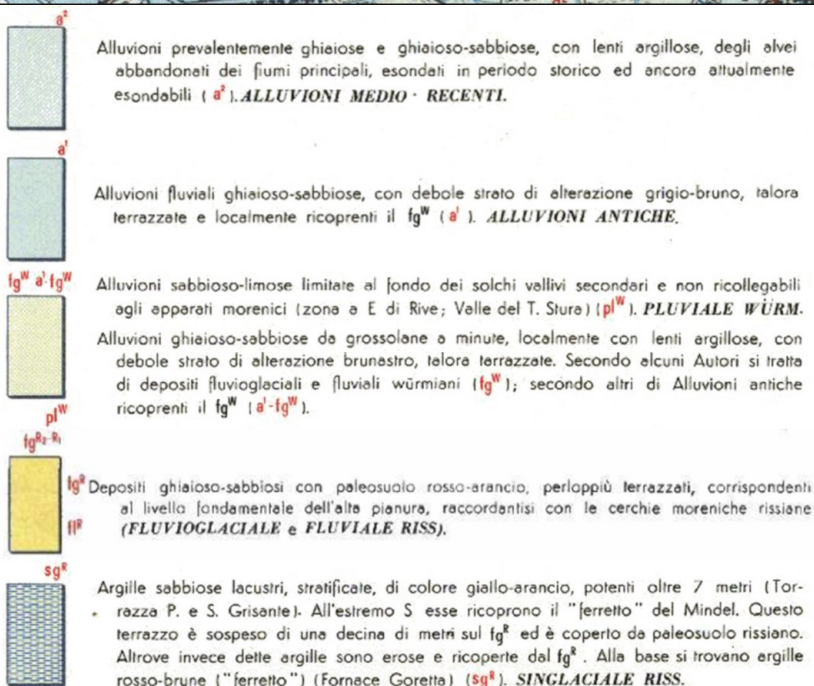
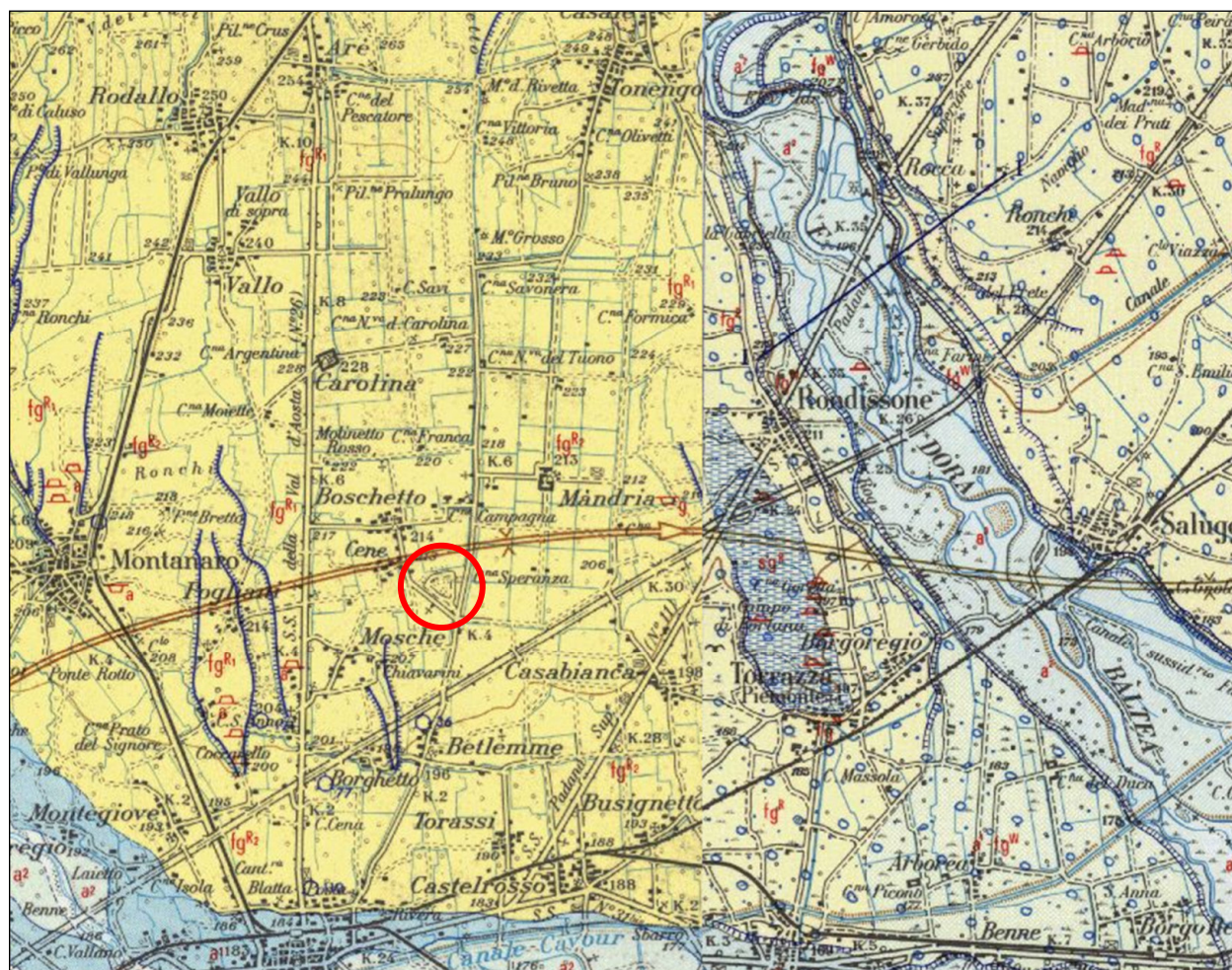


Figura 4.3: Stralcio della Carta Geologica d'Italia 1:100.000 – Fogli 56 Torino e 57 Vercelli

3.5.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

SOTTOSUOLO

Geologia

La coltivazione del giacimento avverrà secondo le metodologie di scavo previste dal progetto autorizzato.

L'intervento comporterà, quindi, una maggiore, seppur modesta, asportazione di materiale ghiaioso-sabbioso, costituente un bene naturale non rinnovabile, rispetto a quanto già autorizzato.

Pertanto, è possibile affermare che l'intervento in progetto produrrà, dal punto di vista geologico, un impatto negativo lieve.

Geomorfologia

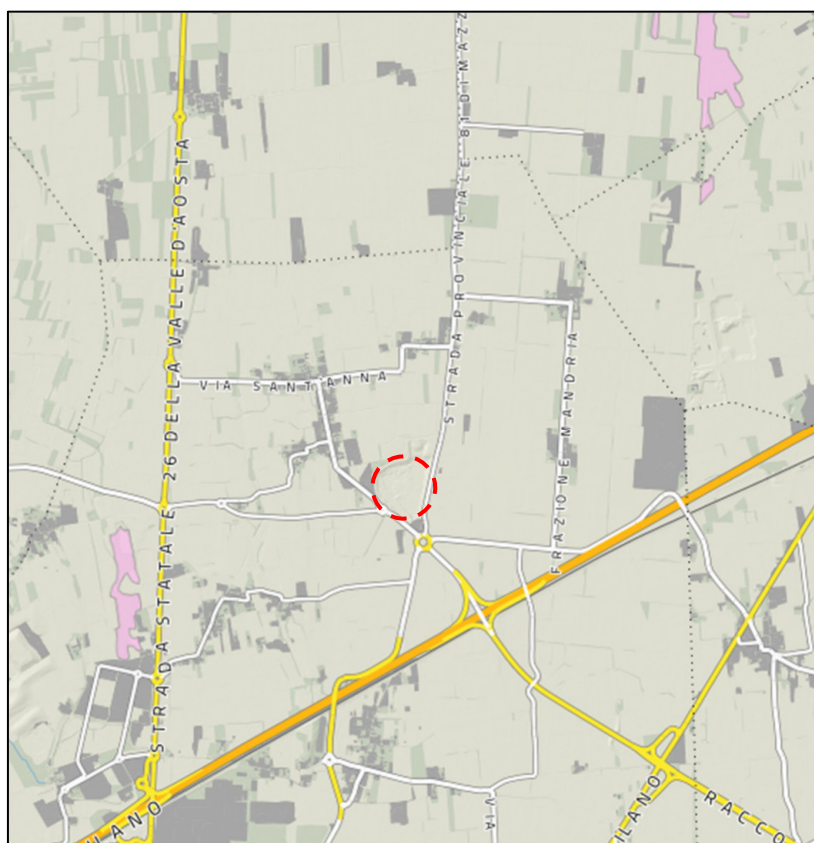
Da un punto di vista geomorfologico il presente progetto prevede un lieve incremento dello specchio lacustre rispetto a quanto autorizzato.

Pertanto, è possibile affermare che l'intervento in progetto produrrà, dal punto di vista geomorfologico, un impatto negativo lieve.

3.6. COMPONENTE “VEGETAZIONE”

3.6.1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

La “*Carta forestale*” (I.P.L.A., Regione Piemonte, 2025), riportata di seguito, descrive la totalità dell’area completamente priva di aree boscate:



- Abetine
- Acero-tiglio-frassineti
- Alneti planiziali e montani
- Arbusteti planiziali, collinari, montani
- Arbusteti subalpini
- Boscaglie pioniere e d'invasione
- Castagneti
- Cerrete
- Faggete
- Saliceti e pioppeti ripari
- Lariceti e cembrete
- Orno-ostrieti
- Peccete
- Pinete di Pino marittimo
- Pinete di Pino silvestre
- Pinete di pino montano
- Querceti di rovere
- Querceti di roverella
- Quercocarpineti
- Robinieti
- Rimboschimenti

3.6.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La realizzazione del progetto non comporterà l'abbattimento di vegetazione rientrante nella definizione di bosco ex D.lgs. n. 34/2018 né il taglio di esemplari arborei isolati.

L'impianto fotovoltaico flottante, insistendo sulle acque del lago, allo stesso modo non comporterà impatti sulla vegetazione esistente lungo le sponde del bacino.

L'impatto del presente progetto sulla componente vegetazione sarà dunque nullo.

3.7. COMPONENTE “FAUNA”

3.7.1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

Nell'area in esame l'elevata pressione antropica rappresentata dall'attività estrattiva, sottraendo spazio agli habitat naturali, ha sicuramente ridotto la consistenza della fauna. Tuttavia gli interventi di recupero ambientale e la progressiva rinaturalizzazione dell'area hanno nuovamente ricostituito alcuni habitat utili per la fauna.

Allo stato attuale è possibile riscontrare una maggiore diversità nelle formazioni vegetali poste soprattutto in corrispondenza delle aree boscate lungo le scarpate dei bacini, piuttosto che all'esterno dell'area, dove si estendono ampie aree agricole.

È nell'ambito di queste aree - maggiormente idonee all'insediamento e alla frequentazione degli animali - che devono ricercarsi gli elementi caratteristici della fauna della zona: le macchie di vegetazione presente costituiscono validi corridoi ecologici di connessione tra il territorio in esame e le aree a maggiore grado di naturalità.

Mammalofauna

Nell'area è possibile riscontrare la presenza delle seguenti specie di mammiferi:

Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*)

Toporagno nano (*Sorex minutus*)

Toporagno comune (*Sorex araneus*)

Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*)

Quercino (*Eliomys quercinus*)

Ghiro (*Glis glis*)

Moscardino (*Muscardinus avellanarius*)

Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*)

Donnola (*Mustela nivalis*)

Faina (*Martes foina*)

Tasso (*Meles meles*)

Cinghiale (*Sus scrofa*)

Capriolo (*Capreolus capreolus*)

Erpetofauna

L'elenco delle specie riscontrabili all'interno dell'area in esame è tratto dall'Atlante degli anfibi e dei rettili del Piemonte e della Valle d'Aosta (1998, Museo di Scienze Naturali di Torino). Detto elenco individua per questo settore del territorio piemontese, compreso nel Foglio n. 56 della Carta d'Italia, Tavoletta I, Sud-Est “Chivasso”, la presenza di **4 specie di anfibi** e di **6 specie di rettili**.

In particolare, tra gli anfibi sono segnalati il rospo comune (*Bufo bufo*), la raganella italiana (*Hyla intermedia*), la rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e la rana di Lessona (*Rana lessonae*), tutte specie abbastanza diffuse sul territorio italiano.

Tra i rettili sono indicati la diffusissima lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il biacco (*Hierophis viridiflavus*), l'orbettino (*Anguis fragilis*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), il colubro d'Esculapio (*Elaphe longissima*) e l'ubiquitaria natrice dal collare (*Natrix natrix*).

Avifauna

La diffusione degli uccelli sul territorio, come per gli altri *phylum* del regno animale, è strettamente collegata al tipo di utilizzazione dello stesso: benché in misura inferiore rispetto all'altra fauna, anche la distribuzione sul territorio di questi animali è influenzata dall'azione antropica. Le specie presenti nell'area in esame sono tipiche degli ambienti agrari.

Nel territorio in esame, compreso nel foglio IGM 56, Tavoletta I SE "Chivasso", è stata individuata la nidificazione di 66 specie; tra queste si osservano:

- 24 specie a nidificazione certa (rinvenimento di nidi con uova o pulli, di nido vuoto, di giovani inetti al volo, od osservazione di adulti trasportanti materiale per la costruzione del nido, imbeccate o sacchi fetali);
- 33 specie a nidificazione probabile (osservazione di attività e comportamenti tipicamente associati alla riproduzione, come canto, parate nuziali e altre manifestazioni di possesso e di difesa territoriale, o presenze ripetute di coppie in sito idoneo alla nidificazione);
- 7 specie a nidificazione possibile (osservazione di specie nel periodo e in habitat potenzialmente idoneo alla nidificazione, senza altri indici riproduttivi);
- 2 specie rare (per le quali non vengono riportate le mappe distributive).

In totale si conta un buon numero di specie, tra le quali si citano, per la loro importanza ecologica, quelle predatrici: i rapaci diurni, con il nibbio, e i rapaci notturni, con l'allocco.

Per quanto riguarda i corvidi si hanno quattro specie: cornacchia grigia, cornacchia nera, ghiandaia e gazza, che spesso mostrano attitudini predatorie nei confronti di uova e nidiacei delle altre specie.

Si sottolinea, infine, la discreta popolazione di anatidi, fringillidi e turdidi.

L'elenco delle specie nidificanti è riportato nella Tabella 3.2.

Ordine	Famiglia	Nome comune	Nome scientifico	Nidificazione
Anseriformi	Anatidi	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	certa
Anseriformi	Anatidi	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	possibile
Anseriformi	Anatidi	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	rara
Anseriformi	Anatidi	Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	rara
Apodiformi	Apodidi	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	possibile
Caradriformi	Caradridi	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	probabile
Caradriformi	Laridi	Fraticello	<i>Sterna albifrons</i>	probabile
Caradriformi	Laridi	Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	probabile
Caradriformi	Scolopacidi	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	probabile
Ciconiformi	Ardeidi	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	possibile
Columbiformi	Columbidi	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	probabile
Columbiformi	Columbidi	Tortora dal collare orientale	<i>Streptopelia decaocto</i>	probabile
Columbiformi	Columbidi	Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	probabile
Coraciformi	Alcedinidi	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	possibile
Cuculiformi	Cuculidi	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	probabile
Falconiformi	Accipitridi	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	certa
Galliformi	Fasianidi	Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	certa
Gruiformi	Orthocnemidi	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	probabile
Passeriformi	Acrocefalidi	Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	certa
Passeriformi	Alaudidi	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	probabile
Passeriformi	Certidi	Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	probabile
Passeriformi	Corvidi	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	certa
Passeriformi	Corvidi	Cornacchia nera	<i>Corvus corone corone</i>	possibile
Passeriformi	Corvidi	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	certa
Passeriformi	Corvidi	Gazza	<i>Pica pica</i>	certa
Passeriformi	Egitalidi	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	certa
Passeriformi	Emberizidi	Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	probabile
Passeriformi	Emberizidi	Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	possibile
Passeriformi	Emberizidi	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	probabile
Passeriformi	Fringillidi	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	certa
Passeriformi	Fringillidi	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	probabile
Passeriformi	Fringillidi	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	possibile

Passeriformi	Fringillidi	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	probabile
Passeriformi	Fringillidi	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	probabile
Passeriformi	Irundinidi	Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	certa
Passeriformi	Irundinidi	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	certa
Passeriformi	Irundinidi	Topino	<i>Riparia riparia</i>	certa
Passeriformi	Lanidi	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	probabile
Passeriformi	Motacillidi	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	certa
Passeriformi	Motacillidi	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	certa
Passeriformi	Motacillidi	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	probabile
Passeriformi	Muscicapidi	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	probabile
Passeriformi	Muscicapidi	Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	probabile
Passeriformi	Oriolidi	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	probabile
Passeriformi	Paridi	Cincia mora	<i>Parus ater</i>	probabile
Passeriformi	Paridi	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	probabile
Passeriformi	Paridi	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	certa
Passeriformi	Paridi	Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	certa
Passeriformi	Passeridi	Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>	certa
Passeriformi	Passeridi	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	certa
Passeriformi	Silvidi	Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	probabile
Passeriformi	Silvidi	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	probabile
Passeriformi	Silvidi	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	certa
Passeriformi	Sittidi	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	probabile
Passeriformi	Sturnidi	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	certa
Passeriformi	Trogloditidi	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	probabile
Passeriformi	Turdidi	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	certa
Passeriformi	Turdidi	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	certa
Passeriformi	Turdidi	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	probabile
Passeriformi	Turdidi	Merlo	<i>Turdus merula</i>	certa
Passeriformi	Turdidi	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	probabile
Piciformi	Picidi	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	probabile
Piciformi	Picidi	Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	probabile
Piciformi	Picidi	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	probabile
Podicipediformi	Podicipedi	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	probabile
Strigiformi	Strigidi	Allocco	<i>Strix aluco</i>	certa

Tabella 3.2 - Elenco avifauna nidificante nel foglio 56, Tavoletta I SE "Chivasso"

3.7.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Le pressioni esercitate dalle attività antropiche su di una componente ambientale possono provocare impatti sia diretti sia indiretti a causa del sistema complesso di interazioni tra le componenti stesse, e possono produrre effetti di vario ordine: caso tipico è quello della fauna, a causa dello strettissimo rapporto tra questa componente e tutte le altre matrici ambientali. Le principali pressioni che possono influenzare la componente faunistica potrebbero essere rappresentate, per quanto riguarda le attività in progetto, da:

- immissioni di inquinanti;
- aumento del traffico veicolare;
- emissioni sonore;
- emissioni luminose;
- emissioni odorigene;
- vibrazioni.

Tra gli impatti diretti che derivano dai fattori sopra citati si ricordano principalmente:

- danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere, fino a raggiungere la mortalità da collisione;
- bioaccumulo di inquinanti: apporto di sostanze contaminanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo, influenzando così sulla biologia della fauna che insiste sull'area soggetta a tali incrementi.

Gli impatti secondari, che sono legati a diverse tipologie di modificazioni dell'habitat e che possono variamente influenzare la matrice faunistica, sono:

- perdita o distruzione di habitat (riduzione delle superfici degli habitat di elezione di comunità ornitiche e di mammiferi);
- frammentazione dell'habitat (suddivisione dell'habitat in unità più piccole) o alterazione dell'habitat;
- effetto barriera: infrastrutture che creano ostacoli o interruzioni di percorsi critici al movimento delle specie nell'ambiente.

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico con tecnologia flottante sulle acque di un bacino derivante da attività estrattiva.

Con riferimento agli aspetti sopra citati l'impianto non determinerà la produzione di emissioni di qualsivoglia genere, né immissione di inquinanti, né vibrazioni, né traffico veicolare; esclusivamente in fase di cantiere sarà possibile un lieve impatto determinato dai fattori ora elencati, comunque estremamente limitato nel tempo e nello spazio e che comunque non interesserà luoghi di nidificazione e/o seminaturali.

Al fine di favorire l'integrazione ambientale dell'impianto ed il rispetto delle attuali condizioni necessarie alla conservazione delle specie faunistiche eventualmente presenti, verranno osservate le seguenti precauzioni:

- l'impianto insisterà esclusivamente sulle acque del lago senza interessare le aree seminaturali presenti sulle sponde;
- occuperà solamente una superficie pari al 50% dello specchio d'acqua, in posizione centrale, mantenendo una fascia libera minima di 20 m dalle sponde in modo tale da non interferire con la nidificazione e lo svezamento degli individui giovanili degli uccelli acquatici che avviene sulle rive dei bacini d'acqua;
- allo stesso modo non interferirà con la conservazione di piante acquatiche e della vegetazione presente sulle rive che ad oggi costituiscono naturali aree di rifugio e foraggiamento delle specie animali (mammiferi, rettili, anfibi, pesci, invertebrati solitamente presenti sulle rive);

- non interesserà le acque con profondità inferiore a 3 m in modo tale da non interferire con eventuali siti di alimentazione per uccelli acquatici, limicoli, trampolieri e anatre di superficie.

Inoltre, dall'esperienza maturata, la fauna acquatica e terrestre continua a frequentare lo specchio d'acqua su cui viene realizzato l'impianto che viene sfruttato per l'appostamento e per la protezione.

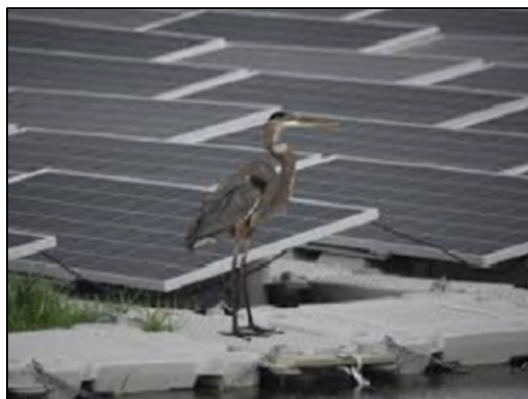


Figura 3.7: Esempi di convivenza tra fauna terrestre e impianti già realizzati

Si sottolinea come, nel sud-est asiatico, tali impianti flottanti siano stati realizzati con successo anche su bacini per l'allevamento ittico di specie d'acquacoltura di pregio.

Nel caso in esame, i tratti di sponda con canneti o altra vegetazione, preferiti dalla fauna ittica dei laghi in particolare nel periodo estivo, verranno preservate ed ampliate.

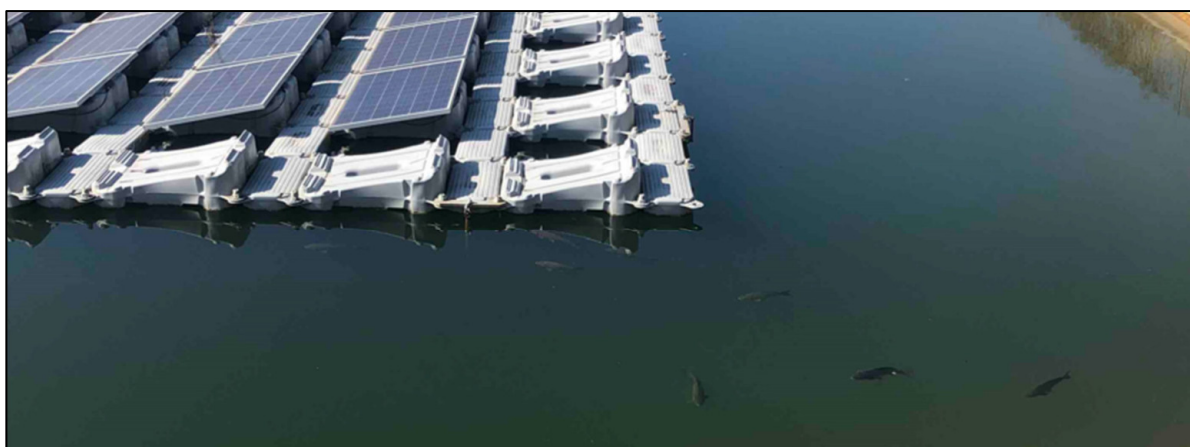


Figura 3.8: Esempi di convivenza tra fauna ittica e impianti già realizzati (in basso bacino in provincia di Frosinone)

La realizzazione dell'intervento non costituirà effetto barriera e di frammentazione dell'ecosistema: non saranno interrotti corridoi ecologici esistenti nell'area. La perdita di porzioni di habitat a causa dell'occupazione fisica delle aree influirà in maniera praticamente nulla sulle popolazioni animali esistenti, in quanto saranno interessate esclusivamente superfici a lago.

In conclusione, rispetto alla componente ambientale in esame, le possibili interferenze degli interventi in progetto sono classificabili tra le seguenti:

disturbo acustico: assente; sarà esclusivamente presente un lieve impatto di natura temporanea generato dai mezzi meccanici impiegati nelle operazioni di cantiere;

interferenza con gli spostamenti della fauna: durante la fase di esercizio dell'impianto sarà presente, come allo stato attuale, una recinzione intorno all'area che potrebbe impedire gli eventuali spostamenti della fauna, comunque piuttosto limitata, nella zona. A mitigazione di tale

effetto potranno essere previste piccole aperture regolari nella recinzione lungo tutto il perimetro; si ritiene quindi che le attività in progetto portino ad un impatto negativo di tipo lieve (non significativo);

interferenza con siti riproduttivi: all'interno dell'area di intervento, costituita da una porzione di bacino lacustre, non risulta la presenza di siti riproduttivi;

interferenza con siti di alimentazione: come detto le sponde del lago e le aree circostanti, che costituiscono un luogo di alimentazione soprattutto per l'avifauna, non saranno interessate dall'intervento.

Per quanto riguarda gli impatti derivanti dalle vibrazioni che potrebbero disturbare la comunità animale, questi possono essere considerati nulli.

Per ciò che concerne invece la mortalità della fauna, dovuta agli urti e alla possibile mortalità che le azioni di progetto possono causare, è possibile affermare che durante tutte le attività previste l'impatto sia nullo.

3.8. COMPONENTE “ECOSISTEMI”

3.8.1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

Nell'area di intervento e nell'immediato intorno di 200 metri dai confini della stessa, si possono distinguere le seguenti categorie o sistemi:

- ecosistema agrario, dominante;
- **ecosistema antropico**, limitato alle infrastrutture viarie, alle aree edificate ed alle attività estrattive;
- **ecosistema di transizione**, costituito dalle aree già oggetto di recupero ambientale;
- **ecosistema acquatico**, costituito dai bacini che hanno avuto origine dall'attività estrattiva.

Per ognuno di questi ecosistemi saranno esaminate le componenti biotiche e le componenti abiotiche, in modo da poter definire la caratterizzazione ecosistemica dell'area in esame.

I settori interessati dai diversi ecosistemi sono evidenziati nella carta riportata alla pagina seguente (Tav. 3.8.1).



Ecosistema agrario

L'ecosistema agrario è fondato sull'utilizzo di risorse naturali (suolo, acqua, clima, organismi nativi) e non naturali o manipolate (colture selezionate, aziende agricole, prodotti chimici, animali in allevamento, sistemi di gestione), organizzate secondo un fine produttivo (produzione di biomassa destinata alla commercializzazione e produzione di servizi, quali conservazione della fertilità del suolo e delle risorse naturali fisiche e rigenerazione delle componenti biotiche quali microflora, piante, fauna nativa e così via).

L'agroecosistema, o ecosistema agrario, comprende diverse tipologie colturali: i seminativi, ovvero sistemi a carattere arativo, le colture orticole, che presentano generalmente bassi valori di complessità strutturale e di variabilità specifica, gli incolti, che costituiscono in realtà una via di mezzo tra ecosistema agrario ed ecosistema seminaturale, e gli impianti di arboricoltura da legno o industriale.

La maggior parte della superficie totale analizzata è occupata da **seminativi**. Si tratta di colture cerealicole in cui la sola componente che va a interrompere l'omogeneità di tali formazioni è rappresentata dalle specie infestanti, per la cui gestione si applica intervenendo attraverso l'apporto di erbicidi di tipo sintetico in grado di colpire anche microrganismi e microfauna del suolo, con conseguente modificazione delle catene trofiche naturali. La competizione interspecifica, infatti, è fortemente condizionata dai trattamenti con prodotti di sintesi volti a contenere lo sviluppo delle infestanti (diserbo selettivo), delle crittogame (concia del seme), degli insetti terricoli (geodisinfezione) ed eventualmente dell'avifauna granivora (repellenti).

Nell'ecosistema agrario composto da seminativi (e coltivazioni ortofrutticole), le risorse naturali che lo compongono hanno subito, nel corso del tempo, modificazioni tali da renderlo non più autonomo dall'intervento antropico. Un esempio è rappresentato dalla componente suolo: questo, infatti, non è più in grado di mantenere la propria fertilità perché la biomassa prodotta viene quasi totalmente asportata limitando fortemente il riciclo della sostanza organica, alterando il normale ciclo del carbonio. Tale processo porta ad un generale impoverimento del terreno che altera, al contempo, le condizioni chimiche e fisiche. Per ripristinare le condizioni ideali atte ad ospitare nuove colture occorre quindi un forte input antropico, consistente in concimazioni e strutturanti.

In sintesi, si tratta di un ecosistema poco strutturato e notevolmente semplificato, caratterizzato da un ridotto numero di specie vegetali e, generalmente, da condizioni ambientali che poco si prestano a costituire zona di rifugio per la fauna. La flora e la fauna, difatti, sono completamente condizionate dall'utilizzo del territorio. La vegetazione banalizzata e la scarsa presenza di specie animali determina un basso livello di naturalità ambientale, che non può essere neppure modificata dalla occasionale e fugace presenza di uccelli e mammiferi di origine esterna.

Ecosistema antropico

L'ecosistema antropico è caratterizzato dalla forte pressione esercitata dall'uomo che impedisce ad ogni componente naturale la normale evoluzione, poiché arreca continuamente opera di disturbo.

La più radicale azione di alterazione antropica è rappresentata dall'irreversibile eliminazione della possibilità di destinare dei terreni all'agricoltura, quando costruisce insediamenti abitativi permanenti, industrie ed infrastrutture viarie di modo da causare una perdita secca di bene irriproducibile quale è il suolo. Tanto maggiore è la pressione antropica esercitata, tanto minore è l'equilibrio dell'ecosistema considerato.

Nell'area in esame questa categoria è rappresentata dalla viabilità locale, dalle aree edificate e dalle aree oggetto di attività estrattiva.

Ecosistema di transizione

Rientrano negli ecosistemi di transizione tutte quelle cenosi in fasi evolutive intermedie, che possono portare ad una maggiore complessità, con conseguente aumento del grado di naturalità.

Nell'area in esame questo ecosistema è rappresentato dalle aree già recuperate: il processo evolutivo in questo caso presenta, come punto di partenza, un ecosistema di tipo antropico (cava) con valore naturale nettamente inferiore rispetto a quello preesistente, e procede verso un sistema ecologicamente più evoluto (ecosistema seminaturale).

Ecosistema acquatico

Tra tutti gli ecosistemi di tipo naturale, quello acquatico è stato tra quelli più intensamente sfruttati dall'uomo: fiumi e ruscelli sono, infatti, oggetto di usi molteplici, contrariamente all'uso monospecifico che si ha in aree terrestri, come, ad esempio, per quanto accade per le aree coltivate.

All'interno dell'ecosistema acquatico rientrano anche i bacini lacustri derivanti dall'attività estrattiva.

In generale si può dire che gli ecosistemi di laghi e stagni sono definiti soprattutto da due caratteristiche principali: la zonazione e la stratificazione. La prima consiste nella differenziazione "orizzontale" di una *zona litorale*, contenente vegetazione con radici lungo la riva, una *zona limnica*, di acqua dominata dal plancton ed una *zona profonda*, di acqua contenente solo organismi eterotrofi. La stratificazione ("verticale") suddivide invece la parte superiore più calda del lago (*epilimnio*) da quella più fredda inferiore (*ipolimnio*); lo scambio di nutrienti tra i due strati è impedito da una zona chiamata *termoclino*.

All'interno dell'area di intervento non sono presenti ecosistemi che rientrano nell'allegato I (tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione) della Direttiva 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

3.8.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Andando ad analizzare nel dettaglio gli impatti negativi che possono interessare un ecosistema a seguito delle pressioni antropiche, si possono individuare:

- alterazione nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti, alterazione nel livello e/o nella qualità della biodiversità esistente e conseguenti perdite di funzionalità;
- perdita complessiva di naturalità;
- frammentazione della continuità ecologica nell'ambiente coinvolto.

Alterazioni della struttura spaziale sono dovute alle attività preparatorie agli interventi con le operazioni di scotico del setto. Inoltre, andando ad effettuare tali operazioni si assiste anche ad una riduzione, seppur temporanea, della diversità di ecosistemi presenti, riducendo la superficie interessata dai lavori ad un ecosistema antropico, caratterizzato da una scarsa, se non nulla, naturalità.

Per ciò che concerne la frammentazione della continuità ecologica dell'ambiente coinvolto è possibile effettuare le medesime considerazioni riportate per la perdita degli habitat faunistici e la contemporanea presenza di corridoi ecologici.

L'area oggetto dell'intervento di ribassamento della coltivazione è attualmente caratterizzata da un ecosistema di transizione verso l'ecosistema seminaturale, dotato al momento di un valore basso di naturalità.

L'impatto del ribassamento del setto di separazione tra i due specchi d'acqua è pertanto classificabile di tipo lieve.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, come già descritto per le precedenti componenti ambientali, non avrà alcun impatto sugli aspetti sopra elencati, non comportando variazioni significative nemmeno all'ecosistema acquatico che sarà comunque l'unico direttamente interessato. Il vincolo progettuale costituito dall'occupazione massima pari al 50% della superficie del lago e l'impiego di un sistema di galleggiamento non opaco ma con spaziature che consentano la penetrazione della luce tra i galleggianti ridurranno al minimo gli impatti sulle acque del lago.

Il progetto non comporta alcuna riduzione dello stato di conservazione di habitat Natura 2000 o di habitat di interesse conservazionistico.

Come già visto, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico flottante avrà d'altro canto degli impatti positivi sullo stato ecologico delle acque del lago, principalmente nei periodi più caldi, legati all'ombreggiamento da parte della struttura galleggiante:

- minore evaporazione dell'acqua;
- minore riscaldamento delle acque;
- migliore qualità delle acque connessa alla minore fioritura algale.

La vegetazione esistente o lo strato erbaceo, ove danneggiati in fase di cantiere, verranno ripristinati, contestualmente ad una riqualificazione generale delle specie igrofile, arboree e arbustive.

Si segnala, infine, che il presente progetto prevede l'ampliamento delle aree umide ad acque basse previste nel sito, proprio a seguito del ribassamento del setto.

3.9. COMPONENTE “PAESAGGIO”

3.9.1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

Secondo la «Carta dei paesaggi agrari e forestali del Piemonte» di cui si riporta uno stralcio alla pagina seguente, l'area risulta compresa nella seguente **tipologia di paesaggio: B V 2.**

Sistema B: ALTA PIANURA

“Insieme ambientale che caratterizza vaste estensioni di terre pianeggianti poco distali dal rilievo alpino e a questo raccordate da una larga fascia pedemontana. Gli spazi visuali, generalmente ampi, lasciano intravedere, carattere precipuo dell'ALTA PIANURA, pendenze e dislivelli apprezzabili su larghe distanze. Altro carattere saliente dell'ALTA PIANURA è la posizione della sua prima falda acquifera (falda freatica), in genere profonda molti metri rispetto al piano campagna, mentre i depositi alluvionali grossolani, che soggiacciono ai coltivi, testimoniano, in periodi assai lontani nel tempo, trasporti solidi di impressionante violenza, per l'alta energia dei corsi d'acqua di allora. Sono forti immagini della ricostruzione storica, a cui è seguita nel tempo la laboriosità dell'uomo con le sue trasformazioni per migliorare la produttività di queste terre. Oggi limpide acque di una fitta rete irrigua (Cuneese, Pinerolese, Torinese, Canavese, etc.) corrono rapide, solcando suoli di modesto spessore che lasciano intravedere sul fondo delle “bealere” matrici ciottolose, sovente assai superficiali in queste terre; gli orientamenti agrari ne sono in parte condizionati e le colture assumono caratteri di intensività solo in più fertili ma circoscritti settori già più discosti dalla cerchia alpina (Savigliano, Villafranca P., Vigone).”

Sottosistema V: CANAVESE ORIENTALE-VERCELLESE OCCIDENTALE

“Terre magre, un tempo parzialmente incolte per l'eccesso di ghiaie presenti già in superficie. Accanto a settori bonificati nei primi decenni del secolo permangono aree più povere, ancora meno irrigue, egualmente orientate alla cerealicoltura. In territori più orientali (Borgo d'Ale, Cigliano) negli ultimi decenni si è consolidata una consistente frutticoltura e un'orticoltura di pieno campo. Popolamento umano in centri minori.”

Sovraunità 2: AMBIENTI AGRARI

“Terre magre, molto ghiaiose, in parte sottoposte a bonifica ad inizio secolo, ed allora dotate di una buona canalizzazione irrigua e coltivate in rotazione ancora nel rispetto di un modello colturale legato a piccoli appezzamenti. In settori più limitati, sono presenti anche terre tenaci in zone più ondulate e lievemente più elevate (Torrazza Piemonte, Rondissone), che conoscono un largo abbandono e l'introduzione del pioppeto. Nelle frange estreme e più orientali della Sovraunità il passaggio al mondo della risaia sembra dare risalto ad orientamenti produttivi così contrapposti”.

I caratteri costitutivi del paesaggio dell'area in esame sono riassunti nella tabella seguente:

Forme, profili e percorsi: piane

Fascia altimetrica: 180-400 m s.l.m.

Dislivelli: fino a 100 metri

Pendenze: 1%-5%

Aspetti climatici particolari: /

Orientamento culturale agrario: cerealicolo-frutticolo

Copertura forestale: /

Variazioni cromatiche stagionali: poco marcate

Grado di antropizzazione storica: elevato

Grado di antropizzazione in atto: /

Periodi di forte antropizzazione: /

Densità insediativa: 90-149

Distribuzione insediativa: nuclei

Dinamica del paesaggio: mantenimento degli ordinamenti culturali

Effetti della dinamica del paesaggio: impoverimento ambientale

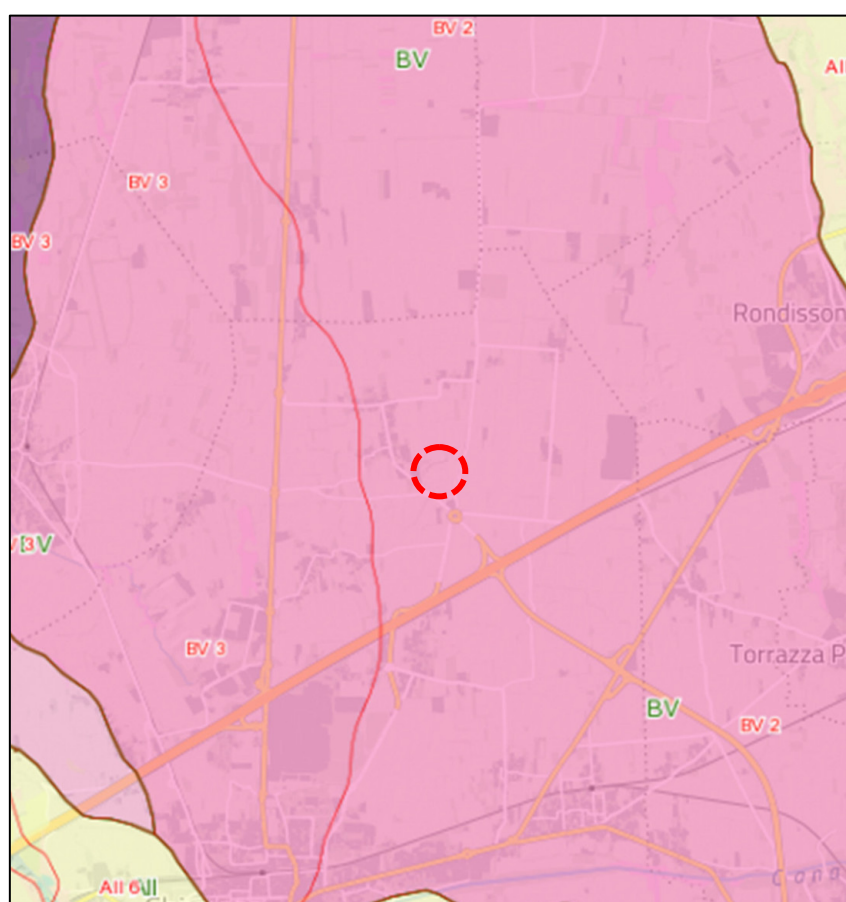


Figura 3.9: Estratto della Carta dei Paesaggi agrari e forestali della Regione Piemonte

La valutazione delle attuali qualità paesistiche è basata sull'analisi dei seguenti parametri:

- presenza di peculiarità ecologiche;
- presenze storico-culturali;
- qualità estetica (visiva) del tessuto.

Le peculiarità ecologiche sono già state diffusamente analizzate nella valutazione qualitativa degli aspetti naturalistico-ecologici descritti nei punti precedenti, restano quindi da valutare i due ultimi aspetti.

Per quanto riguarda i beni culturali, architettonici, urbanistici e archeologici, rilevati per conto della Regione Piemonte da un gruppo di lavoro della Facoltà di Architettura di Torino, coordinato dal Prof. G. Vigliano, negli anni 1979-1980, il Servizio WMS (Web Map Service) fornito dalla Regione Piemonte - A1613A - Sistema informativo territoriale e ambientale distingue tra “*beni ambientali architettonici*” intesi come “oggetti architettonici isolati e compresi nelle agglomerazioni, risultanti da letture cartografiche, aerofotografiche e bibliografiche. Tali beni sono raggruppati in tre categorie di indicatori, comprendenti, rispettivamente, le opere religiose, militari e civili”, e “*beni urbanistici e archeologici*”, definiti come “insiemi di oggetti che formano elementi complessi di agglomerazioni o agglomerazioni per se stesse, risultanti dall'incrocio di letture cartografiche, aerofotografiche, bibliografiche. Gli indicatori che compongono queste categorie di beni comprendono le strade e le piazze porticate, i ricetti e i centri storici, a loro volta suddivisi in quattro classi. Si considerano beni archeologici gli oggetti singoli o associati, i resti e i ritrovamenti di interesse archeologico.”

I *centri storici* più prossimi al sito di intervento sono i seguenti:

Luogo	Distanza
Castelrosso	3,6 km a Sud-Est
Rondissone	4,2 km a Nord-Est
Montanaro	4,5 km a Ovest
Chivasso	4,6 km a Sud-Ovest
Torrazza Piemonte	4,8 km a Sud-Est

Tra le *agglomerazioni minori*, si segnalano:

Luogo	Distanza
Boschetto	800 m a Nord-Ovest
Mosche	1.300 m a Sud-Ovest
Betlemme	1.700 m a Sud
Pogliani	2.400 m ad Ovest
Casabianca	2.500 m a Sud-Est

Tra gli altri *beni culturali, architettonici, urbanistici ed archeologici* classificati dal Prof. Giampiero Vigliano per la Regione Piemonte nel 1991 si segnalano i seguenti:

Luogo	Distanza	Categoria	Tipologia
Chiesa di San Giovanni Evangelista a Boschetto	750 m a Nord-Ovest	Beni architettonici religiosi	Chiesa
Chiesa a Mosche	1.250 m a Sud-Ovest	Beni architettonici religiosi	Chiesa

Non si segnalano altri elementi di carattere storico/paesaggistico/ambientale nelle vicinanze.

All'interno delle aree che saranno interessate dall'intervento non sono presenti beni appartenenti alle citate categorie.

3.9.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

In linea di massima gli impatti che può provocare l'attività estrattiva sono rappresentati da:

- attività con dimensione e/o localizzazione potenzialmente intrusiva e con elevato grado di visibilità;
- attività che determinano alterazione dei caratteri connotativi del paesaggio (attraverso la modificazione di singoli elementi o della loro composizione);
- attività che alterano profondamente la morfologia del territorio.

In primo luogo l'area mostra un grado di visibilità molto basso, essendo completamente circondato da fasce boscate e non risultando visibile dalla viabilità principale dell'area, costituita dalla SP 81 e dalla SP 91 (Via San Francesco), né dai principali centri abitati della zona, costituiti dalla Frazione Boschetto.

A questo proposito le modifiche progettuali proposte prevedono unicamente l'abbassamento della quota del setto tra i due bacini e l'ampliamento della superficie delle aree umide, oltre alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, tutti interventi non visibili dall'esterno.

La qualità del paesaggio durante i lavori sarà infatti lievemente peggiorata dalla presenza di elementi di degrado quali superfici temporaneamente ribassate e prive di vegetazione, presenza dei mezzi in movimento in maniera del tutto analoga all'ambito attualmente autorizzato.

Tale alterazione negativa non appare peraltro rilevante in relazione alla temporaneità che la contraddistingue ed al fatto di non essere visibile dall'esterno. Una volta raggiunta, infatti, la quota finale e la morfologia indicata in progetto, in ciascuna area verranno, il più rapidamente possibile, eseguite tutte le operazioni necessarie al recupero ambientale.

L'intervento non interesserà aree protette, SIC, ZPS, percorsi di fruizione individuati dal Piano Paesaggistico della Regione Piemonte.

Nell'area limitrofa non sono presenti punti di vista panoramici o belvedere.

I *centri storici* più prossimi al sito di intervento sono i seguenti:

Luogo	Distanza
Castelrosso (Chivasso)	Maggiore di 3,5 km a Sud-Est
Rondissone	Maggiore di 4,1 km ad Nord-Est
Montanaro	Maggiore di 4,4 km ad Ovest
Chivasso	Maggiore di 4,6 km a Sud-Ovest

Le *agglomerazioni minori* più prossime al sito di intervento sono invece le seguenti:

Luogo	Distanza
Boschetto	Maggiore di 700 m a Nord-Ovest
Mosche	Maggiore di 1,2 km a Sud-Ovest

Da tutti questi l'area non risulta visibile.

La qualità del paesaggio durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico sarà lievemente peggiorata dalla presenza di elementi artificiali collocati in un contesto seminaturale; tuttavia il sistema di installazione prescelto, che a differenza di quelli a terra consente una limitata inclinazione dei pannelli, farà sì che l'impianto fotovoltaico non emergerà più di 50 cm rispetto al pelo dell'acqua, riducendo in questo modo l'impatto sulla presente componente ambientale.

Ulteriore vantaggio della tipologia di impianto previsto è costituito dalla completa reversibilità dell'intervento: al termine della vita utile dell'impianto, infatti, sarà possibile rimuovere completamente il sistema flottante e gli ancoraggi ottenendo un ripristino dei luoghi allo stato antecedente senza necessità di particolari interventi di ricomposizione.

Sempre con riferimento alla Tav. P5 del PPR nelle aree limitrofe non sono presenti punti di vista panoramici o belvedere.

In conclusione l'impatto derivante dall'intervento in progetto risulta nullo/trascurabile.

3.10. COMPONENTE “RUMORE”

3.10.1. DESCRIZIONE STATO ATTUALE

L'area di progetto ricade in località Boschetto, nel Comune di Chivasso, e presenta un clima acustico **moderatamente disturbato durante le ore diurne**, dove il rumore veicolare costituisce la sorgente dominante.

Infatti, l'area si colloca in prossimità di infrastrutture stradali caratterizzate da un notevole traffico veicolare che inevitabilmente determina un livello di rumore ambientale, con livelli variabili in base al flusso del traffico.

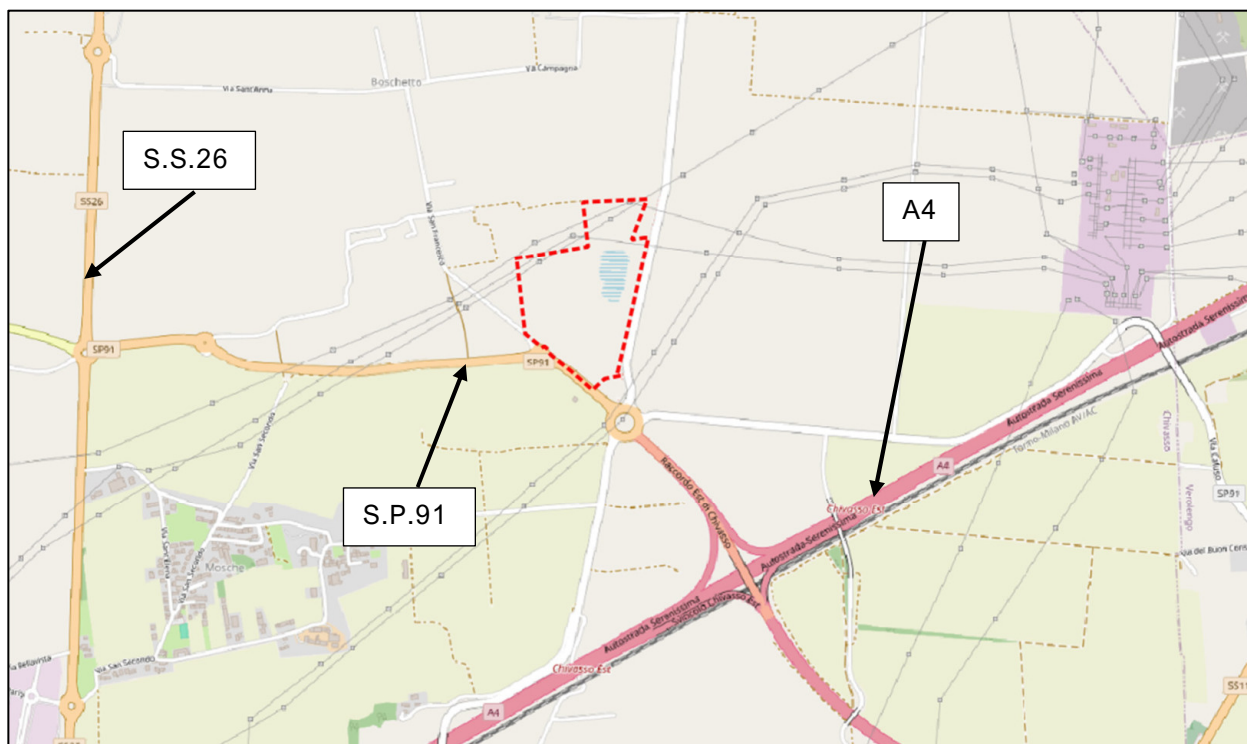


Figura 10 – Individuazione delle principali infrastrutture stradali presenti

Durante le ore serali e notturne il rumore diminuisce sensibilmente, pur restando una componente residuale dovuta al passaggio di veicoli, agli impianti occasionali, e ad attività agricole o commerciali.

Nelle ore dove il traffico veicolare si riduce, il rumore di fondo naturale è di fatto caratterizzato dai rumori più naturali come quello della fauna.

Dal punto di vista dell'inquinamento acustico, gli elementi che contribuiscono alla caratterizzazione acustica complessiva del sito sono individuabili nelle diverse tipologie di sorgenti di rumore presenti nell'ambito di analisi e sono riconducibili a due distinte tipologie:

- sorgenti di tipo lineare in genere individuabili negli assi stradali;
- sorgenti puntuali, individuabili in specifiche attività legate ad attività agricole e produttive nell'intorno dell'area.

All'interno dell'area di progetto è già presente un'attività estrattiva che è in corso da anni, caratterizzata dalla presenza di mezzi d'opera destinati allo scavo e alla movimentazione del materiale inerte e i mezzi di trasporto in entrata e uscita dal sito.

Occorre evidenziare come le condizioni topografiche (morfologia a fossa) e urbanistiche (case distanziate, presenza di vegetazione, barriere naturali) determinano una ridotta influenza sul clima acustico locale soprattutto rispetto ad altre sorgenti di rumore più significative come il traffico veicolare locale.

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il Comune di Chivasso ha approvato la Variante al Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale ai sensi della Legge 447/95, l.r. 52/2000 e della D.G.R. N. 85-3802 del 06/08/01.

Dall'analisi del Piano, l'area di progetto risulta già adeguatamente classificata in **classe VI – Aree esclusivamente industriali**.

Il contesto risulta invece ricadere principalmente nelle classi II e III.

Di seguito si riportano gli estratti dei Piani di Zonizzazione prima citati.

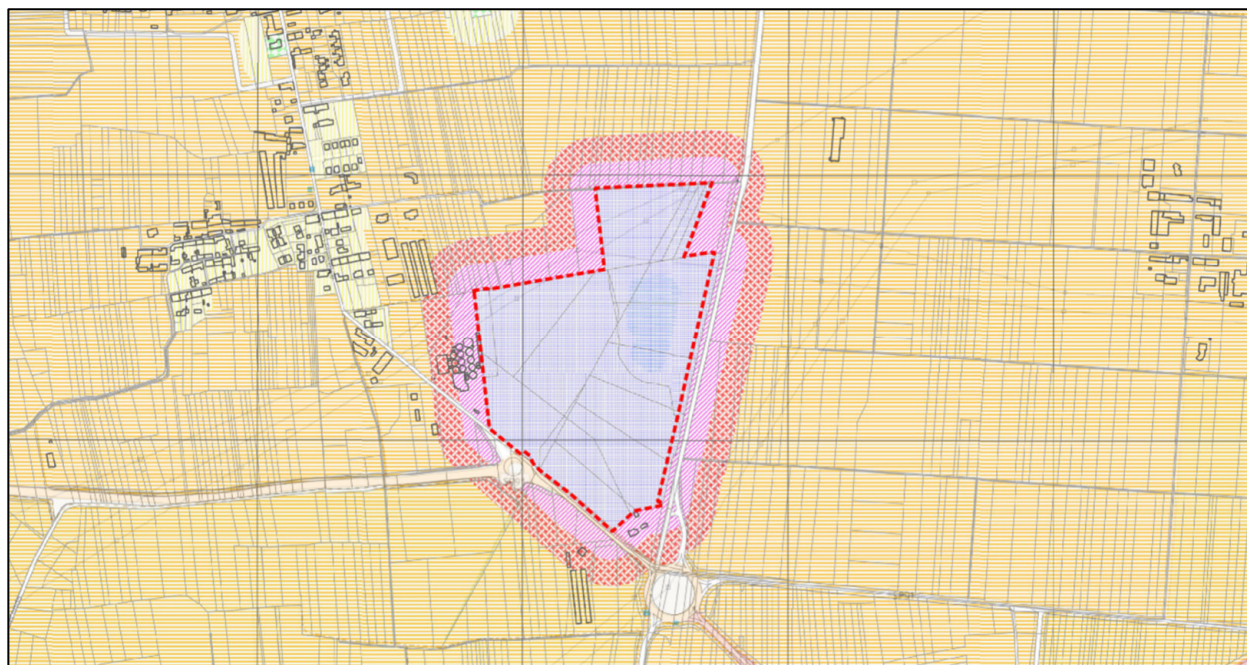


Figura 3.11 Estratto Piano Zonizzazione Acustica Comunale di Chivasso

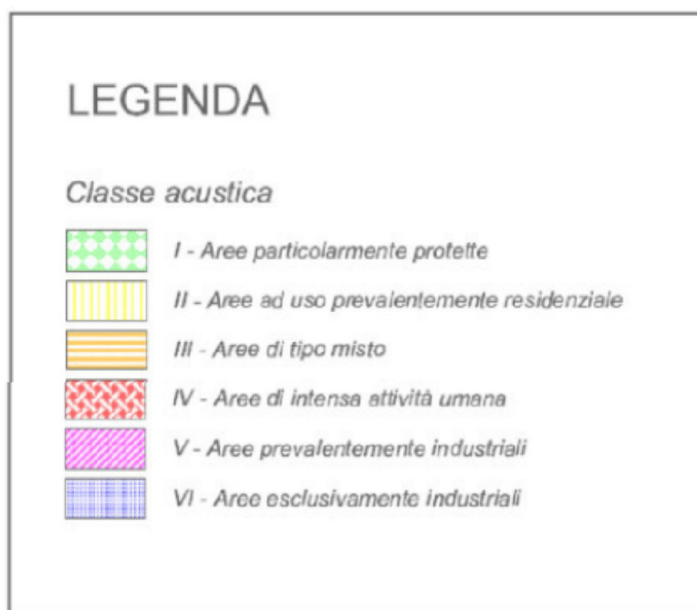


Figura 3.12 Legenda Piano Zonizzazione Acustica Comunale di Chivasso

Pertanto, da un punto di vista pianificatorio per quanto riguarda la zonizzazione acustica, l'area risulta già IDONEA per l'attività prevista in progetto.

3.10.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Le sorgenti di rumore saranno le medesime già attualmente presenti sull'area e costituite dai mezzi d'opera e mezzi di trasporto utilizzati per l'attività estrattiva esistente.

La modifica proposta risulta minima rispetto al progetto complessivo già valutato ambientalmente in passato con specifico procedimento conclusosi con **Determinazione della Città Metropolitana di Torino N. 33-17057/2015**.

Le emissioni sonore prodotte dall'attività risulteranno localmente significative non arrecando tuttavia disturbo all'area vasta. Pertanto, man mano che aumenta la distanza dalla fonte della rumorosità il livello di pressione sonora diminuisce rapidamente.

I valori di emissione rumorosa e di vibrazioni prodotte saranno generalmente limitati alle immediate vicinanze del settore interessato dai lavori.

Pertanto, la nuova proposta di progetto non comporterà un aumento degli impatti sull'ambiente circostante e sui ricettori presenti nell'intorno.

Per quanto riguarda l'aspetto rumore, ovviamente, come previsto dalla normativa in merito alla sicurezza nei cantieri e nei luoghi di lavoro, si provvederà all'utilizzo di macchinari ed utensili realizzati in conformità alle normative e con livelli di emissioni sonore certificati.

Per quanto riguarda gli impatti, relativi al rumore, connessi all'inserimento di un impianto flottante all'interno dell'area estrattiva, essi si ritengono trascurabili.

Infatti le eventuali sorgenti di rumore sono legate all'installazione dell'impianto, che avverrà utilizzando mezzi d'opera meno impattanti rispetto a quelli già presenti per l'attività di cava.

Per quanto riguarda invece la fase di esercizio le sorgenti di rumore che costituiscono l'impianto fotovoltaico non producono né rumore né vibrazioni significative. Infatti, la scelta di apparati elettrici di nuova generazione e la schermatura acustica, rappresentata dalle cabine in cui sono contenuti gli apparati, permettono di abbattere l'effetto, già di per sé ridotto, di queste sorgenti sul clima acustico.

Pertanto, si ritiene che l'installazione e la messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico in oggetto non produca significativi impatti legati al rumore.

3.11. COMPONENTE “VIBRAZIONI”

3.11.1. DESCRIZIONE STATO ATTUALE

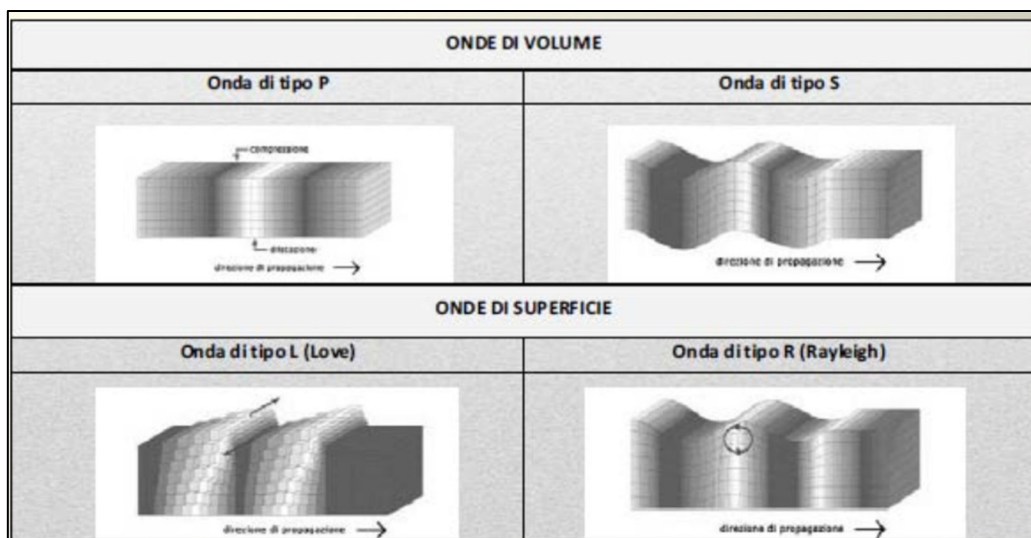
Le vibrazioni sono oscillazioni meccaniche generate da onde di pressione che si trasmettono attraverso corpi solidi. L'oscillazione è il movimento che un punto mobile compie per ritornare alla posizione di partenza. Il tempo che intercorre tra due passaggi nel punto di equilibrio (o punto di partenza) è detto periodo (o ciclo). Il numero di periodi al secondo costituisce la frequenza di una vibrazione, espressa in Hertz (Hz).

In funzione degli effetti fisiopatologici sull'uomo le vibrazioni sono suddivise in tre principali bande di frequenza:

- 0-2 Hz oscillazioni a bassa frequenza, generate dai mezzi di trasporto (terrestri, aerei, marittimi);
- 2-20 Hz oscillazioni a media frequenza, generate da macchine ed impianti industriali;
- >20-30 Hz oscillazioni ad alta frequenza, generate da un'ampia gamma di strumenti vibranti diffusi in ambito industriale.

Le vibrazioni sono caratterizzate da altri tre parametri: l'ampiezza dello spostamento, la velocità e l'accelerazione.

Un'onda è una perturbazione elastica che si propaga da punto a punto attraverso un materiale o sulla superficie, senza che questo implichi lo spostamento definitivo del materiale. Le Onde si distinguono in *onde di volume* e *onde di superficie*.



Le onde di compressione sono le più veloci, mentre le onde di taglio e di superficie decadono più lentamente con la distanza. Quando viene imposto sul terreno un prefissato livello di vibrazione, questo si propaga nel mezzo, subendo una attenuazione dipendente da natura del terreno, frequenza del segnale, distanza tra sorgente e ricevitore.

Il modello di propagazione, valido per tutti i tipi di onde, si basa sulla seguente formula:

$$w_2 = w_1 \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^n e^{-\alpha(r_2 - r_1)}$$

dove w_1 e w_2 sono le ampiezze della vibrazione alle distanze attenuazione geometrica e dipende dal tipo di onda e di sorgente, attenuazione del materiale e dipende dal tipo di terreno.

L'equazione tiene conto dei meccanismi di attenuazione geometrica e di vibrazionale subisce propagandosi nel terreno:

- attenuazione per dissipazione interna del terreno;
- attenuazione geometrica, in relazione al tipo di sorgente e di onda;
- attenuazione dovuta a ostacoli o discontinuità del terreno;
- attenuazione dovuta all'accoppiamento terreno-fondazione;
- attenuazione dovuta alla propagazione in direzione verticale nel corpo dell'edificio;
- amplificazione determinata dai solai.

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

A livello nazionale non è attualmente in vigore una norma che stabilisca valori limite cogenti per l'esposizione alle vibrazioni. Le valutazioni vengono pertanto condotte con riferimento a norme tecniche di carattere nazionale e internazionale, tra cui:

Esposizione umana

- *ISO 2631-2*: Valutazione dell'esposizione umana alle vibrazioni del corpo intero – Vibrazioni negli edifici.
- *UNI 9614*: Misurazione delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo.
- *UNI 11048*: Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici ai fini della valutazione del disturbo.

Danni agli edifici

- *UNI 9916*: Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.

Nel caso in esame, il sottosuolo è costituito da ghiaie e sabbie, materiali sciolti caratterizzati da elevata capacità di dissipare l'energia. Qualsiasi attività di scavo o movimentazione inerti comporta inevitabilmente la produzione di vibrazioni, sebbene, in questo contesto litologico, esse risultino generalmente di modesta entità e tendano ad attenuarsi rapidamente con la distanza dalla sorgente.

3.11.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

In considerazione del fatto che il presente progetto di ampliamento non comporta variazioni rispetto alle metodologie di lavoro e la tipologia di mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione dei lavori, si ritiene quindi che l'impatto si possa considerare trascurabile.

3.12. COMPONENTE “RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI”

3.12.1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

INQUADRAMENTO GENERALE

Per “radiazione” si intende l’insieme di quanti di energia emessi da un sistema fisico e suscettibili di essere assorbiti, riflessi o diffusi da un altro sistema fisico.

Le **radiazioni elettromagnetiche** sono emissioni caratterizzate dal dualismo onda-corpuscolo, che si manifesta nel comportamento corpuscolare dei fenomeni di emissione e assorbimento e in quello ondulatorio dei fenomeni di diffrazione, interferenza e propagazione.

L’insieme delle onde elettromagnetiche, definite da lunghezza d’onda e frequenza, costituisce lo **spettro elettromagnetico**, che può essere suddiviso in due grandi regioni in funzione della capacità delle radiazioni di ionizzare la materia:

- **Radiazioni non ionizzanti (NIR – Non Ionizing Radiations):** comprendono le frequenze fino alla luce visibile. A bassa frequenza le principali sorgenti sono rappresentate da elettrodomesti, trasformatori, apparecchiature e impianti elettrici; a frequenza più elevata rientrano invece i forni a microonde, i sistemi di telecomunicazione (emittenti radiotelevisive, telefoni cellulari), i computer e i radar.
- **Radiazioni ionizzanti (IR – Ionizing Radiations):** comprendono radiazioni con energia sufficiente a provocare ionizzazione (ultravioletto estremo, raggi X e raggi gamma). Le sorgenti principali sono i nuclidi radioattivi naturali, le radiazioni cosmiche e particolari apparecchiature radiologiche o radioterapiche.

Entrambe le categorie possono, a livelli elevati di esposizione, produrre effetti negativi sugli organismi viventi, con conseguenze di diversa entità e gravità.

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Radiazioni ionizzanti: non sono previste sorgenti di radiazioni ionizzanti connesse alle attività di cava. La normativa di riferimento è rappresentata principalmente dal D.Lgs. 101/2020 (recepimento della Direttiva 2013/59/Euratom) relativo alla protezione contro i pericoli derivanti dall’esposizione alle radiazioni ionizzanti.

Radiazioni non ionizzanti: la normativa di riferimento è costituita dal D.Lgs. 81/2008, Titolo VIII Capo IV (protezione dei lavoratori da campi elettromagnetici), nonché dalla Legge quadro 36/2001 e dal DPCM 8 luglio 2003 in materia di esposizione della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

STATO ATTUALE DELL’AMBIENTE

Nell’area in esame non sono presenti sorgenti di radiazioni ionizzanti o non ionizzanti riconducibili alle attività di cava. Le uniche radiazioni effettivamente presenti sono quelle di origine naturale, quali i raggi cosmici, e le ordinarie emissioni elettromagnetiche diffuse nel territorio (cosiddetto *elettrosmog*), connesse alle infrastrutture elettriche e di telecomunicazione.

Pertanto, le attività previste non introducono alcun incremento significativo di esposizione né per la popolazione né per i lavoratori, al di fuori dei livelli fisiologici e ambientali normalmente riscontrabili.

3.12.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

INTERVENTO ESTRATTIVO

Le attività di scavo, movimentazione, trattamento e trasporto degli inerti non comportano l'impiego né la produzione di radiazioni ionizzanti.

Le uniche potenziali sorgenti di campi elettromagnetici (non ionizzanti) sono costituite da:

- impianti elettrici e quadri di distribuzione al servizio delle macchine e degli impianti di trattamento;
- eventuali sistemi di telecomunicazione (radio ricetrasmettenti) utilizzati per la sicurezza e il coordinamento delle attività.

Tali sorgenti generano livelli di campo elettromagnetico estremamente contenuti e confinati nell'intorno immediato delle apparecchiature, senza determinare impatti significativi sull'ambiente esterno o sulla popolazione.

VALUTAZIONE COMPLESSIVA

L'intervento estrattivo in progetto prevede alcune modifiche non significative al progetto già in essere e pertanto non introdurrà nell'area alcuna fonte delle suddette radiazioni non apportando, inoltre, modifiche alla situazione esistente.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Per quanto riguarda la prospettiva di installare, al termine dell'attività estrattiva, un **impianto fotovoltaico flottante** sul bacino di cava, la situazione rispetto alla componente *radiazioni ionizzanti e non ionizzanti* cambia in modo molto limitato:

➤ Radiazioni ionizzanti

Non vi sono variazioni: i pannelli fotovoltaici **non producono radiazioni ionizzanti** e non introducono sorgenti radiogene. L'esposizione ai raggi cosmici e alle radiazioni naturali rimane invariata rispetto alla situazione ante-operam.

➤ Radiazioni non ionizzanti (NIR)

I moduli fotovoltaici trasformano la radiazione solare in energia elettrica **senza emissioni proprie di campi elettromagnetici rilevanti**. Le uniche sorgenti NIR correlate all'impianto sono:

- **inverter e quadri elettrici**, che generano campi elettromagnetici a frequenze molto basse e confinati in prossimità delle apparecchiature;
- **cavi di trasmissione e linea di connessione alla rete**, che possono generare campi magnetici, ma di entità generalmente trascurabile e comunque inferiori ai limiti di legge per la popolazione (DPCM 8 luglio 2003, CEI 211-6, D.Lgs. 81/2008 per i lavoratori).

Non si producono emissioni elettromagnetiche a radiofrequenza come avviene per antenne o sistemi di telecomunicazione.

Nel processo di produzione dell'energia elettrica da fotovoltaico le radiazioni non ionizzanti sono riferite ai Campi Elettromagnetici "CEM" prodotti dal trasporto dell'energia prodotta a media tensione.

Ad oggi il principale riferimento normativo in materia è rappresentato dalla legge-quadro 36/2001 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici che detta i principi fondamentali in materia di salute dei lavoratori e della popolazione dall'esposizione ai suddetti campi, nonché in materia di tutela dell'ambiente e del paesaggio e che mira a promuovere la ricerca scientifica, l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento ove necessarie. In attuazione di detta legge quadro sono stati emanati due D.P.C.M., entrambi in data 08/07/2003, che riguardano i campi generati dalle due categorie di impianti, tele radiocomunicazioni ed elettrodotti.

Gli elettrodotti sono una sorgente di campo elettromagnetico nella banda di frequenza ELF e, in particolare, per le caratteristiche di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica in Italia, alla frequenza di 50 Hz; le antenne per telecomunicazioni e radiotelevisione sono sorgenti di campo elettromagnetico nell'intervallo di frequenze compreso tra 100 kHz e 300 GHz.

I decreti fissano i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione, le tecniche di misurazione e di determinazione dei livelli di esposizione e, per quanto attiene agli elettrodotti, i criteri per la determinazione delle fasce di rispetto, la cui metodologia di calcolo sarà definita dall'ISPRA ed approvata dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Negli impianti fotovoltaici il fenomeno è sostanzialmente associato al funzionamento degli inverter, delle linee di distribuzione di energia e dei trasformatori BT/MT posti nelle cabine elettriche a servizio dell'impianto.

Trattandosi di impianti che (a valle degli inverter) operano a bassa frequenza (50 Hz) rientrano nel campo di applicazione del citato D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti."

Tale Decreto ha fissato i limiti di esposizione a campi elettrici (5 kV/m) e magnetici (3 μ T obiettivo di qualità) generati dalle linee elettriche a frequenza di rete. I limiti devono essere applicati a quelle situazioni in cui si prevede la presenza di persone in prossimità della sorgente, per un periodo superiore alle quattro ore giornaliere; il limite, inoltre, non si applica a quelle figure professionali che devono operare in prossimità della sorgente.

Per tali figure professionali, si applicano le norme ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection) e dalla direttiva 2004/40/CE, i cui limiti sono fissati in 500 μ T.

Inoltre, si deve evidenziare come la fascia di rispetto imposta dai sopra richiamati Decreti si applica agli elettrodotti ed alle cabine utente in Alta Tensione e non a quelle di Media Tensione (presenti nell'impianto in progetto). Anche volendo applicare le medesime restrizioni previste dalla normativa, alle cabine MT/BT, a vantaggio della sicurezza, i limiti devono comunque essere applicati nei confronti della popolazione e per periodi di permanenza superiori alle 4 ore.

Nel caso in esame, sia la cabina di trasformazione BT/MT che la cabina di consegna saranno ubicate all'interno di un sito produttivo; la fascia di rispetto è comunque sempre riconducibile a pochi metri, inoltre l'intervento ricade all'interno di un'area scarsamente popolata. Pertanto, si ritiene logico ipotizzare che la permanenza di persone in prossimità del polo tecnico, per un periodo di esposizione prossimo alle quattro ore, sia una condizione difficilmente riscontrabile nella realtà.

Per quanto riguarda le linee elettriche in corrente alternata poste a servizio dell'impianto, quelle in BT dai pannelli alla cabina di trasformazione saranno galleggianti, mentre quelle in MT saranno interrate. Queste ultime avranno dunque percorsi entro cavidotti interrati; si ritiene pertanto che i campi elettromagnetici generati dai conduttori si possano considerare influenti. Inoltre la profondità di posa sarà sempre almeno pari ad 1 m; tale soluzione è in grado di garantire, grazie all'effetto schermante del terreno, il contenimento del campo magnetico.

VALUTAZIONE COMPLESSIVA

- **Per la popolazione e l'ambiente esterno:** l'impianto fotovoltaico flottante non determina impatti significativi in termini di esposizione a campi elettromagnetici.
- **Per i lavoratori addetti alla manutenzione:** l'esposizione è confinata alle zone di prossimità degli inverter e dei quadri elettrici, ma rientra ampiamente nei limiti previsti dalla normativa tecnica e di sicurezza.
- Non si introducono nuove sorgenti di radiazioni ionizzanti.

3.13. TRAFFICO VEICOLARE

3.13.1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

L'area oggetto del presente progetto risulta ben servita dalla rete viaria ordinaria.

Il sito di cava è facilmente raggiungibile dal centro abitato di Chivasso, da cui dista circa 4,5 km, percorrendo la SP 81 in direzione Mazzè fino al bivio per la frazione Boschetto; nella rotatoria ci si immette sulla Strada Provinciale 91 Via S. Francesco e dopo circa 300 m si raggiunge una seconda rotatoria da cui si accede direttamente al sito di intervento.

Il sito in esame usufruisce, già allo stato attuale, di strutture viarie già esistenti ed idonee al transito dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali escavati.

3.13.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Come ogni attività produttiva che richiede la movimentazione di materiali, in questo caso inerti, si determina un effetto sul traffico veicolare esistente sulla rete viaria presente sul territorio in cui la stessa opera.

A partire quindi dai volumi di scavo stimati, è stata determinata una produzione teorica annua da cui ricavare un numero di viaggi rappresentativo dell'impatto che potrà generarsi sulla viabilità pubblica esistente.

Come anticipato la stima del traffico veicolare relativo alla cava in oggetto viene calcolata ipotizzando che tutto il volume estraibile venga effettivamente commercializzato/utilizzato all'esterno dell'area produttiva:

Volume presente progetto:	173.800 m ³
Durata progetto:	5 anni
Volume produzione annua:	34.760 m ³
Volume cassone autocarro	15 m ³
n. viaggi/anno	2.318
n. viaggi/giorno (considerando 240 giorni lavorativi)	≈ 10

Confrontando tale valore con i dati di traffico rilevati ottenuti dal Geoportale della Regione Piemonte (*TGM - Supervisore regionale del traffico (SRV)*) aggiornati all'anno 2023, che risultano essere i dati più recenti disponibili, emerge quanto segue.

Viabilità	Traffico giornaliero medio (TGM)
S.P. 91 Via S. Francesco	3120

Pertanto, il presente progetto incide per una percentuale estremamente bassa, praticamente trascurabile rispetto al traffico già presente sulla rete viaria pubblica che sarà utilizzata dai mezzi di trasporto della Società.

3.14. SALUTE PUBBLICA

3.14.1. DESCRIZIONE SITUAZIONE ATTUALE

In linea con quanto stabilito nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), il concetto di salute va oltre la definizione di "assenza di malattia", ossia: "La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza dello stato di malattia o di infermità".

Lo stato di salute di una popolazione è infatti il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive. La salute va considerata come una condizione dinamica di equilibrio legata alla capacità degli individui di interagire con l'ambiente in modo positivo anche nel continuo modificarsi dell'ambiente circostante. L'equilibrio di questa interazione va mantenuto anche quando a modificare l'ambiente è l'uomo stesso.

Il fattore Popolazione e Salute umana è multidisciplinare, strettamente correlato agli altri fattori ambientali in relazione al tipo di opera in esame.

I fattori che influenzano lo stato di salute di una popolazione sono definiti determinanti di salute, e comprendono:

- fattori biologici (età, sesso, etnia, fattori ereditari);
- comportamenti e stili di vita (alimentazione, attività fisica);
- comunità (ambiente fisico e sociale, accesso alle cure sanitarie e ai servizi);
- economia locale (creazione di benessere, mercati);
- attività (lavoro, spostamenti, sport, gioco);
- ambiente costruito (edifici, strade);
- ambiente naturale (atmosfera, ambiente idrico, suolo);
- ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità).

Le differenze di determinanti che, per vari motivi, si generano all'interno di una popolazione possono portare all'insorgenza di disuguaglianze sanitarie.

Le analisi volte alla caratterizzazione dello stato attuale, dal punto di vista del benessere e della salute umana, sono effettuate attraverso:

a) l'identificazione degli individui appartenenti a categorie sensibili o a rischio (bambini, anziani, individui affetti da patologie varie) eventualmente presenti all'interno della popolazione potenzialmente coinvolta dagli impatti dell'intervento proposto.

b) la valutazione degli aspetti socio-economici (livello di istruzione, livello di occupazione/disoccupazione, livello di reddito, disuguaglianze, esclusione sociale, tasso di criminalità, accesso ai servizi sociali/sanitari, tessuto urbano, ecc).

c) la verifica della presenza di attività economiche (pesca, agricoltura); aree ricreative; mobilità/incidentalità.

d) il reperimento e l'analisi di dati su morbidità e mortalità relativi alla popolazione potenzialmente coinvolta dagli impatti del progetto, accompagnati dall'identificazione delle principali cause di morte e di malattia caratterizzanti la comunità in esame.

e) l'individuazione degli effetti dovuti al cambiamento climatico, eventualmente già in corso nell'area interessata dall'intervento proposto, e gli effetti derivanti da possibili impatti sulla biodiversità che ne alterino lo stato naturale (introduzione e diffusione di specie aliene nocive e tossiche per la salute), che siano direttamente e/o indirettamente collegati con il benessere, la salute umana e l'incolumità della popolazione presente.

3.14.2. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

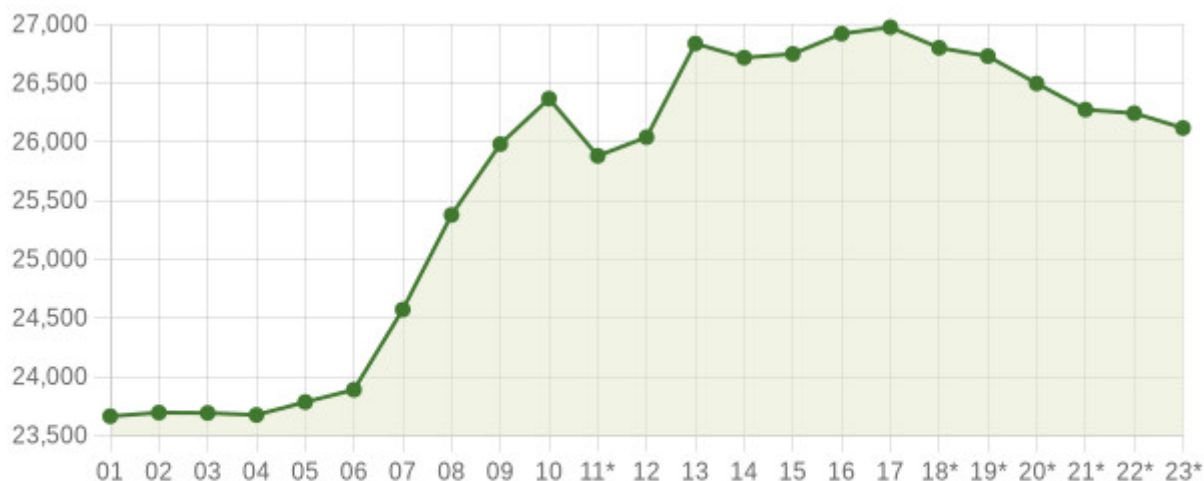
Vista la tipologia di attività estrattiva prevista in progetto, della natura dei materiali trattati e nonché delle tecnologie impiegate si ritiene che l'attività in progetto non comporti rischi per la salute pubblica, per chi vive, lavora o transiterà nelle aree limitrofe al sito di intervento.

Per quanto concerne la realizzazione dell'impianto fotovoltaico l'impatto collegabile a questa tipologia di impianto è essenzialmente riconducibile ad un incremento, pur lieve, delle risorse destinate ad un settore tecnologicamente avanzato per la produzione di energia da fonti rinnovabili e all'impulso collegato a tale genere di investimenti. Non si prevedono impatti sulla salute pubblica e dei lavoratori e anzi sono da considerarsi i benefici apportati dalla tecnologia del fotovoltaico in termini di riduzione del consumo di risorse "fossili commerciali" e di emissioni aeriformi.

3.15. FATTORI SOCIO-ECONOMICI

L'intervento in progetto verrà realizzato nel Comune di Chivasso, comune italiano di circa 26.000 abitanti della Provincia di Torino in Piemonte.

Dai dati demografici ISTAT relativi al Comune di Chivasso emerge che la popolazione residente, nel periodo dal 31 dicembre 2001 al 31 dicembre 2023, è aumentata fino al 2017 (26.976 abitanti) per poi decrescere.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI CHIVASSO (TO) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT
(*) post-censimento

Nel complesso del periodo analizzato (2001-2023) risulta una crescita pari a circa il 10%; questo dato risulta superiore anche se in linea con quello registrato a livello provinciale (+2%).

Per quanto concerne lo stato di occupazione della popolazione residente dai dati disponibili si può osservare come questo risulti mediamente alto, con un tasso di disoccupazione pari a circa l' 8,6% per il Comune di Chivasso, leggermente migliore rispetto ai dati provinciali (8,9%).

3.15.1. IMPATTI LEGATI ALLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Esistono diverse teorie per stabilire se un'azione che riguarda alcune persone aumenta o riduce il benessere sociale.

Secondo la teoria "Pareto", un'azione viene definita univocamente "desiderabile" se incrementa il benessere di almeno un individuo senza ridurre quello di un altro; tuttavia, risulta difficilmente applicabile in quanto le azioni amministrative quasi sempre provocano vantaggi per alcuni e danni per altri.

La teoria "Kaldor-Hicks" afferma che il benessere sociale si ottiene da un'azione che determina un'abbondante compensazione delle perdite con i guadagni. Tale enunciazione non apporta distinzione fra chi guadagna e chi perde, poiché la società viene considerata globalmente e non come singoli individui e non esplicita la necessità di definire un pagamento come indennizzo, sebbene questo sia insito nel concetto di perdita e guadagno.

Un'ulteriore precisazione rispetto alla precedente viene apportata dalla "metodologia ristretta". Questa teoria considera benessere sociale ciò che induce "variazioni nella distribuzione dei redditi".

È a questa che si fa riferimento nell'affermare che il progetto proposto andrà a determinare una ricaduta positiva sul benessere sociale in maniera del tutto analoga a quanto già attualmente avviene.

L'attività estrattiva determina, infatti, con il versamento degli oneri di escavazione, un introito nelle casse del Comune (70%), oltre che, in minor misura, della Città Metropolitana (15%) e della Regione (15%) (L.R. n. 23/2016, art. 26, c. 6, lettera b). Tali entrate si inseriscono nel bilancio pubblico e possono quindi essere redistribuite nella gestione e organizzazione dei servizi a favore della popolazione residente.

L'attività estrattiva ha, inoltre, delle ricadute dirette sia sul reddito delle famiglie degli operatori di cava, sia sul reddito dell'indotto, consentendo di mantenere attivo tutto quel flusso di lavoro autonomo (professionisti e consulenti), industriale (fornitori di macchinari, autocarri, impianti, ricambi di ogni genere ecc.) ed artigianale (trasportatori, officine, ecc.) che costituisce l'occupazione indotta dell'azienda.

L'impatto collegabile alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è essenzialmente riconducibile ad un incremento, pur lieve, delle risorse destinate ad un settore tecnologicamente avanzato e all'impulso collegato a tale genere di investimenti.

Non si prevedono impatti sulla salute pubblica e dei lavoratori e anzi sono da considerarsi i benefici apportati dalla tecnologia del fotovoltaico in termini di riduzione del consumo di risorse "fossili commerciali" e di emissioni aeriformi, oltre che di consumo del suolo.

Per quanto riguarda le attività di cantiere connesse all'installazione dell'impianto fotovoltaico, si può ritenere che le attività legate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico flottante potranno comportare un beneficio all'economia locale. Nel momento in cui i lavori diverranno operativi, diverse ditte della zona saranno interessate con uomini e mezzi. Si può stimare un impatto (positivo) sull'attuale situazione occupazionale.

In fase di esercizio per quanto concerne la salute pubblica occorre evidenziare i seguenti aspetti del progetto volti alla conservazione o al miglioramento delle attuali condizioni ambientali:

- assenza di qualsiasi forma di inquinamento idrico (impatto zero sulle falde acquifere e sul deflusso delle acque meteoriche);
- assenza di qualsiasi forma di inquinamento acustico (impianto silente);
- assenza di qualsiasi forma di inquinamento elettrico ed elettromagnetico (cavidotti interrati).

Inoltre, la produzione di energia da fonte rinnovabile consentirà di ridurre le emissioni di inquinanti rispetto all'attuale situazione e pertanto può essere ragionevolmente previsto un miglioramento dell'ambiente di vita.

In fase di esercizio possono essere evidenziati impatti positivi sull'assetto occupazionale perché si cercherà di impiegare maestranze e imprese locali anche durante le operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto e sull'assetto ambientale in quanto si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Gli aspetti socio-economici subiranno quindi un impatto sicuramente positivo anche perché la realizzazione del progetto comporta ripercussioni positive garantendo una continuità all'attività lavorativa ed ai posti di lavoro, nonché introiti a favore del Comune ed, in minor misura, di Città Metropolitana e Regione.

3.16. PRODUZIONE DI RIFIUTI

L'attività estrattiva prevista in progetto non comporta la produzione di rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 mentre i rifiuti di estrazione saranno tutti riutilizzati all'interno del progetto di recupero ambientale ai sensi del D.Lgs. 117/2008.

Gli unici rifiuti potranno derivare dall'attività produttiva connessa alla coltivazione mineraria e che saranno opportunamente gestiti e smaltiti secondo la normativa vigente ed i codici EER identificativi.

Per quanto concerne l'impianto fotovoltaico, il maggiore volume all'interno dei rifiuti sarà certamente rappresentato dagli imballaggi dei pannelli. Questi sono normalmente composti da cartone e modeste quantità di materie plastiche (cinghie di tenuta, pellicola trasparente); il cartone sarà depositato in una zona del cantiere adeguatamente delimitata, e successivamente conferito alla raccolta differenziata per il suo recupero. Stesso trattamento sarà riservato alle materie plastiche ed a tutti i materiali che dovessero prodursi quali scarti.

Tra gli imballaggi, si produrranno anche certe quantità di legno derivante dai pallet utilizzati per il trasporto dei materiali. Ovviamente questi saranno stoccati e conferiti alla catena del riciclaggio.

Tra gli scarti di lavorazione invece rientrano certamente spezzoni e tagli di cavi elettrici; anche per questi si procederà al temporaneo stoccaggio in zona delimitata del cantiere, per poi procedere al conferimento alla catena del riciclaggio.

Per quanto riguarda le strutture, avendo previsto l'utilizzo di sistemi modulari in acciaio, si ritiene che non saranno generati tagli e scarti se non in quantità molto modeste. I tagli principali saranno infatti eseguiti in officina prima della consegna in cantiere; in questo caso ovviamente gli scarti saranno recuperati e destinati al riciclaggio del metallo.

Ogni singola parte dell'impianto FV avrà dei componenti riciclabili e degli altri che saranno classificati come rifiuti.

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti materiali:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici, contatori, impianto di videosorveglianza e di illuminazione.
- Materiali ferrosi: strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici quali viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, shed; recinzione in fili zincati; pozzetti di ispezione in ghisa se carrabili; porte/finestre di aerazione della cabina elettrica.
- Cavi elettrici.
- Materiale plastico: tubazioni in PVC per il passaggio dei cavi elettrici, cassette dei quadri elettrici. Piattaforme galleggianti in HDPE (High-Density Polyethylene).

Pannelli FV

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli Fotovoltaici montati sulle strutture galleggianti, qualora non fosse possibile rivenderli, l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi a idonea piattaforma predisposta dal costruttore dei moduli FV che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

Impianto elettrico

Le linee elettriche saranno rimosse conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

I pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

Normativa sui rifiuti

Il D.lgs. 152/06 classifica i rifiuti secondo l'origine in *rifiuti urbani* e *rifiuti speciali*, e secondo le caratteristiche di pericolosità in *rifiuti pericolosi* e *non pericolosi*.

Tutti i rifiuti sono identificati da un codice a sei cifre.

L'elenco dei codici identificativi (denominato CER 2002 e allegato alla parte quarta del D.lgs. 152/06) è articolato in 20 classi: ogni classe raggruppa rifiuti che derivano da uno stesso ciclo produttivo. All'interno dell'elenco, i rifiuti pericolosi sono contrassegnati da un asterisco.

In base alla classificazione secondo l'origine, i rifiuti derivanti dalla dismissione di un impianto fotovoltaico rientrano tra quelli *speciali*:

- rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;
- i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti.

Per quanto riguarda la classificazione secondo la pericolosità, secondo il D.lgs. 152/06 (art. 184, comma 5), sono rifiuti pericolosi quelli contrassegnati da apposito asterisco nell'elenco CER 2002.

In tale elenco alcune tipologie di rifiuti sono classificate come pericolose o non pericolose fin dall'origine, mentre per altre la pericolosità dipende dalla concentrazione di sostanze pericolose e/o metalli pesanti presenti nel rifiuto.

Per "sostanza pericolosa" si intende qualsiasi sostanza classificata come pericolosa ai sensi della direttiva 67/548/CEE e successive modifiche: questa classificazione è soggetta ad aggiornamenti, in quanto la ricerca e le conoscenze in questo campo sono in continua evoluzione.

I "metalli pesanti" sono: antimonio, arsenico, cadmio, cromo (VI), rame, piombo, mercurio, nichel, selenio, tellurio, tallio e stagno. Essi possono essere presenti sia puri che, combinati con altri elementi, in composti chimici.

Il codice CER dei materiali costituenti un impianto fotovoltaico sono essenzialmente i seguenti:

Codice CER	Descrizione
20 01 36	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)

17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici e dallo smaltimento delle piattaforme galleggianti)
17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaico)
17 04 11	Cavi

In particolare, riguardo alla rottamazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), la Norma EN 50419 indica l'appartenenza del prodotto alla categoria RAEE, per cui tutti i prodotti a fine vita che riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma seguire l'iter dello smaltimento. Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

Lo Stato Italiano dispone che si realizzi il trasporto dei RAEE presso gli impianti autorizzati indicati dai produttori di AEE professionali. All'art. 7 del decreto n. 65 del 2010 si rende noto che si applica il ritiro di RAEE professionali effettuato dai gestori dei centri di assistenza tecnica di AEE formalmente incaricati dai produttori di tali apparecchiature, provvedendo al ritiro nell'ambito dell'organizzazione di un sistema di raccolta di cui all'articolo 6, comma 3, del decreto legislativo n. 151 del 2005.

È comunque da far notare che le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 20 anni contro la diminuzione dell'efficienza di produzione, essendo costituite da materiale inerte, quale il silicio, garantiscono cicli di vita ben superiori alla durata ventennale (sono infatti presenti impianti di prova installati negli anni '70 ancora funzionanti).

I moduli fotovoltaici risentono solo di un calo di prestazione dovuto alla degradazione dei materiali che compongono la stratigrafia del modulo, quali il vetro (che ingiallisce), i fogli di EVA (acetato di vinile) e il Tedlar (film di polivinilfluoruro) e i contatti elettrici. Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio e il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato.

Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno. Il sistema galleggiante in HDPE verrà completamente riciclato inviandolo a impianti di recupero specializzati. L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (nullo non avendo parti in movimento).

4. ADOZIONE DI MISURE DI MITIGAZIONE PER L'OTTIMIZZAZIONE DELL'INSERIMENTO NELL'AMBIENTE E NEL TERRITORIO CIRCOSTANTE

Le principali misure di mitigazione che saranno adottate per ridurre gli effetti negativi sull'ambiente ed ottimizzare l'inserimento del sito nell'ambiente e nel territorio circostante sono le seguenti:

4.1. QUALITA' DELL'ARIA

Per ridurre efficacemente gli impatti di cantiere sull'atmosfera derivanti dalle polveri si predispongono periodiche bagnature delle vie di passaggio dei mezzi e, preferibilmente, utilizzo di autocarri telonati per il trasporto del materiale.

Va evidenziato che, per quanto concerne le polveri, benché l'impatto sia non trascurabile, i recettori più importanti sono collocati ad una distanza tale dalla sorgente per cui non si dovrebbero verificare effetti negativi sugli stessi, anche in quanto si tratta di materiale umido estratto sotto falda.

Per ciò che concerne i gas di scarico dei mezzi, si prevede di autorizzare l'accesso all'area solo ai mezzi in regola con la normativa in materia e adeguatamente sottoposti alla periodica manutenzione.

4.2. AMBIENTE IDRICO

Non si prevedono impatti significativi sulla componente ambiente idrico, per cui non si rendono necessarie opere di mitigazione.

4.3. SUOLO

Per quanto concerne il suolo si procederà con l'accantonamento e lo stoccaggio del terreno vegetale in cumuli di forma trapezoidale con altezza non superiore a tre metri e con il loro inerbimento.

A seguito degli interventi di recupero ambientale tutto il terreno vegetale derivante dallo scotico verrà reimpiegato per la sistemazione dell'area di cava.

4.4. SOTTOSUOLO

Per quanto concerne il sottosuolo, gli impatti generati dall'asportazione del materiale non potranno essere mitigati, ma saranno estremamente ridotti a causa della ridotta quantità di materiale.

4.5. VEGETAZIONE/FAUNA/ECOSISTEMI

Durante le fasi di lavoro potranno essere prese in considerazione misure mitigative atte a ridurre al minimo le interferenze con la componente vegetazionale.

In particolare sarà evitato il taglio di esemplari arborei ed arbustivi non direttamente coinvolti dal progetto. A tal proposito si provvederà ad attuare quanto segue:

- nelle aree escluse dalle opere si dovrà limitare il più possibile il movimento di materiali e mezzi in modo da non danneggiare ulteriormente ed inutilmente la vegetazione circostante;
- nel caso in cui le lavorazioni di scavo siano limitrofe a nuclei arborei occorrerà evitare che i mezzi d'opera danneggino la corteccia degli alberi o che ne interrino il colletto.

In base al tipo di lavori da effettuare, si ritiene che l'emissione di rumore e polveri in fase di cantiere non sia così elevata da interferire in maniera permanente con la fauna presente in zona; pertanto, non si rende necessario una regolamentazione temporale dello svolgimento dei lavori.

4.6. PAESAGGIO

L'area di progetto risulta collocata in una posizione poco o per nulla visibile, pertanto non è necessario prevedere particolari interventi di mitigazione su coni ottici. La morfologia finale dell'area viene confermata a meno del ribasso del setto. La visibilità dell'impianto fotovoltaico sarà comunque limitata grazie al contenimento dell'altezza delle strutture (altezza massima sul pelo dell'acqua pari a circa 50 cm).

4.7. RUMORE E VIBRAZIONI

Sarà cura dell'impresa adottare durante l'esecuzione dei lavori tutte le misure tecniche ed organizzative funzionali al contenimento del disturbo.

Si forniscono a titolo di esempio, le seguenti indicazioni/prescrizioni di natura tecnica e comportamentale:

- Mezzi e macchinari conformi alle seguenti normative
- Direttiva 2000/14/CE - Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto (come modifica della Direttiva 2005/88/CE);
- D.Lgs. n. 262/00 - Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto – Emissione acustica ambientale - Attuazione della direttiva 2000/14/CE (come modificata dal DM Ambiente 24 luglio 2006).
- Misure tecniche/gestionali
- Numero di giri dei motori endotermici limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative.
- Manutenzione delle parti mobili/vibranti dei macchinari impiegati (es. eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione; sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi; controllo e serraggio delle giunzioni; bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive; verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori; utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio, ecc.).

- Criteri generali
- Evitare l'esecuzione simultanea di lavorazioni particolarmente rumorose, in una logica di prolungamento delle fasi di maggiore quiete, fermo restando le condizioni fissate dalle eventuali autorizzazioni in deroga.
- Programma di formazione specifico al fine di evitare comportamenti rumorosi (es. evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati; attivazione del macchinario per il tempo strettamente necessario ad eseguire la lavorazione; ecc.).
- Orientamento e ubicazione di eventuali impianti fissi più rumorosi alla massima distanza possibile dai limitrofi ricettori presenti.
- Scelta e utilizzo dove possibile di macchinari dalle migliori prestazioni acustiche.

4.8. RADIAZIONI

Non essendo presenti impatti non sono necessari interventi di mitigazione.

Non sono necessarie specifiche misure di mitigazione ambientale, in quanto non sono previsti impatti significativi.

Ai fini della sicurezza dei lavoratori si applicano le prescrizioni del D.Lgs. 81/2008 (valutazione del rischio da campi elettromagnetici, corretta messa a terra degli impianti, rispetto delle norme CEI sugli impianti elettrici).

Non si prevede alcun piano di monitoraggio ambientale specifico per le radiazioni, stante l'assenza di sorgenti significative.

4.9. TRAFFICO VEICOLARE

Non essendo presenti particolari impatti non sono necessari interventi di mitigazione ad eccezione della prevista bagnatura delle piste in caso di necessità.

4.10. SALUTE PUBBLICA

Non sono necessarie misure di mitigazione in quanto l'attività sarà condotta in un'area ben definita e delimitata senza interferenze con la popolazione esterna.

Si sottolinea infine la completa reversibilità dell'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico: al termine della vita utile dell'impianto, infatti, sarà possibile rimuovere completamente il sistema flottante e gli ancoraggi ottenendo un ripristino dei luoghi allo stato antecedente senza necessità di particolari interventi di ricomposizione.

5. CONDIZIONI AMBIENTALI

Con riferimento all'istanza di avvio della procedura di verifica, si propongono le seguenti condizioni ambientali finalizzate all'eventuale esclusione dalla procedura di V.I.A.:

1. i lavori di coltivazione prevedono una morfologia finale dell'area di ampliamento caratterizzata da un bacino unico non più suddiviso dal setto. Parallelamente all'escavazione del setto saranno anche ampliate le aree umide ad acque basse;
2. sarà assicurata durante e al termine dei lavori di escavazione la corretta regimazione e il deflusso delle acque meteoriche o presenti nell'area di cava. Le acque meteoriche confluiranno naturalmente verso il lago;
3. i lavori previsti procederanno secondo l'evoluzione e le tempistiche di progetto, al fine di limitare gli effetti negativi sul paesaggio e consentire un più sollecito recupero ambientale;
4. i mezzi avranno sempre, sia a pieno carico sia vuoti, i cassoni opportunamente coperti con teli per ridurre le emissioni di polveri durante il percorso;
5. il terreno vegetale derivante dallo scotico, da reimpiegare per il recupero ambientale, sarà stoccato in cumuli di altezza non superiore a 3 m, opportunamente protetti al fine di evitare erosioni e dilavamenti. I cumuli di terreno vegetale saranno inoltre seminati come da progetto e debitamente trinciati al fine di limitare la disseminazione delle infestanti spontanee; andrà altresì evitata qualsiasi miscelazione o sovrapposizione di eventuale materiale inerte con il terreno vegetale;
6. per quanto possibile i lavori di recupero saranno realizzati secondo le previsioni progettuali e in stretta successione temporale con la conclusione dei lavori di escavazione;
7. il progetto di recupero ambientale rispetta le indicazioni delle "Linee guida per la gestione dei cantieri sulla gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale" di cui alla D.G.R. n. 33-5174 del 12/06/2017;
8. il progetto di recupero ambientale è conforme alle seguenti specifiche:
 - a. utilizzo di idoneo miscuglio erbaceo autoctono;
 - b. utilizzo di specie arboree ed arbustive autoctone;
 - c. viene garantita la riuscita degli interventi di ripristino con materiale vegetale prevedendo le necessarie cure colturali per un periodo minimo di 3 anni dal termine dei lavori, anche al fine di evitare l'insediamento e/o la diffusione di specie vegetali esotiche invasive. Le suddette cure colturali consistono in risarcimenti delle fallanze, tagli di ripulitura e irrigazioni di soccorso;
9. in caso di presenza di specie vegetali alloctone invasive nell'area di intervento si provvederà a seguire quanto previsto dalle schede monografiche sulle specie vegetali esotiche invasive redatte dalla Regione Piemonte per ridurre/evitare la loro diffusione.

6. CRITERI PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA'

6.1. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Nella tabella seguente è riportata in sintesi la valutazione del progetto eseguita sulla base dei criteri guida sottoelencati derivanti dall'Allegato V alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006:

CRITERIO	VALUTAZIONE
a) Delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto	Il progetto si configura, principalmente, come rinnovo con modifica dell'autorizzazione alla coltivazione di una cava già autorizzata, seguita dal completo recupero ambientale dell'area e dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico flottante sul lago di cava. Le dimensioni dell'area oggetto di intervento non varieranno rispetto a quanto autorizzato; tutto lo specchio d'acqua avrà una superficie pari a circa 99.000 m ² , mentre l'impianto fotovoltaico insisterà su circa 5 ha. La collocazione del sito è lontana da aree insediate e/o particolari recettori.
b) del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati	Il sito di intervento non ha nelle vicinanze alcuna altra area estrattiva in attività, né alcun altro impianto fotovoltaico. Come detto, il progetto si configura quale modifica della coltivazione di una cava già autorizzata, i cui impatti saranno comunque limitati in quanto la sola modifica prevista è costituita dall'abbassamento del setto tra i due bacini; non si avrà dunque una sommatoria degli impatti.
c) dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità	L'attività estrattiva comporterà per sua natura il consumo di risorse naturali non rinnovabili costituite dalla risorsa geomineraria. Non si prevede consumo di terreno vegetale che verrà totalmente reimpiegato negli interventi di recupero ambientale.
d) della produzione di rifiuti	<p>L'attività estrattiva prevista in progetto non comporta la produzione di rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 mentre i rifiuti di estrazione saranno tutti riutilizzati all'interno del progetto di recupero ambientale ai sensi del D.Lgs. 117/2008.</p> <p>Per quanto concerne l'impianto fotovoltaico, il maggiore volume all'interno dei rifiuti sarà certamente rappresentato dagli imballaggi dei pannelli.</p>
e) dell'inquinamento e disturbi ambientali	<p>L'intervento avverrà mediante l'utilizzo degli usuali mezzi meccanici per i quali è previsto un piano di manutenzione che limita fortemente la possibilità di sversamento di fluidi.</p> <p>Operando in area già a destinazione estrattiva il disturbo ambientale risulta limitato all'emissione sonora diurna ed alla produzione di polveri durante le operazioni di escavazione e trasporto.</p> <p>L'area di intervento è in larga parte circondata da aree boscate in grado di mitigare gli impatti. L'impianto FV non causerà inquinamento e disturbi ambientali.</p>

<p>f) dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche</p>	<p>In relazione alla tipologia di intervento si esclude la possibilità di incidenti su larga scala e che possano derivare dal cambiamento climatico.</p> <p>Eventuale incidente ambientale costituito dallo sversamento dei fluidi dalle macchine operatrici si considera evento remoto e contenuto tramite piano di manutenzione.</p> <p>L'impianto FV avrà invece un impatto positivo sul clima.</p>
<p>g) dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico</p>	<p>La movimentazione all'interno dell'area di intervento sarà estremamente ridotta ed il trasporto su strada asfaltata è legato esclusivamente a mezzi a ciò adibiti, dotati delle misure di sicurezza a norma di legge.</p> <p>Il ribasso del setto posto tra i due specchi d'acqua non comporterà un particolare incremento degli impatti sulla componente acque sotterranee, soprattutto in virtù di un ampliamento ridotto della superficie di lago.</p> <p>L'impianto FV avrà invece un impatto positivo sulla componente atmosfera.</p>

6.2. LOCALIZZAZIONE DEI PROGETTI

La valutazione è eseguita considerando la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto del progetto.

CRITERIO	VALUTAZIONE
<p>a) Dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato</p>	<p>L'area di intervento coincide con quella già autorizzata e ricade in aree per attività estrattive individuate dal PRGC del Comune di Chivasso. Non risulta pertanto necessario provvedere alla redazione della Variante Urbanistica di cui all'art. 8 della L.R. n. 23/2016.</p>
<p>b) Della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e delle capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo</p>	<p>L'intervento estrattivo non prevede l'ampliamento dell'area interessata. Gli interventi di recupero ambientale previsti ricostituiranno un adeguato livello di naturalità incrementandolo grazie all'ampliamento delle aree umide ad acque basse.</p>
<p>c) Della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:</p> <p>c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi</p>	<p>NON APPLICABILE</p>
<p>c2) zone costiere e ambiente marino</p>	<p>NON APPLICABILE</p>
<p>c3) zone montuose e forestali</p>	<p>NON APPLICABILE</p>
<p>c4) riserve e parchi naturali</p>	<p>NON APPLICABILE</p>

c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000	NON APPLICABILE
c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione	NON APPLICABILE
c7) zone a forte densità demografica	L'area nell'intorno della cava risulta essere a bassa densità demografica.
c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica	Il sito estrattivo non interferisce con zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica.
c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.	Nell'intorno dell'area non risultano presenti.

6.3. TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE COMPLESSIVO

I potenziali impatti ambientali del progetto sono considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 dell' "ALLEGATO V Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19 con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c)", del D.Lgs. 152/2006, e tenendo conto, in particolare:

CRITERIO	VALUTAZIONE
a) Dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata	L'area oggetto di intervento risulta la medesima già autorizzata, senza ampliamenti di superficie. L'area è ubicata in una zona marginale lontana da centri abitati e con bassa densità di popolazione. Risulta inoltre essere posta in una zona non visibile dalla viabilità ordinaria né da altri punti di vista.
b) Della natura dell'impatto	La natura dell'impatto connesso all'attività estrattiva è relativa principalmente alla componente "suolo e sottosuolo", in quanto l'attività stessa prevede l'estrazione del materiale costituente il giacimento, rappresentato da inerti. Per quanto riguarda il suolo però l'impatto è limitato per il fatto che il progetto prevede il completo riutilizzo del suolo asportato nel sito stesso secondo quanto previsto dal progetto di recupero ambientale. L'impatto risulta basso e comunque limitato al tempo necessario e previsto per la realizzazione del progetto.
c) Della natura transfrontaliera dell'impatto	Non applicabile.

d) Dell'intensità e della complessità dell'impatto	L'attività estrattiva risulta limitata a livello temporale e posta in un contesto piuttosto marginale; non saranno presenti attività intense come ad esempio quelle relative all'impiego di esplosivo.
e) Della probabilità dell'impatto	Considerando le tempistiche, i cicli di lavoro e le operazioni previste dal progetto la probabilità è stimabile come bassa.
f) Della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto	Gli impatti saranno limitati, non costanti e non definitivi in quanto al termine dei lavori di coltivazione, l'area sarà recuperata secondo le modalità indicate nel progetto di recupero ambientale, che ne ripristinerà le qualità e le caratteristiche rispetto allo stato attuale dei luoghi.
g) Del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati	Nell'intorno dell'area non sono presenti altre attività estrattive in esercizio o comunque altre attività i cui impatti sull'ambiente potrebbero cumularsi con quelli derivanti dal progetto in questione oppure amplificarsi.
h) Della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace	Tutti gli impatti analizzati nelle pagine precedenti sono in genere ridotti tramite l'adozione di adeguate tecniche di mitigazione (vedi utilizzo di dispositivi di sicurezza, di mezzi a norma, ecc.). Il progetto di recupero ambientale, in particolare, costituisce l'elemento fondamentale di mitigazione e compensazione di tutti gli impatti analizzati.

6.4. ALTERNATIVE DI PROGETTO: OPZIONE ZERO E SCELTA LOCALIZZATIVA

OPZIONE ZERO

L'opzione zero prevederebbe esclusivamente il completamento dell'attività estrattiva già autorizzata ed il conseguente ripristino dei luoghi.

Verrebbe quindi mantenuta la presenza del setto di separazione tra i due bacini, non più funzionale in quanto la prevista attività di pesca sportiva non sarà più realizzata.

Al contempo non sarebbe nemmeno possibile realizzare l'impianto fotovoltaico flottante previsto o, quanto meno, si potrebbe unicamente realizzarne uno più piccolo.

In realtà quindi la scelta dell'opzione zero avrebbe il principale svantaggio di non poter realizzare l'impianto fotovoltaico come previsto, in grado di soddisfare il fabbisogno di energia elettrica annua di circa 4.620 abitanti e di risparmiare circa **2.514 tCO₂/anno**, riducendo, di fatto, le emissioni inquinanti e climalteranti prodotte da fonti energetiche primarie.

LA SCELTA LOCALIZZATIVA E PROGETTUALE

Con D.C.R. n. 122-20649 del 30/09/2025, la Regione Piemonte ha approvato il Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE). Il progetto in esame interessa terreni ricompresi nelle cartografie e nelle previsioni del PRAE.

In particolare, l'area di intervento ricade nel Polo "TO1101 - Boschetto" individuato nelle schede dei poli estrattivi ATO TO della Città Metropolitana di Torino, all'interno del Bacino Estrattivo "01042 - Bacino Canavese".

La scelta localizzativa si pone quindi in conformità con un insieme di fattori: aspetti geo giacimentologici, soddisfacimento di esigenze di mercato, mantenimento dei livelli occupazionali, degli impianti esistenti e delle competenze professionali ormai acquisite.

Sulla base di quanto sopra citato non sono state prese in considerazione altre ipotesi localizzative diverse da quella proposta: continuare a sfruttare un giacimento già attivo piuttosto che cessare l'attività in un bacino estrattivo e attivarne uno nuovo garantisce una migliore tutela della risorsa estrattiva e, contemporaneamente, un minor impatto ambientale.

Inoltre, l'area risulta inclusa tra quelle idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici anche ai sensi del recente D.L. 21 novembre 2025, n. 175, in quanto area di cava.

6.5. CONCLUSIONI

Lo scopo dello studio preliminare ambientale, presentato come elemento integrante del progetto, è quello di fornire una valutazione sugli impatti che le attività proposte possono apportare nei riguardi dell'ambiente. Una volta stabiliti gli obiettivi principali che dovranno essere raggiunti con gli interventi proposti, rappresentati dalla restituzione dell'area nel modo più adeguato all'ambiente e al paesaggio, sono state valutate tutte le possibili alternative di realizzazione per raggiungerli.

In conclusione, dallo studio effettuato, è emerso che:

- durante l'attività si verificano alcuni impatti negativi temporanei che gli interventi di mitigazione possono solo ridurre in intensità ma non eliminare e che, comunque, cesseranno al termine delle operazioni (in primis produzione di polveri e rumore);
- gli unici impatti negativi permanenti sono quelli legati alla natura stessa dell'intervento estrattivo, che comporteranno l'asportazione del substrato minerale (fonte non rinnovabile);
- il progetto non determinerà un incremento degli impatti negativi legati alla produzione di polveri e rumore in quanto nel prosieguo dell'attività verranno utilizzati i medesimi mezzi operativi e sistemi di escavazione già attualmente impiegati. In linea generale, non si verificheranno comunque variazioni rispetto alle interferenze già presenti allo stato attuale;
- l'attuazione delle soluzioni di recupero ambientale in progetto, comprensiva dell'ampliamento della superficie destinata alle aree umide ad acque basse, consentirà di mitigare e compensare i principali impatti. Il recupero a verde porterà inoltre significativi effetti "posticipati" legati soprattutto alla progressiva rinaturalizzazione del sito;
- per quanto riguarda la componente atmosfera, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico contribuirà alla diminuzione delle emissioni legate alla produzione di energia;
- per la componente antropica, l'intervento genera indicazioni positive dal punto di vista economico e culturale legate all'implementazione di tecnologie ambientalmente sostenibili e rivolte alle energie rinnovabili;
- si sottolinea infine la completa reversibilità dell'intervento: al termine della vita utile dell'impianto FV, infatti, sarà possibile rimuovere completamente il sistema ottenendo un ripristino dei luoghi allo stato antecedente senza necessità di particolari interventi di ricomposizione.

Infine, tenendo in considerazione quanto sopra descritto, sia in relazione alle ricadute socio-economiche che a quelle ambientali, si ritiene che la realizzazione degli interventi in progetto riuscirà comunque a mantenere un corretto rapporto con l'ambiente.

Sulla base delle analisi eseguite e delle considerazioni sopra esposte è, quindi, possibile esprimere un giudizio positivo circa la compatibilità dell'intervento con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente: l'intervento proposto risulta compatibile con le risultanze ambientali-territoriali.