

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "e-VerGREEN" E OPERE CONNESSE

COMUNI DI SANTHIÀ (VC) E CARISIO (VC)

Potenza energetica impianto: 76.6 MWp

Proponente

EG EDO S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11616350960 - PEC: egedo@pec.it

EG Edo S.R.L.
Via dei Pellegrini, 22
20122 Milano (MI)
P. IVA/C.F. 11616350960

Progettazione

DOTT. FOR. EDOARDO PIO IURATO
Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 TORINO (TO)
P.IVA 10189620015 - PEC: envicons@legalmail.it



Collaboratori

DOTT.SSA FOR. ARIANNA GIOVINE



Coordinamento progettuale

DOTT. FOR. EDOARDO PIO IURATO
Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 TORINO (TO)
P.IVA 10189620015 - PEC: envicons@legalmail.it

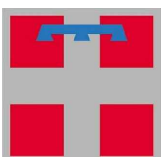
Titolo Elaborato

Relazione paesaggistica

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
Definitivo	FTV22CP05-AMB-R-20	--	--	24/07/2023	--

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	09/02/2023	--	DFAG	DFEPI	ENF
01	24/07/2023	--	DFAG	DFEPI	ENF



Relazione Paesaggistica

Preambolo	3
1. Nota introduttivo-metodologica	4
2. Contestualizzazione di progetto e quadro politico-normativo	7
2.1. La politica Europea in materia di FER	7
2.2. Quadro FER italiano e normativa nazionale	10
2.3. Quadro FER Regione Piemonte e normativa regionale	18
2.4. Focus normativo sul c.d. “agrivoltaico”	24
2.5. Quadro normativo sul paesaggio	28
3. Quadro ambientale e territoriale	29
3.1. Inquadramento territoriale - geografico del sito	29
3.2. Inquadramento cartografico e fotografico del sito	31
3.2.1. Inquadramento cartografico del sito	30
3.2.2. Inquadramento fotografico del sito	34
3.3. Criteri di scelta del sito e contestualizzazione dell’opera in progetto	41
3.4. Caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche	43
3.5. Sistemi di terre, caratteri pedologici e uso del suolo	45
3.6. Componenti naturalistiche ed ecosistemiche	49
3.6.1. Inquadramento faunistico della Provincia di Vercelli	50
3.6.2. Inquadramento floristico-vegetazionale e flora locale	57
4. Ambiti di tutela e valorizzazione ambientale	72
4.1. Analisi vincolistica	72
4.2. Valutazioni conclusive	83
5. Quadro paesaggistico	97
5.1. Descrizione dei caratteri storici, artistici, paesaggistici e del contesto paesaggistico	97

5.1.1.	Componenti storiche e artistiche	97
5.1.2.	Elementi e componenti degli Ambiti territoriali.....	97
5.1.3.	Componenti paesaggistico-ambientali	99
5.2.	Stima della sensibilità paesaggistica dell'area	100
5.3.	Grado di incidenza dell'opera.....	106
6.	Quadro progettuale agrivoltaico	108
6.1.	La componente agricola di progetto	109
6.2.	La componente energetica di progetto.....	111
6.2.1.	Descrizione dell'impianto fotovoltaico	111
6.2.2.	Cavidotto di connessione	112
7.	Studio degli impatti/ricadute dell'opera in progetto	114
7.1.	Fase di cantiere.....	114
7.2.	Fase di esercizio	115
7.3.	Verifica di compatibilità delle opere sul paesaggio.....	115
8.	Conclusioni.....	118
9.	Bibliografia.....	119

Preambolo

La società **EnviCons S.r.l.** - sede legale in **Lungo Po Antonelli n° 21**, Torino, P.I. 10189620015 - ha ricevuto incarico dalla società Enfinity Solare S.r.l. - in rappresentanza della EG EDO S.r.l. Sede legale: via dei Pellegrini, 22, 20122 Milano (MI), partita iva e codice fiscale 11616350960 - per la **redazione di una Relazione Paesaggistica inerente alla realizzazione di un progetto di produzione agro-energetica sostenibile (c.d. Agrivoltaico)** denominato “e-VerGREEN” con le seguenti caratteristiche:

- Potenza picco: 76.6 MWp
- Superficie catastale interessata: 140.53 ha
- Superficie recintata dell'impianto: 103.07 ha
- Superficie destinata alle attività agricole: **107.93 ha***
- Tipologia di installazione: impianto a terra
- Ubicazione: Regione Piemonte; Provincia di Vercelli;
Comune di Santhià → area di impianto e parte delle opere di rete;
Comune di Carisio → parte delle opere di rete.
- Particelle superficie catastale disponibile: F.7 P.1, 2, 10, 45 – F.8 P.1, 25, 27, 28, 70, 82, 105, 121, 134, 154, 162 – F.9 P.9, 21, 165, 166, 168, 169, 170, 176, 177 – F.10 P.1, 2, 86, 88, 90 – F.12 P.285, 294
- Particelle superficie di impianto recintata: F.7 P.1 – F.8 P.1, 25, 70, 82, 121, 134, 154, 162 – F.9 P.21, 169 – F.10 P.1, 2, 86, 88, 90
- Ditta proponente: EG EDO S.r.l.

* Rispetto alla superficie destinata alle attività agricole precedentemente stimata in assenza di criteri e metodi “ufficiali” – tenuto conto dell’assenza di indicazioni ai tempi della prima sottomissione del progetto - (cfr. FTV22CP05-AMB-R-13-Relazione_agronomica), in applicazione alle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” pubblicate dal MiTE il 27 giugno 2022 è stata computata una superficie per l’attività agricola al netto delle aree di ingombro dei moduli fotovoltaici (ancorchè le medesime saranno in gran parte coltivate) e delle tare di progetto.

La presente relazione, parte integrante dello SIA, è stata redatta nel rispetto delle indicazioni del D.P.C.M. 12 dicembre 2005¹ e della L.R. n. 20 del 3 aprile 1989 e s.m.i.² ed è **finalizzata a fornire gli elementi chiave necessari per la valutazione della compatibilità paesaggistica dell’opera in progetto**, ai sensi dell’art. 146 del D.Lgs. n. 42 del 42/2004.

Si evidenzia che **l’area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo paesaggistico**, mentre **un breve tratto del cavidotto di connessione interferisce con “beni paesaggistici”** individuati tra i) i “beni paesaggistici ambientali ex. artt. 136 e 142 del D. Lgs 42/04 e s.m.i.”, ii) le “aree protette a gestione regionale” ai sensi della Legge Regionale 29 giugno 2009 n. 19 “*Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità*” e iii) le aree rientranti nella rete Natura 2000.

A tal riguardo si specifica che, trattandosi di opera completamente interrata, troverebbe comunque applicazione il D.P.R. 13/02/2017 n. 31 “*Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall’autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata*” punto A.15, dell’allegato A, in quanto rientrerebbe tra gli “*interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall’autorizzazione paesaggistica*”. Tuttavia, a seguito degli approfondimenti richiesti dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica – Direzione Generale Valutazioni Ambientali Divisione V - Procedure di Valutazione VIA e VAS con prot. n. 6558 del 18/01/2023, è stata redatta la presente relazione paesaggistica.

¹ “*Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell’articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42*”.

² “*Norme in materia di tutela di beni culturali, ambientali e paesistici*”.

1. Nota introduttivo-metodologica

Necessità sempre più pressanti, legate a fabbisogni energetici in continuo aumento, impongono **l'adozione di tecnologie sostenibili per la produzione di energia da fonti rinnovabili e/o a basso impatto ambientale. Eticità, armonia e utilizzo consapevole delle risorse sono (e dovranno essere sempre di più) presupposti concreti per qualunque sviluppo progettuale infrastrutturale**, in coerenza con le linee di indirizzo politico-normative deputate all'identificazione delle trasformazioni ammissibili, e con i piani strategici dei vari livelli (Comunitari, Nazionali, Locali).

Secondo tale filosofia, **l'impianto oggetto di studio è stato ideato e progettato in un tavolo di lavoro condiviso tra esperti dei vari settori. Agronomia, ambiente e paesaggio sono stati trattati come elementi imprescindibili di progettazione alla stregua dell'ingegneria impiantistica, strutturale ed elettrica. L'attenta gestione delle variabili agro-paesaggistico-ambientali, inoltre, è stata approfondita come elemento essenziale dello sviluppo progettuale sia per garantire il rispetto e la tutela delle risorse attuali e future, sia per scongiurare l'insorgenza di criticità che potrebbero tradursi in fallimenti progettuali, o ancor peggio, in danni al territorio.**

Il risultato vorrebbe ambire ad un **bilanciamento ottimale tra le produzioni agricole, l'utilizzo della fonte solare ed il rispetto dell'ambiente** in ragione sia dei "Criteri Generali" previsti dai vari documenti normativi, sia delle c.d. "Buone Pratiche" capaci di minimizzare (e talvolta annullare) le esternalità negative.

Si è, quindi, lavorato sul trinomio agricoltura-ambiente-energia, al fine di proporre un sistema di produzione agro-energetica sostenibile (i.e. "agrivoltaico") e un miglioramento delle componenti ambientali locali lavorando su elementi quali biodiversità, servizi ecosistemici e re-innesco di cicli trofici (il c.d. "giardino foto-ecologico"). Nella ricerca di un ragionevole sodalizio tra le produzioni agricole locali e le risorse energetiche in progetto, peraltro, proseguiranno (e verranno rafforzate) le attività tradizionali di conduzione agraria dei terreni attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico-ambientale.

Fatta questa doverosa premessa (per fornire una idonea chiave di lettura del lavoro) ed entrando nel merito organizzativo dell'elaborato, si è scelto di impostare il presente studio suddividendolo l'elaborato in sette macroaree tematico-conoscitive (così come consigliato anche dalla normativa vigente). In particolare:

- A. Quadro politico-normativo;
- B. Quadro ambientale e territoriale;
- C. Quadro programmatico di tutela e valorizzazione ambientale;
- D. Quadro paesaggistico;
- E. Quadro progettuale;
- F. Quadro impatti.

A) Quadro conoscitivo politico-normativo

L'analisi in oggetto è stata strutturata in relazione alle specifiche e alle "raccomandazioni" indicate nel sistema legislativo di inquadramento in materia energetica, autorizzativa e di impatto ambientale secondo:

1. la politica europea;
2. la normativa nazionale;
3. la normativa regionale;
4. la normativa sul c.d. "agrivoltaico";
5. la normativa sul paesaggio.

B) Quadro ambientale e territoriale

Sono state considerate le componenti territoriali ed ambientali generalizzate, in accordo con i quadri normativi e programmatici, prendendo in considerazione:

1. elementi territoriali;
2. ambiente geologico e geomorfologico;
3. ambiente pedologico ed uso del suolo;

4. componenti naturalistiche (flora e fauna) ed ecosistemiche.

C) Quadro programmatico di tutela e valorizzazione ambientale

Attraverso tale inquadramento è stata messa in relazione l'opera con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale in linea con le "raccomandazioni" e le prescrizioni Legislative Comunitarie, Nazionali, Regionali e Comunali. È stato, quindi, eseguito uno *screening* panoramico delle principali norme in materia ambientale, estrapolando le diverse disposizioni contenute nei diversi ambiti / piani di tutela e valorizzazione ambientale:

1. Piano Territoriale Regionale (PTR);
2. Piano Paesaggistico Regionale (PPR);
3. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Provincia di Vercelli (PTCP);
4. Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
5. Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGR);
6. Aree naturali protette;
7. Aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
8. Pianificazione urbanistica comunale (PRGC).

D) Quadro paesaggistico

Al fine di individuare la compatibilità dell'intervento proposto, con il sistema del paesaggio è stata contestualizzata in primis la macro-area a livello storico-artistico, per poi focalizzare l'attenzione sul contesto paesaggistico a scala sovra locale e locale, così come definita dai suoi elementi peculiari/tipologici:

1. componenti naturali/ambientali (e.g. fasce/filari arborati, aree boscate, etc.);
2. componenti rurali (e.g. edificato rurale sparso, muretti a secco, etc.);
3. componenti antropiche (e.g. centri urbani, reti viarie, aree/fabbricati industriali, etc.);
4. componenti infrastrutturali energetiche.

L'analisi del contesto di riferimento ha fornito gli elementi necessari a effettuare le opportune valutazioni sulla stima della sensibilità paesaggistica attuale e futura, a seguito della realizzazione dell'opera. Nello specifico, sono state considerate le seguenti componenti:

- la percezione visiva dell'opera;
- gli elementi di intervisibilità con l'area di intervento, rappresentati dai detrattori antropici;
- gli elementi di condizionamento dell'intervisibilità (e.g. barriere visive vegetali e barriere dell'edificato).

E) Quadro progettuale

Al fine di consentire un'analisi completa, senza entrare nel dettaglio specialistico progettuale (per il quale si rimanda agli elaborati dedicati), sono state chiarite le principali caratteristiche dell'opera e le motivazioni alla base delle scelte tecniche/tecnologiche, "*in coerenza con gli obiettivi di conservazione e/o valorizzazione e/o riqualificazione paesaggistica*" - secondo quanto indicato all'interno del D.P.C.M. del 12/12/05.

F) Quadro degli impatti

Particolare attenzione è stata volta ai fattori di pressione attraverso la valutazione accurata dei potenziali impatti e delle possibili modificazioni e alterazioni, ai sensi del D.P.C.M. del 12 dicembre 2005, col fine di verificare la potenziale incidenza degli interventi proposti sul contesto paesaggistico dell'area e sulle componenti evidenziate nel quadro ambientale sopracitato.

L'obiettivo preposto è quello di preservare l'ambiente nella sua specificità e ricchezza naturalistica attraverso interventi il più possibile aderenti al contesto territoriale generalizzato favorendo, nel contempo, la migliore gestione delle produzioni agroenergetiche per uno sviluppo locale, sociale ed economico sostenibile.

La presente relazione (redatta nel rispetto delle finalità e dei criteri di redazione fissati dal D.P.C.M. del 12/12/05) fornisce, quindi, gli elementi essenziali e necessari a inquadrare il contesto territoriale di riferimento (sovra locale e locale). Tale approccio conoscitivo ha permesso di mettere a fuoco le peculiarità agro-forestali,

paesaggistiche-ambientali, percettivo-panoramiche dell'ambito analizzato, con l'obiettivo di valutare le potenziali alterazioni/modificazioni indotte dall'opera sul contesto di riferimento.

Il presente elaborato è da intendersi come uno specifico approfondimento sul paesaggio, strettamente connesso allo SIA e ai relativi allegati (di cui è parte integrante). I capitoli a seguire, vista l'interazione tra gli argomenti trattati nei due elaborati, sono spesso estratti e/o rielaborazioni di alcuni paragrafi tratti dallo stesso SIA (ritenuti più significativi e pertinenti ai fini della presente analisi). Nello specifico, in merito, alla documentazione fotografica dello stato di fatto, in questa sede si riportano alcuni estratti/rielaborazioni dei corrispondenti allegati allo SIA, mentre in riferimento alle tavole di progetto e all'elaborato vincolistico (contenente la rappresentazione cartografica delle opere nelle diverse tavole di Piano), si rimanda alla consultazione dei relativi allegati dello SIA.

2. Contestualizzazione di progetto e quadro politico-normativo

Nel 2017 la concentrazione di CO₂ in atmosfera ha raggiunto livelli mai registrati in precedenza nella storia recente dell'umanità (i.e. 410 ppm - parti per milione -, Murphy-Marsical *et al.*, 2018). Parallelamente, nel 2018, la temperatura globale media è stata di $0.60 \pm 0.09^{\circ}\text{C}$ sopra la media delle temperature rilevate nella serie storica 1961–1990. Tale “primato” lo rende il quarto anno più caldo mai registrato che, insieme al 2015, al 2016 e al 2017 risultano i più caldi della serie di 169 anni (Kennedy *et al.*, 2019).

In questo contesto, numerosi studi scientifici affermano come **lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili (FER), in particolar modo quella solare, permetta di evitare (o quanto meno contenere) gli impatti ambientali negativi, riducendo notevolmente le emissioni di inquinanti atmosferici e di gas ad effetto serra, rispetto alla generazione di elettricità da combustibili fossili (Yang *et al.*, 2018).**

Tuttavia la diffusione delle energie rinnovabili non è né rapida e né semplice rispetto a quanto si possa pensare.

Per combattere le emissioni di “gas serra”, mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici e ridurre la dipendenza da risorse limitate, si sono sviluppati diversi programmi di sostegno allo sviluppo delle produzioni energetiche da FER. In quest'ottica **occorre uniformare i target italiani alle politiche EU ed internazionali, cercando di renderli coerenti con gli impegni fissati dall'Accordo di Parigi (COP 21-2015), tra i quali obiettivi sono previsti il contenimento dell'innalzamento delle temperature (+ 1.5 °C) e il raggiungimento (auspicabilmente entro il 2050) di un sistema economico a “emissioni nette zero”³.**

Nei successivi paragrafi è illustrato un quadro riassuntivo dei riferimenti normativi a livello europeo, nazionale e regionale (specifici per il settore delle rinnovabili) utilizzati ai fini della stesura del presente documento. Le misure evidenziate riguardano essenzialmente la politica energetica, il quadro autorizzativo-incentivante e le indicazioni circa le aree inidonee ad ospitare progetti di generazione elettrica da FER.

2.1. La politica Europea in materia di FER

A partire dalla direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sul c.d. “Energy Mix” e sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, ci sono state innumerevoli modifiche, integrazioni, e direttive. La Tabella 1 ricostruisce sinteticamente i principali tratti somatici della recente politica energetica EU in materia di FER attraverso la definizione dei principali obiettivi da raggiungere entro il 2030.

Si evidenziano, inoltre, gli aspetti autorizzativi più recenti delineando i requisiti necessari che le valutazioni di impatto ambientale devono includere per procedere alla realizzazione del progetto.

Tabella 1. Contesto normativo europeo in materia di FER.

	Misura	Focus
Politica energetica	«Energia pulita per tutti gli europei» (COM(2016)0860) del 30/11/2016	<ul style="list-style-type: none"> Potenziamento del ruolo dell'Unione Europea nel campo mondiale delle FER. Obiettivo di impiego FER pari al 27% del totale dell'energia consumata entro il 2030 in UE.
	«Direttiva RED II» Direttiva 2018/2001/UE del 11/12/2018	<ul style="list-style-type: none"> Promozione dell'uso delle FER. Obiettivo vincolante di impiego FER del 32% del consumo finale lordo di energia entro il 2030 in UE.

³ Comuni rinnovabili, 2019. LEGAMBIENTE - www.comunirinnovabili.it

	<p>«Un pianeta pulito per tutti» (COM (2018) 773) del 28/11/2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rispetto degli obiettivi dell'accordo di Parigi. • Contenimento della temperatura mondiale entro i 2°C e prosecuzione degli sforzi per mantenere tale valore sotto gli 1.5°C. • Riduzione delle emissioni di gas climalteranti entro il 2050 con strategie che vanno da un minimo del -80% (rispetto al 1990) alla completa decarbonizzazione.
	<p>«Relazione sull'avanzamento dei lavori in materia di energie rinnovabili» (COM(2019) 225) del 09/04/2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Raggiungimento nel 2017 del 17.5% di impiego FER rispetto all'obiettivo del 20% per il 2020 → trend positivo. • Fattori trainanti: calo costo energia fotovoltaica (-75%), riduzione costi del capitale, maggior efficienza energetica, miglioramenti nell'approvvigionamento e procedure per i regimi di sostegno.
	<p>«Green Deal» Europeo (COM(2019) 640 final) del 11/12/2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborazione, per ogni Stato membro, del PNIEC (piano nazionale integrato per l'energia e il clima) per il periodo 2021-2030. • Rendicontazione biennale dei progressi compiuti.
	<p>«Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza» (PNRR) dell'Italia Approvato il 13/07/2021 con Decisione di esecuzione del Consiglio Europeo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale. Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale. • Il Piano prevede 6 missioni, di cui la n. 2 riguarda la "Rivoluzione Verde" e la "Transizione ecologica" con gli obiettivi principali di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva. Nello specifico il PNRR focalizza l'attenzione sull'incremento della quota di energie rinnovabili con interventi su: <ul style="list-style-type: none"> ➤ gli impianti <i>utility scale</i> con riforme sui meccanismi autorizzativi; ➤ il segmento agro-voltaico, arrivando a 1,04 GW di potenza installata (con 1.1 Mld € stanziati); ➤ lo sviluppo di Comunità energetiche ed impianti distribuiti di piccola taglia anche in abbinamento a sistemi di accumulo. • Le soluzioni innovative, impianti offshore e a biometano.
Autorizzazione	<p>«Direttiva VIA» Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16/04/2014</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modifica della direttiva 2011/92/UE concernente la VIA di determinati progetti pubblici e privati. • Introduzione requisiti minimi per i progetti soggetti a valutazione (obblighi dei committenti, contenuto della valutazione, partecipazione autorità competenti e pubblico, e contribuisce a garantire un livello elevato di protezione dell'ambiente e della salute umana).

	<p>Regolamento (UE) 2022/2577 del Consiglio dell'Unione Europea del 22/12/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> • In materia di “Procedura di pianificazione e autorizzazione”, gli Stati membri considerano prioritari i progetti relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, qualora riconosciuti come d'interesse pubblico prevalente (art. 3). • Durata iter autorizzatorio in caso di incremento di potenza: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Non superiore a sei mesi nel caso in cui la revisione della potenza determini un aumento della capacità (art. 5). ➢ Non superiore a tre mesi nel caso in cui la revisione della potenza NON determini un aumento della capacità dell'impianto di produzione di energia elettrica superiore al 15 %, a meno che non sussistano problemi giustificati di sicurezza o un'incompatibilità tecnica. • Nel caso in cui la revisione di potenza non comporti spazio supplementare e rispetti le misure di mitigazione, il progetto è esonerato <i>"dall'obbligo, se del caso, di essere oggetto di una determinazione se il progetto richiede una valutazione dell'impatto ambientale a norma dell'articolo 4 della direttiva 2011/92/UE"</i> (art. 5). • Possibilità, degli Stati membri di esentare i progetti di energia rinnovabile, nonché quelli di stoccaggio dell'energia e relative opere di rete, dalla Valutazione dell'impatto ambientale (art. 2, Direttiva 2011/92/UE) e dalle valutazioni di protezione delle specie (art. 12, Direttiva 92/43/CEE e art. 5 Direttiva 2009/147/CE), a condizione che: <ul style="list-style-type: none"> ➢ il progetto sia ubicato in una zona dedicata alle energie rinnovabili nel caso in cui gli Stati membri abbiano stabilito zone dedicate alle energie rinnovabili o alla rete, ➢ che la zona sia stata oggetto di una valutazione ambientale strategica ai sensi della direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, ➢ siano applicate misure di mitigazione adeguate e qualora tali misure non siano disponibili, l'autorità competente provvede affinché <i>"l'operatore corrisponda una compensazione pecuniaria per i programmi di protezione delle specie al fine di garantire o migliorare lo stato di conservazione delle specie interessate"</i> (art. 6).
--	--	---

Come definito nella Direttiva 2018/2001/UE (e ulteriormente ripreso dal “Green Deal” Europeo (COM(2019) 640 final)⁴ nel settembre 2020), **il contributo delle energie rinnovabili nel 2030 dovrà coprire almeno il 32% dei consumi finali di energia.** Ad oggi si tratta di un obiettivo ambizioso ma non impossibile, considerando che nel 2017 il trend di adozione di FER ha raggiunto il 17,5% di impegno FER rispetto all'obiettivo del 20% per il 2020. Tuttavia, questa decisione europea richiede un balzo qualitativo nella stesura dei piani nazionali per l'energia e il clima degli stati membri (de Santoli *et al.*, 2019). **Ogni stato, dunque, deve integrare - nei propri piani - programmi incentivanti per riuscire a raggiungere il traguardo dettato dalla direttiva. Tale integrazione, peraltro, andrebbe fatta in un contesto di “business as usual”, ovvero**

⁴ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF

senza utilizzare la leva della riduzione dei consumi elettrici dovuta alla crisi economica come denominatore numerico al fine di ottenere indici percentuali fittiziamente maggiorati.

2.2. Quadro FER italiano e normativa nazionale

Considerando l'attuale situazione italiana, il consumo di elettricità totale annuo è pari a 323 TW/h (Capros et al., 2016), mentre, nello scenario di evoluzione **alla fine del prossimo decennio, è previsto un aumento della richiesta di rete fino a 356 TW/h** (Anie, 2017). Questa impennata della domanda di elettricità si pensa sia dovuta, principalmente, alla diffusione dei veicoli elettrici (Fischer et al., 2019) e delle pompe di calore (Haakana et al., 2018).

Finora l'Italia si è impegnata a mantenere gli obiettivi previsti per il 2020 sull'adozione delle FER. Se si guarda il totale dell'installato nel territorio nazionale, la tecnologia in maggiore crescita è il fotovoltaico, che ha raggiunto i **22.1 GW** (di cui **541MW** installati nel 2021), piazzandosi al sesto posto nella classifica mondiale.

La fonte con la maggior potenza complessiva è ancora l'idroelettrico, seguita dal fotovoltaico, dall'eolico, dalle bioenergie e dalla geotermia⁵.

Altri fattori che hanno permesso il traguardo italiano sono da identificare nella significativa riduzione dei consumi energetici (dovuta alla crisi economica), e nel programma di incentivazione promosso tra il 2008 e 2012 per l'installazione di nuovi impianti eolici, fotovoltaici e termoelettrici alimentati da bioenergie, come riportato in Figura 1. Appare, però, evidente un rallentamento delle installazioni tra il 2016 e il 2021 a cui hanno contribuito, oltre ai fattori economici, anche la complessità burocratica degli iter autorizzativi in continua evoluzione e, non ultima, la crisi pandemica.

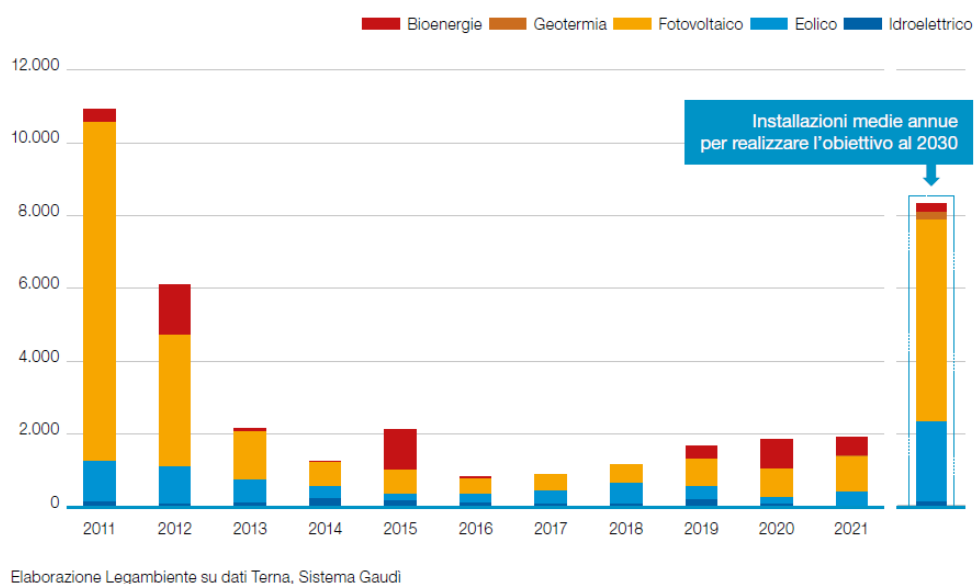


Figura 1. Installazioni annue e obiettivi al 2030 (MW) (Fonte: comunirinnovabili.it - dossier 2022).

Tuttavia, **per raggiungere i nuovi ambiziosi obiettivi europei entro il 2030 (e, ancora di più, quelli al 2050), si rende necessaria una rinnovata coscienza di sviluppo tecnico e progettuale volta ad una migliore integrazione dei progetti (specie dei grandi impianti) nel territorio.** De Santoli et al. (2019) ci ricorda, infatti, come l'aumento della realizzazione di impianti da FER deve necessariamente passare per un'approfondita analisi del contesto territoriale e per un generalizzato aumento della consapevolezza collettiva

⁵ Comuni rinnovabili, 2021. LEGAMBIENTE - www.comunirinnovabili.it

(consumi energetici e approvvigionamenti, in *primis*) al fine di limitare le resistenze delle Comunità locali e tutelare le porzioni di territorio più sensibili o pregiate soggette a vincolistica e/o restrizioni.

In quest'ottica, in Tabella 2, si riporta un quadro sintetico delle norme in vigore che hanno permesso (e promosso) la diffusione delle FER, secondo aspetti di politica energetica, di incentivazione e di processo autorizzativo, comprovando il raggiungimento del virtuoso trend italiano.

Tabella 2. Politica nazionale energetica e quadro autorizzativo-incentivante in vigore.

	Misura	Focus
Politica energetica	D. Lgs n. 28 del 03/03/11	<ul style="list-style-type: none"> Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Definizione delle modalità per il raggiungimento della quota complessiva di energia da FER sul consumo finale lordo di energia, pari al 17% per l'Italia (art. 3). Costruzione ed esercizio degli impianti disciplinati secondo procedure amministrative semplificate, accelerate, proporzionate e adeguate, sulla base delle specifiche caratteristiche di ogni singola applicazione (art. 4).
	DM 15 marzo 2012 del 15/3/2012 «Burden Sharing»	<ul style="list-style-type: none"> Definizione/qualificazione degli obiettivi per ciascuna Regione e Provincia Autonoma fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da FER sul consumo finale lordo di energia. Definizione modalità di gestione per mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome.
Quadro autorizzativo - incentivazione	D. Lgs. n. 152 del 03/04/06 «Norme in materia ambientale»	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di Studio di Impatto Ambientale (art. 27) ed elementi che lo costituiscono. (<i>descrizione del progetto; misure per evitare/ridurre gli effetti negativi rilevanti; effetti sull'ambiente e sul patrimonio culturale; descrizione delle alternative es. "azione zero"; costi-benefici del progetto dal punto di vista ambientale, economico e sociale</i>).
	DM 10 settembre 2010 «Linee guida nazionali»	<ul style="list-style-type: none"> Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Pubblicizzazione (da parte di Regioni o Province delegate) delle informazioni circa il regime autorizzatorio di riferimento (a seconda della tipologia, della potenza dell'impianto e della localizzazione, ...), e predisposizione di apposita modulistica per i contenuti dell'istanza di autorizzazione unica. Identificazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti alimentati da FER.
	D. Lgs n. 104 del 16/06/17	<ul style="list-style-type: none"> Attuazione della direttiva 2014/52/UE. Modifica del D. Lgs 152/2006, per la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Introduzione "Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale" (PAUR), onnicomprensivo per ottenere l'autorizzazione per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto (tra cui l'Autorizzazione unica) e tutte le ulteriori autorizzazioni (VIA e VA). Se attivazione del PAUR, l'Autorizzazione unica confluisce nel procedimento, comprensivo di VIA (approvata preliminarmente).
	DM 4 luglio 2019 «Decreto FER» del 04/07/19	<ul style="list-style-type: none"> Definizione/aggiornamento meccanismi per incentivazione dell'energia elettrica prodotta da FER. Suddivisione degli impianti in base alla tipologia, alla fonte energetica rinnovabile e alla categoria di intervento (e.g. nuova costruzione, potenziamento, rifacimento (di potenza < 1 MW). Previsti 7 bandi per la partecipazione ai Registri e/o alle Aste (dal 30/09/19 al 30/10/21).

<p>Regolamento Operativo iscrizione Registri e Aste DM 4 luglio 2019 del 23/08/19</p>	<ul style="list-style-type: none"> Definizione puntuale delle caratteristiche di impianto e dell'intervento utile ai fini dell'accesso agli incentivi. Definizione meccanismi per impianti di potenza < 1 MW → iscrizione ai Registri. Definizione meccanismi per impianti di potenza > 1 MW → iscrizione Aste.
<p>Regolamento Operativo accesso incentivi DM 4 luglio 2019 del 27/09/19</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fotovoltaico: accesso agli incentivi riservato agli impianti risultanti nelle graduatorie dei rispettivi Registri o Aste. Chiarimenti e dettagli su procedure di accesso, modalità di calcolo ed erogazione degli incentivi.
<p>D.Lgs. n. 76 del 16/07/2020 «Decreto Semplificazioni»</p>	<ul style="list-style-type: none"> Istituzione della Commissione Tecnica PNIEC per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti. Semplificazioni procedurali e riduzione dei tempi per l'espletamento della procedura di assoggettabilità a VIA.
<p>D.L n.77 del 31/5/2021 «Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»</p>	<ul style="list-style-type: none"> Semplificazioni procedurali (applicazione della Procedura Abilitativa Semplificata), per l'attività di costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza sino a 10 MW connessi alla rete elettrica di media tensione e localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale. Modifica delle soglie di cui all'Allegato IV, punto 2, lettera b), alla Parte seconda del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, per la procedura di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'art. 19 del medesimo decreto, che si intendono elevate a 10 MW, per la tipologia di impianti sopra richiamati. Trasferimento allo Stato della competenza in merito agli impianti di potenza > 10 MW (Art. 31).
<p>PNRR del 13/7/2021 «Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell'Italia»</p>	<ul style="list-style-type: none"> Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili, ad esempio tramite: <ul style="list-style-type: none"> → l'omogeneizzazione delle procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale. → la semplificazione delle procedure di impatto ambientale. → la condivisione a livello regionale di un piano di identificazione di aree adatte a fonti rinnovabili. → l'incentivazione di investimenti pubblici e privati.
<p>L. n. 113 del 6/8/2021 «Conversione in legge, con modificazioni del D.L. n. 80 del 9/06/2021»</p>	<ul style="list-style-type: none"> Trasferimento allo Stato della competenza in merito agli impianti di potenza >10 MW per istanze presentate a partire dal 31/7/2021.
<p>L. n. 108 del 29/7/2021 «Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n. 77 del 31 maggio 2021»</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificazione delle misure di semplificazione per l'applicazione del PNRR, tra le quali: <ul style="list-style-type: none"> → innalzamento della soglia minima ai fini dell'assoggettabilità a screening VIA degli impianti fotovoltaici (da 1 a 10 MW). → innalzamento della soglia minima ai fini dell'assoggettabilità degli impianti fotovoltaici a AU (da 20 a 50 MW). → possibilità di procedere con Procedura Abilitativa Semplificata (PAS), per impianti fotovoltaici fino a 20 MW (se localizzati in discariche, cave dismesse, in aree a destinazione commerciale, produttiva o industriale). → istituzione di una Commissione tecnica Via per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale.
<p>D.L. n. 199 dell'8/11/2021 «Attuazione della direttiva (UE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico per il raggiungimento degli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2013 e di completa decarbonizzazione al 2050. Nello specifico prevede:

<p>2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili»</p>		<p>→ aumento del limite di potenza degli impianti ammessi ai meccanismi di incentivazione (da 200 kW a 1 MW). → promozione dell'abbinamento delle fonti rinnovabili con i sistemi di accumulo di energia. → regolamentazione degli incentivi differenziata per i grandi impianti (potenza pari o superiore a 1 MW) e gli impianti di piccola taglia (potenza < a 1 MW). → semplificazione dei procedimenti autorizzativi e amministrativi necessari per l'installazione di impianti di produzione da FER.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione della Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili e nello specifico stabilisce (art. 20): <ul style="list-style-type: none"> → c.1. di adottare entro centottanta giorni (dalla data di entrata in vigore del decreto) principi e criteri per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili. → c.1 lett. a) di dettare i criteri per l'individuazione delle aree idonee all'installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC (per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle FER). → c.1 lett. b) di indicare le modalità per individuare superfici, aree industriali dismesse e altre aree compromesse, aree abbandonate e marginali idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili. → c.8 che, nelle more dell'individuazione delle aree idonee, sono considerate aree idonee: <ul style="list-style-type: none"> a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale; b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152; c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.
	<p>D.L. n. 17 dell'1/03/2022 «Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modifiche alla regolamentazione del fotovoltaico in aree agricole, con introduzione del limite del 10% della superficie agricola aziendale occupata dall'impianto fotovoltaico. • È consentito l'accesso agli incentivi statali (di cui al decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28) per gli impianti fotovoltaici in aree agricole con moduli collocati a terra, a condizione che occupino una superficie complessiva non superiore al 10% della superficie agricola aziendale. • È, inoltre, consentito l'accesso agli incentivi statali agli impianti agrivoltaici in aree agricole che, pur non adottando soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, prevedano la realizzazione dei sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture ai fini della verifica e della attestazione della continuità dell'attività agricola e pastorale sull'area interessata e occupino una superficie complessiva non superiore al 10 per cento della superficie agricola aziendale. • Nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione.
	<p>L. n. 34 del 27/4/2022 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Per gli impianti solari fotovoltaici di potenza fino a 10 MW, comprese le opere funzionali alla connessione alla rete elettrica, collocati in modalità flottante sullo specchio d'acqua di invasi e di bacini idrici, compresi gli invasi idrici nelle cave dismesse, o installati a copertura dei canali di irrigazione, si applica la procedura abilitativa semplificata di cui all'articolo 6, comma 1, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

<p>recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali»</p>		<ul style="list-style-type: none"> • In deroga agli strumenti urbanistici comunali e agli indici di copertura esistenti, nelle aree a destinazione industriale è consentita l'installazione di impianti solari fotovoltaici e termici che coprano una superficie non superiore al 60 per cento dell'area industriale di pertinenza. • Modifiche alla regolamentazione del fotovoltaico in aree agricole, con soppressione del limite del 10% della superficie agricola aziendale occupata dall'impianto fotovoltaico. • Per gli impianti solari fotovoltaici di potenza fino a 20 MW (localizzati in aree a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento) si applica la PAS. Le medesime disposizioni si applicano agli impianti agrivoltaici che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale. • Nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione.
<p>D.L. n. 50 del 17/05/2022 «Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina»</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Al decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, sono apportate le seguenti modificazioni: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Al comma 8, dopo la lettera c-ter) è aggiunta la seguente: “c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata, considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'art. 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108”.
<p>L. n. 51 del 20/5/2022 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21, recante misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina»</p>		<ul style="list-style-type: none"> • I progetti di impianti fotovoltaici con potenza superiore a 10 MW, per i quali le istanze siano state presentate alla regione competente prima del 31 luglio 2021, rimangono in capo alle medesime regioni anche nel caso in cui, nel corso del procedimento di valutazione regionale, il progetto subisca modifiche sostanziali. • Il limite relativo agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e il limite di cui alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per il procedimento di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'articolo 19 del medesimo decreto, sono elevati a 20 MW per queste tipologie di impianti. • Sono considerate aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici, anche con moduli installati a terra, le seguenti: <ul style="list-style-type: none"> a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, in siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi

		<p>di accumulo di capacità non superiore a 3 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;</p> <p>b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;</p> <p>c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.</p> <p>C-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.</p> <p>C-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di (500 metri) da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere; 2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di (500 metri) dal medesimo impianto o stabilimento; 3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a (300 metri). <p>C-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108.</p>
	<p>L. n. 108 del 05/08/2022 «Disposizioni urgenti per la sicurezza e lo sviluppo delle infrastrutture, dei trasporti e della mobilità sostenibile, nonché in materia di grandi eventi e per la funzionalità del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aggiornamento dell'art. 20 del D.Lgs. n. 199 dell'8/11/2021, con inserimento del punto c-bis.1), che include tra le aree idonee "oper legis": → "[...] i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori [...], ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC)."
	<p>L. n. 118 del 05/08/2022 «Legge annuale per il mercato e la concorrenza del 2021»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il Governo è delegato ad adottare, entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della legge, uno o più decreti legislativi in materia di fonti energetiche rinnovabili, anche ai fini dell'adeguamento della normativa vigente al diritto dell'Unione europea, della razionalizzazione, del riordino e della semplificazione della medesima normativa, della riduzione degli oneri regolatori a carico dei cittadini e delle imprese e della crescita di competitività del Paese (art. 26).

		<ul style="list-style-type: none"> • I decreti legislativi di cui al punto precedente sono adottati nel rispetto dei seguenti principi e criteri direttivi: <ol style="list-style-type: none"> a) ricognizione e riordino della normativa vigente in materia di fonti energetiche rinnovabili, al fine di conseguire una significativa riduzione e razionalizzazione delle disposizioni legislative e regolamentari e di assicurare un maggior grado di certezza del diritto e di semplificazione dei procedimenti, in considerazione degli aspetti peculiari della materia; b) coordinamento, sotto il profilo formale e sostanziale, delle disposizioni legislative vigenti in materia di fonti energetiche rinnovabili, anche di attuazione della normativa dell'Unione europea, apportando le modifiche necessarie a garantire o a migliorare la coerenza della normativa medesima sotto il profilo giuridico, logico e sistematico; c) assicurare l'unicità, la contestualità, la completezza, la chiarezza e la semplicità della disciplina in materia di fonti energetiche rinnovabili concernente ciascuna attività o ciascun gruppo di attività; d) semplificazione dei procedimenti amministrativi nel settore delle fonti energetiche rinnovabili, anche mediante la soppressione dei regimi autorizzatori, razionalizzazione e accelerazione dei procedimenti e previsione dei termini certi per la conclusione dei procedimenti, con l'obiettivo di agevolare, in particolare, l'avvio dell'attività economica nonché l'installazione e il potenziamento degli impianti, anche a uso domestico; e) aggiornamento delle procedure, prevedendo la più estesa e ottimale utilizzazione della digitalizzazione, anche nei rapporti con i destinatari dell'azione amministrativa; f) adeguamento dei livelli di regolazione ai livelli minimi richiesti dalla normativa dell'Unione europea. • Inoltre, il Governo è delegato ad adottare, entro un anno dalla data di entrata in vigore di ciascuno dei decreti di cui ai punti precedenti, uno o più decreti legislativi recanti disposizioni integrative e correttive, nel rispetto dei principi e criteri direttivi riportati sopra.
	<p>D.L. n. 13 del 24/02/2023 «Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 19. Aggiornamento dell'art. 25 del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 con inserimento del comma 2-sexies, che in riferimento alla verifica di impatto ambientale stabilisce che: <ul style="list-style-type: none"> → “[...] In ogni caso l'adozione del parere e del provvedimento di VIA non è subordinata alla conclusione delle attività di verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'articolo 25 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 o all'esecuzione dei saggi archeologici preventivi prevista dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.” • Art. 47. Aggiornamento dell'art. 20, comma 8 del D.Lgs. n. 199 dell'8/11/2021 – relativo alle aree considerate <u>idonee</u> - come di seguito: <ul style="list-style-type: none"> → lett. c-bis.1) “i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori [...]”. → lett. c-quater) le aree non ricomprese nel perimetro dei beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e che non ricadono in fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte II o dell'art. 136 del medesimo decreto “[...] Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro dei beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo”

		<p>quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387."</p> <ul style="list-style-type: none"> • Art. 47. Aggiornamento dell'art. 22 del D.Lgs. n. 199 dell'8/11/2021 con inserimento dell'articolo 22-bis, che in riferimento alle procedure semplificate per l'installazione di impianti fotovoltaici stabilisce che: <ul style="list-style-type: none"> → "1. L'installazione, con qualunque modalità, di impianti fotovoltaici su terra e delle relative opere connesse e infrastrutture necessarie, ubicati nelle zone e nelle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale, nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e rispristinati ovvero in cave o lotti o porzioni di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento, è considerata attività di manutenzione ordinaria e non è subordinata all'acquisizione, permessi, autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati. 2. Se l'intervento di cui al comma 1 ricade in zona sottoposta a vincolo paesaggistico, il relativo progetto è previamente comunicato alla competente soprintendenza. 3. La soprintendenza competente, accertata la carenza dei requisiti di compatibilità di cui al comma 2, adotta, nel termine di trenta giorni dal ricevimento della comunicazione di cui al medesimo comma, un provvedimento motivato di diniego alla realizzazione degli interventi di cui al presente articolo." • Art. 47. Aggiornamento dell'art. 30 del D.L. n. 77 del 31/05/2022 come di seguito: <ul style="list-style-type: none"> → "Gli impianti fotovoltaici ubicati in aree agricole, se posti al di fuori di aree protette o appartenenti a Rete Natura 2000, previa definizione delle aree idonee di cui all'articolo 20, comma 1, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, e nei limiti consentiti dalle eventuali prescrizioni ove posti in aree soggette a vincoli paesaggistici diretti o indiretti, sono considerati manufatti strumentali all'attività agricola e sono liberamente installabili se sono realizzati direttamente da imprenditori agricoli o da società a partecipazione congiunta con i produttori di energia elettrica alle quali è conferita l'azienda o il ramo di azienda da parte degli stessi imprenditori agricoli ai quali è riservata l'attività di gestione imprenditoriale salvo che per gli aspetti tecnici di funzionamento dell'impianto e di cessione dell'energia e ricorrono le seguenti condizioni: a) i pannelli solari sono posti sopra le piantagioni ad altezza pari o superiore a due metri dal suolo, senza fondazioni in cemento o difficilmente amovibili; b) le modalità realizzate prevedono una loro effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole quale supporto per le piante ovvero per sistemi di irrigazione parcellizzata e di protezione o ombreggiatura parziale o mobile delle coltivazioni sottostanti ai fini della contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio, da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE). L'installazione è in ogni caso subordinata al previo assenso del proprietario e del coltivatore, a qualsiasi titolo purché oneroso, del fondo."
--	--	--

In ultimo, ma non meno importante, si ricorda che a dicembre 2019, il Ministero dello Sviluppo Economico, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha messo a punto e inviato alla Commissione Europea, il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, comprendente le nuove disposizioni individuate dal Decreto Legge sul Clima e le indicazioni sugli investimenti contenute nella Legge di Bilancio 2020, per il Green New Deal.

Attraverso il PNIEC l'Italia elenca gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 e le modalità strategiche da mettere in campo per garantirne l'esito positivo in termini di efficienza energetica, di potenziamento della produzione di energia da fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂.

In particolare, al fine di conseguire al 2030 l'obiettivo di copertura (32%) del consumo finale lordo da fonti rinnovabili, il Piano Nazionale Integrato Energia Clima (PNIEC) ha definito un percorso di sviluppo sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili (FER) che prevede l'implementazione di una serie di misure atte a favorire tale crescita verso l'obiettivo nazionale di 33 Mtep all'orizzonte temporale dato.

Nell'ambito del contributo delle FER al soddisfacimento dei consumi finali lordi al 2030 viene confermato il ruolo trainante del settore elettrico con una quota-obiettivo pari al 55%, seguito dal settore termico e da quello dei trasporti.

2.3. Quadro FER Regione Piemonte e normativa regionale

Entrando nel merito del contesto regionale, il **Piemonte - con un contributo pari a 9.762.7 GWh (rif. Statistiche Regionali Terna, 2021⁶) - si attesta tra le prime regioni italiane** (dopo la Lombardia e la Puglia) **con la più elevata concentrazione di potenza installata di impianti FER per la produzione elettrica** (Comunità Rinnovabili, 2021). **A tal proposito, in Figura 2 si riporta il confronto tra le Regioni italiane rispetto alla diffusione delle FER.**

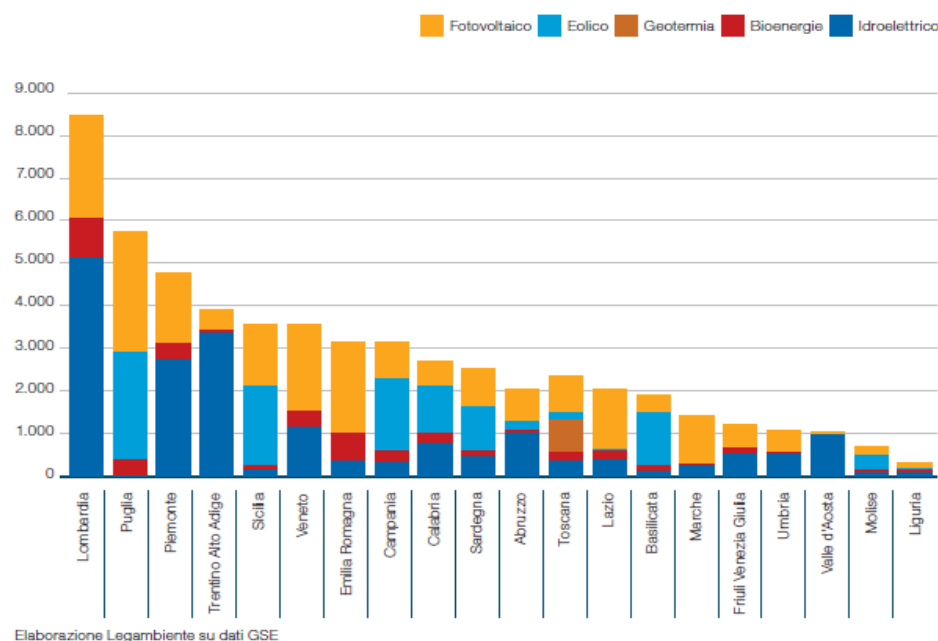


Figura 2. Diffusione delle FER nelle regioni italiane per fonte (MW) (Fonte: comunirinnovabili.it – Dossier 2021).

Sulla base dei report aziendali pubblicati da Terna, nel 2021 si è registrata una produzione elettrica lorda pari a 30'019.9 GWh, a fronte di una energia richiesta a livello regionale di 25'088.9 GWh, con un superamento della produzione rispetto alla richiesta pari a +14.1 % (rif. Pubblicazione statistiche Terna 2021 "Dossier l'elettricità nelle regioni" e "Dossier Produzione").

Analizzando nello specifico, invece, le fonti energetiche rinnovabili, come sopra anticipato, la produzione elettrica lorda prodotta nel 2021 è stata pari a 9'762.7 GWh grazie al contributo degli impianti idroelettrici (61.4%), seguiti poi dal fotovoltaico (19.3%), dalle bioenergie (19.1%) e, infine, dall'eolico (0.3%)⁷.

⁶ <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche>

⁷ <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche>

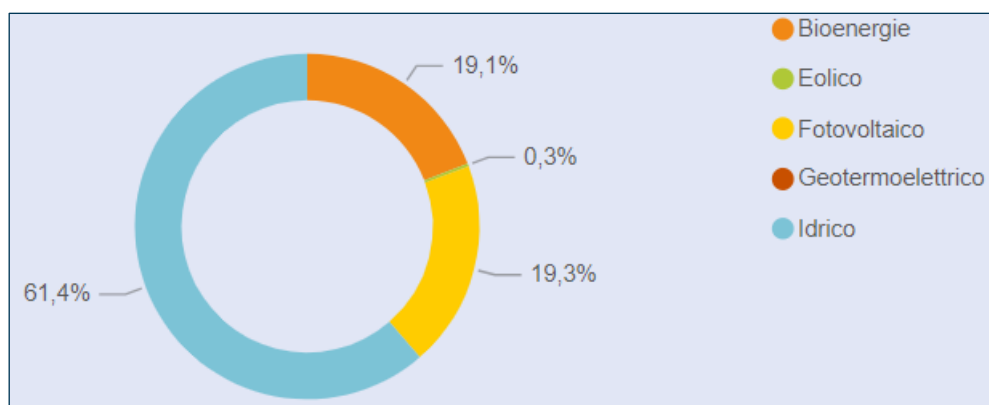


Figura 3. Percentuali di produzione lorda, per fonte rinnovabile (Fonte: Statistiche Regionali 2021, Terna).

Tra le varie province piemontesi, **Torino** si attesta al primo posto per la produzione di energia elettrica da FER con 3'452.2 GWh, mentre **Vercelli** solamente al quinto posto con 468.7 GWh.

Regione	Eolico	Fotovoltaico	Geotermoelettrico	Idrico	Termoelettrico	Totale
<input checked="" type="checkbox"/> Piemonte	28,0	1.883,6	0,0	5.989,5	1.861,5	9.762,7
Alessandria	0,0	324,2	0,0	110,1	279,8	714,1
Asti	0,0	97,1	0,0	14,6	20,7	132,5
Biella	0,0	104,1	0,0	71,1	45,1	220,4
Cuneo	27,9	641,3	0,0	958,5	361,4	1.989,1
Novara	0,0	108,3	0,0	155,5	108,0	371,9
Torino	0,1	488,0	0,0	2.158,1	806,0	3.452,2
Verbano-Cusio-Ossola	0,0	18,4	0,0	2.391,4	4,0	2.413,8
Vercelli	0,0	102,1	0,0	130,1	236,4	468,7
Totale	28,0	1.883,6	0,0	5.989,5	1.861,5	9.762,7

Figura 4. Produzione lorda (GWh) regionale/provinciale per fonte rinnovabile (Fonte: terna.it).

In Piemonte la crescita delle rinnovabili è stata, negli ultimi anni, piuttosto elevata, sia per quantitativo di potenza installata, sia per produzione di energia. Dal 2010 al 2016 si è passati da 2,9 GW a 4,7 GW di potenza installata da FER, con un complessivo +62%. Anche la produzione di energia di questi anni è sempre stata in crescita a parte una lieve riduzione del 5% nell'idroelettrico. In generale, tutte le tecnologie hanno incrementato la loro produzione di energia elettrica. Il dato impressionante, in accezione positiva, rimane quello del fotovoltaico (+1289%) passando da circa 122GWh/anno (266 MW) del 2010 ai 1.688GWh/anno (1556 MW) del 2016; a seguire le bioenergie (+317%) e l'eolico (+41%).

Al fine di conseguire al 2030 l'obiettivo di copertura (30%) del consumo finale lordo da fonti rinnovabili, il Piano Nazionale Integrato Energia Clima (PNIEC) ha definito un percorso di sviluppo sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili (FER) che prevede l'implementazione di una serie di misure atte a favorire tale crescita verso l'obiettivo nazionale di 33 Mtep all'orizzonte temporale dato. Nell'ambito del contributo delle FER al soddisfacimento dei consumi finali lordi al 2030, viene confermato il ruolo trainante del settore elettrico con una quota-obiettivo pari al 55%, seguito dal settore termico e da quello dei trasporti. In coerenza con gli scenari nazionali di sviluppo delle FER, il nuovo **Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato con D.C.R. n. 200-5472 del 15 marzo 2022**, prevede una crescita regionale altrettanto sfidante (27,6% del consumo finale lordo da fonti rinnovabili), dove, in prima linea, si colloca la fonte fotovoltaica con una previsione di raddoppio della produzione (306 ktep) e della potenza installata (3 GWp) all'orizzonte temporale del 2030.

Dal punto di vista autorizzativo, ai sensi del D.Lgs. 112/98 recepito dalla Regione Piemonte tramite la L.R. n. 44 del 16 aprile 2000, **l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica al di fuori della competenza statale, ivi inclusi gli impianti alimentati a fonti rinnovabili, è delegata alle Province.** Tale procedura è regolata secondo i disposti del D.Lgs. 387/03 e s.m.i. e del D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 e s.m.i. Sono, inoltre, delegate alle stesse province, in forza alla **Legge Regionale n. 40 del 14 dicembre 1998**, le procedure relative alla verifica di compatibilità ambientale dei progetti di cui agli

allegati A2 “Progetti di competenza della provincia, sottoposti alla fase di valutazione” e B2 “Progetti di competenza della provincia, sottoposti alla fase di verifica quando non ricadono, neppure parzialmente, in aree protette e sottoposti alla fase di valutazione quando - nel caso di opere o interventi di nuova realizzazione - ricadono, anche parzialmente, in aree protette, sempreché la realizzazione sia consentita dalla legge istitutiva dell'area protetta interessata”. Con **Delibera Regionale n. 5-3314 del 30 gennaio 2012** “Indicazioni procedurali in ordine allo svolgimento del procedimento unico di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, relativo al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile” sono state definite, a livello regionale, le norme per il procedimento unico relativo al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti. Con la **L.R. n. 23 del 29 ottobre 2015** “Riordino delle funzioni amministrative conferite alle Province in attuazione della legge 7 aprile 2014, n. 56 (Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni)” sono state confermate, in capo alle Province, tutte le funzioni amministrative loro conferite in materia di autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica da FER.

Si evidenzia, in ultimo, che con il **D. Lgs n. 104 del 16 giugno 2017 - art. 27-bis** è stato introdotto il nuovo Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) che sta iniziando a trovare la sua applicazione anche tra le amministrazioni provinciali della Regione Piemonte. Il PAUR include tutti i titoli autorizzativi necessari alla costruzione e all'esercizio dell'opera, oltre a quelli ambientali, e permette alcune semplificazioni procedurali grazie all'accorpamento della fase decisionale all'interno di una unica conferenza di servizi. Inoltre i tempi procedurali vengono stabiliti tramite l'individuazione di “termini determinati con natura perentoria” (Tabella 3).

Tabella 3. Quadro autorizzativo in vigore in Piemonte.

	Misura	Focus
Quadro autorizzativo	Legge Regionale del 14 dicembre 1998, n. 40	<ul style="list-style-type: none"> Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione.
	Legge Regionale del 16 aprile 2000, n. 44	<ul style="list-style-type: none"> Disposizioni normative per l'attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del Capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59.
	D.G.R. 14 Dicembre 2010, n. 3-1183	<ul style="list-style-type: none"> Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi del paragrafo 17.3. delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010.
	D.G.R. Piemonte del 30 gennaio 2012, n. 5-3314	<ul style="list-style-type: none"> Indicazioni procedurali in ordine allo svolgimento del procedimento unico di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, relativo al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.
	L.R. n. 23 del 29 ottobre 2015	<ul style="list-style-type: none"> Riordino delle funzioni amministrative conferite alle Province in attuazione della legge 7 aprile 2014, n. 56 (Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni).
	D.G.R. Piemonte del 11 dicembre 2020, n. 16-2528	<ul style="list-style-type: none"> Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di governance per l'individuazione delle “aree idonee” o “a vocazione energetica” per la localizzazione degli impianti di generazione elettrica da fonti energetiche rinnovabili (FER). Avvio, in attuazione del PNIEC, del processo di individuazione - nel territorio regionale - delle “aree idonee” o “a vocazione energetica” per la localizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica da FER e, tra questi, in sede di prima applicazione, degli impianti solari fotovoltaici, al fine di contribuire al conseguimento dell'obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030 individuato dalla proposta di PEAR nell'ambito degli obiettivi nazionali del PNIEC.

Nell'Allegato 3 delle Linee Guida nazionali (**DM 10 settembre 2010**) sono, inoltre, **definite le aree non idonee alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili** (Tabella 4). Come da decreto, “[...] l'individuazione delle aree non idonee dovrà essere effettuata dalle Regioni, con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica”.

La Regione Piemonte ha emanato le proprie linee guida, ai sensi della D.G.R. n. 3-1183 del 14 dicembre 2010, per individuare le aree inidonee (e quelle di attenzione) all'installazione di impianti fotovoltaici, sulla

falsa riga del DM 10 settembre 2010⁸. Per il presente progetto, sono state, pertanto, considerate le disposizioni relative alle aree non idonee previste dalla regolamentazione regionale, riportate nella successiva Tabella 5.

Si cita, infine, la **D.G.R. Piemonte del 11 dicembre 2020, n. 16-2528 “Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di governance per l’individuazione delle “aree idonee” o “a vocazione energetica” per la localizzazione degli impianti di generazione elettrica da fonti energetiche rinnovabili (FER)”**, che, in virtù dell’ambizioso obiettivo nazionale di conseguire al 2030 la copertura pari al 30% del consumo finale lordo da fonti rinnovabili, **ha confermato, a livello regionale, il ruolo trainante del settore elettrico.**

In coerenza con i paragrafi 17.1 e 17.2 del D.M. 10 settembre 2010 recante “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” e con Deliberazione n.3-1183 del 14.12.2010 (e successiva D.G.R. n. 6-3315 del 30.01.2012 dedicata agli impianti alimentati da biomasse solide, liquide e gassose), la Giunta regionale ha provveduto a fornire indirizzi localizzativi per gli impianti fotovoltaici a terra, proponendo la definizione di specifiche “aree inidonee” e di “aree di attenzione”. Al fine di contribuire al conseguimento dell’obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030, individuato dalla proposta di PEAR nell’ambito degli obiettivi nazionali del PNIEC, risulta necessario [...] *dare avvio al processo di individuazione nel territorio regionale delle “aree a vocazione energetica” per la localizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica da FER, e tra questi, in sede di prima applicazione, degli impianti solari fotovoltaici*”.

Tabella 4. Aree non idonee definite dal DM 10 settembre 2010.

Aree non idonee previste dal DM 10 settembre 2010	
1.	Aree legate a obiettivi di tutela ambientale;
2.	siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO; aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte seconda del D. Lgs. n.42/2004; immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 dello stesso decreto legislativo;
3.	zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi, anche in termini di notorietà internazionale, di attrattività turistica;
4.	zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
5.	aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della legge 394/1991 ed inserite nell'elenco ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
6.	zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
7.	aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/Cee (i.e. SIC - Siti di Importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/Cee (i.e. ZPS - Zone di protezione speciale);
8.	aree di rilevanza per l'avifauna identificate come “Important Bird Areas” (IBA);
9.	aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo, ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/Cee e 92/43/Cee), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
10.	aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'articolo 12, comma 7, del decreto legislativo 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;

⁸ “Regolazione regionale della generazione elettrica da fonti rinnovabili” - Aggiornamento al 31/12/2021 (GSE)

11.	aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del DI 180/1998 e s.m.i.;
12.	zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del D. Lgs. n.42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

Tabella 5. Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi della D.G.R. 14 dicembre 2010, n. 3-1183.

AMBITI DI INTERESSE	PRINCIPALI DISPOSIZIONI DI TUTELA E CRITERI DI SALVAGUARDIA	RIFERIMENTI CARTOGRAFICI
Siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO	<ul style="list-style-type: none"> - Art. 135 e art. 143 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. - Art. 33, comma 5, lettere a) e b) "<i>Norme per i siti inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO</i>" del Piano Paesaggistico Regionale adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975. 	http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm P.P.R. Tavola P2 Beni Paesaggistici Perimetrazioni Ministero per i Beni e le Attività Culturali
Siti UNESCO – candidature in atto – Core zone	<ul style="list-style-type: none"> - D.G.R. 16 marzo 2010, n. 87-13582 "<i>Determinazioni in merito al Progetto di candidatura UNESCO dei Paesaggi vitivinicoli di Langhe, Roero e Monferrato</i>". - D.G.R. 5 luglio 2010, n. 32-287 "<i>Integrazioni alla D.G.R. n. 83- 13582 del 13.03.2010</i>"; - D.D. n. 460 del 20 luglio 2010. 	http://www.paesaggivitivinicoli.it/
Beni culturali	<ul style="list-style-type: none"> - Art. 10, "<i>Beni culturali</i>" lettere f), g) ed l) del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. 	http://www.beniarchitetonicipiemonte.it/
Beni paesaggistici	<ul style="list-style-type: none"> - Art. 136, "<i>Immobili ed aree di notevole interesse pubblico</i>" comma 1, lettere a) e b) del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42; artt. 17 e 26 del Piano Paesaggistico Regionale "<i>Ville parchi giardini aree ed impianti per il loisir ed il turismo</i>" adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975. 	http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm P.P.R. Tavola P2 Beni Paesaggistici (perimetrazioni di maggior dettaglio sono disponibili al sito http://151.1.141.125/sitap/index.html del MiBAC, nonché presso gli uffici tecnici comunali interessati).
Vette e crinali montani e pedemontani	<ul style="list-style-type: none"> - Art. 13, "<i>Aree di montagna</i>", del Piano Paesaggistico Regionale adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975. 	http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm P.P.R. Tavola P4
Tenimenti dell'Ordine Mauriziano	<ul style="list-style-type: none"> - Art. 33, comma 7 – Allegato C – "<i>Luoghi ed elementi identitari</i>" del Piano Paesaggistico Regionale adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975. 	http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm P.P.R. Allegato C alle Norme di Attuazione del Piano.
Aree protette nazionali e regionali, nonché Siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> - Direttiva 1992/43/CEE del 21 maggio 1992. - R.D.L. 3 dicembre 1922, n. 1584, convertito nella legge 17 aprile 1925, n. 473 (Costituzione di un "Parco nazionale" presso il gruppo del "Gran Paradiso" nelle Alpi Graie). - D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i. (Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche). - Legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette). - D.M. 2 marzo 1992 (Istituzione del Parco nazionale della Val Grande). 	http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/parchi/retenatura2000.htm

	<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 22 marzo 1990 (Nuove norme in materia di aree protette). - L.R. 22 giugno 2009, n. 19 (Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità). 	
<p>Terreni classificati dai PRGC vigenti a destinazione d'uso agricola e naturale ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 5 dicembre 1977, n 56 e s.m.i. "<i>Tutela ed uso del suolo</i>". - Piano Territoriale Regionale approvato con deliberazione n. 30-1375 del 14 novembre 2005 e n. 17-1760 del 13 dicembre 2005. - Piano Paesaggistico Regionale adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975, articolo 20. - Deliberazione della Giunta regionale 8 febbraio 2010 n. 88- 13271, di approvazione dei Manuali Operativo e di campagna e della Scheda da utilizzare per la valutazione della Capacità d'uso dei suoli a scala aziendale. - Deliberazione della Giunta regionale 30 novembre 2010 n. 75-1148, di adozione della "<i>Carta della Capacità d'uso dei suoli del Piemonte</i>" quale strumento cartografico di riferimento per la specifica tematica relativa alla capacità d'uso dei suoli. 	<p>(http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/carta_suoli.htm)</p> <p>(http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_250/carta_suoli.htm)</p>
<p>Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Regolamento (CE) n. 510/2006 del Consiglio del 20 marzo 2006 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli ed alimentari. - Regolamento (CE) n. 1234/2007 del Consiglio del 22 ottobre 2007 recante organizzazione comune dei mercati agricoli e disposizioni specifiche per taluni prodotti agricoli (regolamento unico OCM). - Decreto Legislativo 8 aprile 2010, n. 61 (Tutela delle denominazioni di origine e delle indicazioni geografiche dei vini, in attuazione dell'articolo 15 della legge 7 luglio 2009, n. 88). - Piano Paesaggistico Regionale adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975, articoli 20 e 32. 	<p>http://www.regione.piemonte.it/agri/oss_er_vitivin/vit_difficile/doc.htm</p>
<p>Terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Piano irriguo nazionale di cui alla deliberazione CIPE n. 41 del 14 giugno 2002 "<i>Linee guida per il Programma nazionale per l'approvvigionamento idrico in agricoltura e per lo sviluppo dell'irrigazione</i>" e all'art. 4 commi 31-37 della legge 350/2003 (Finanziaria 2004). - Legge Regionale 9 agosto 1999, n. 21 "<i>Norme in materia di bonifica e d'irrigazione</i>". 	
<p>Aree in dissesto idraulico e idrogeologico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 maggio 2001, "<i>Approvazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po</i>". - Deliberazione della Giunta Regionale n. 45-6656 del 15 luglio 2002, come modificata dalla deliberazione della Giunta regionale 2-11830 del 28 luglio 2009. 	<p>http://www.adbpo.it/</p> <p>http://www.regione.piemonte.it/disuw/main.php</p>

2.4. Focus normativo sul c.d. “agrivoltaico”

Come ampiamente rappresentato, le FER (e il fotovoltaico in particolare), stanno rivestendo un **ruolo chiave nella c.d. “transizione energetica” volta al contenimento del *Global warming* e alla necessaria progressiva decarbonizzazione nel processo di produzione di energia** - Figura 5.

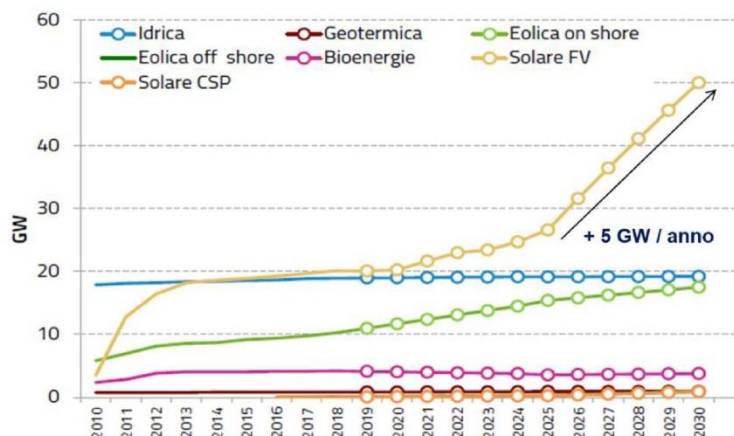


Figura 5. Stima prospettica dell'incremento atteso di installazione di impianti di produzione energetica da FER. Fonte: PNIEC.

A livello internazionale **lo sviluppo di impianti agrivoltaici viene presentato, per la prima volta, tra le linee di azione di Agenda 2030, adottata dall'ONU** (nel 2015) e recepita immediatamente dall'Unione Europea. L'Unione Europea ha, finora, incentivato notevolmente l'utilizzo dei pannelli fotovoltaici per produrre energia “pulita”, ma non esistono – allo stato attuale - direttive o regolamenti che normino o diano indicazioni tecniche precise riferite agli impianti agrivoltaici. La Commissione europea, inoltre, **con l'intenzione di attuare iniziative di sostegno all'interno della strategia biodiversità europea (al fine di accelerare la transizione a un nuovo sistema alimentare sostenibile), ha già proposto di integrare l'agrivoltaico nella Climate Change Adaptation Strategy⁹** in via di approvazione - e risultano varie proposte per il suo inserimento nelle Agende europee in materia di transazione energetica (Unitus, 2021).

Inoltre, per contrastare i cambiamenti climatici, arrestare le emissioni di gas effetto serra e contrastare la crisi energetica, attraverso la rapida diffusione delle energie rinnovabili (al centro del piano REPowerEU¹⁰), nella comunicazione COM(2022) 221 final “Strategia dell'UE per l'energia solare”, la UE promuove forme innovative di diffusione e usi molteplici dello spazio, specificando che “[...] *in determinate condizioni, l'uso agricolo dei terreni può essere combinato con la produzione di energia solare nel cosiddetto agrivoltaico (o agrifotovoltaico). Tra le due attività si possono instaurare sinergie, in quanto gli impianti fotovoltaici possono contribuire a proteggere le colture e a stabilizzare la resa senza intaccare l'uso primario della superficie, che rimane agricolo. Gli Stati membri dovrebbero prendere in considerazione incentivi per lo sviluppo dell'agrifotovoltaico in sede di elaborazione dei piani strategici nazionali per la politica agricola comune nonché dei quadri di sostegno all'energia solare (ad esempio integrando l'agrifotovoltaico nelle gare d'appalto per le energie rinnovabili). È opportuno ricordare che, nel settore agricolo, le norme in materia di aiuti di Stato autorizzano la concessione di aiuti per gli investimenti nell'energia sostenibile [...]*”.

Per quanto riguarda l'Italia, come validamente sintetizzato dal Report di Elettricità Futura e Confagricoltura (2021)¹¹, “*nell'ipotesi quindi di dover installare 50 GW di nuova potenza fotovoltaica in meno di nove anni (rispetto ai 21,6 GW realizzati in circa quindici anni), è ragionevole supporre che lo sviluppo atteso dovrà*

⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN>

¹⁰ REPowerEU - https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repower-eu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_it

¹¹ Elettricità Futura e Confagricoltura, 2021. Impianti FV in aree rurali: sinergie tra produzione agricola ed energetica.

essere assicurato soprattutto dagli impianti a terra, mentre le installazioni su coperture continueranno presumibilmente a crescere con lo stesso ritmo riscontrato ad oggi¹².

A tal proposito, inoltre, viene ulteriormente fatto presente come “la crescita attesa del fotovoltaico al 2030 dovrà prevedere un più ampio coinvolgimento degli agricoltori e dovrà valutare l’inserimento a terra, su aree agricole, degli impianti FV soprattutto attraverso soluzioni impiantistiche in grado di integrare la produzione di energia in ambito agricolo e di contribuire, se ne ricorrano le condizioni, a rilanciarne l’attività nei terreni abbandonati non utilizzabili o non utilizzati in ambito rurale”.



Figura 6. Esempi di progetti agro-fotovoltaici a differente valenza (i.e. zootecnica, ortofrutticola, foraggera e mellifera).

Questo importante risultato sancisce finalmente **due elementi essenziali** quanto controversi (e spesso inopportunamente strumentalizzati):

1. gli impianti fotovoltaici utility-scale non comportano forme di “consumo” del suolo (intesa come funzione di abitabilità e nutrizione), al punto che il suolo è in grado di mantenere e addirittura migliorare la propria fertilità;
2. la filiera agricola e quella energetica non sono in contrapposizione ma possono divenire fattori sinergici in cui la componente energetica funge da motore di sviluppo rurale e di crescita/stabilità di comparti a maggior fragilità.

Tali elementi sono, inoltre, confermati dalla pubblicazione “*Linee Guida per l’applicazione dell’agro-fotovoltaico in Italia*”¹³, edita dall’Università degli Studi della Tuscia (in collaborazione con diversi *partner* di rilievo - pubblici e privati - dei settori agricoltura, energia e ricerca), nelle quali viene riportato che per raggiungere l’obiettivo di “[...] *garantire in futuro l’integrazione del fotovoltaico con l’agricoltura*” devono essere necessariamente rispettate determinate condizioni per l’installazione dei moduli fotovoltaici, tra le quali: “[...] *presenza della figura agricola come imprescindibile nel processo; mantenimento del fondo a carattere agricolo principale; integrazione di reddito tra produzione di energia e produzione agricola; il posizionamento delle strutture portanti ad altezze maggiori [...]; aumento della forza lavoro in seguito ai processi di manutenzione del campo fotovoltaico oltre il mantenimento della forza lavoro agricola*”.

Facendo un breve excursus sul recente *framework* normativo sull’agrivoltaico, prima dell’emanazione delle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici - elaborate da un gruppo di lavoro coordinato dal MiTE e pubblicate il 27 giugno 2022 -, benché non sussistesse una definizione condivisa e ufficiale di impianto “agrivoltaico” e/o “agro-voltaico”, l’argomento veniva trattato, ancorché in modo non esaustivo, in numerosi documenti di carattere normativo. Tra i principali:

- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), nella sua versione definitiva trasmessa alla UE, prevede stanziamenti superiori al miliardo di euro per “progetti agri-voltaici” (e relativi monitoraggi), che mirino a rendere più competitivo il settore agricolo. Inoltre, inserisce l’agrivoltaico (se in possesso di determinati requisiti) tra le produzioni di energia rinnovabile incentivabili e comincia a dare indicazioni rispetto alle caratteristiche che deve avere un progetto per essere definito tale.
- Il DL 77/2021 (i.e. “Decreto Semplificazione”, convertito successivamente in legge - L. n. 108/2021) al c. 1-*quater* prevede che “*Il comma 1 (ndr. dell’Art.65 del DL 24 gennaio 2012, n.1, convertito, con*

¹² Si consideri che al 2030, in una ipotesi di ubicazione su suolo di 35 GW di impianti solari, si renderà necessaria una superficie complessiva inferiore allo 0.5% della superficie agricola totale nazionale.

¹³ Unitus (2021). *Linee Guida per l’Applicazione dell’Agro-fotovoltaico in Italia*. ISBN 978-88-903361-4-0. www.unitus.it/it/dipartimento/dafne

modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27) non si applica agli impianti agrivoltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi e comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione”¹⁴.

- La L. n. 34 del 27 aprile 2022 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali” prevede l'estensione della Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) agli impianti “agro-voltaici [...] che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale” oltre che “[...] Per l'attività di costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza fino a 20 MW e delle relative opere di connessione alla rete elettrica di alta e media tensione localizzati in aree a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento, e delle relative opere connesse e infrastrutture necessarie, per i quali l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione abbia attestato l'avvenuto completamento delle attività di recupero e di ripristino ambientale previste nel titolo autorizzatorio nel rispetto delle norme regionali vigenti, si applicano le disposizioni di cui al comma 1 [...]”.

In riferimento, invece, **agli indicatori minimi necessari a qualificare come tale un “sistema AGRO-FV”**, nel **“Position Paper - Sistemi AGRO-FOTOVOLTAICI”¹⁵**, sottoscritto da ANIE Rinnovabili, Elettricità Futura e Italia Solare pubblicato il 02/03/2022, sono state date le prime indicazioni in merito. Nello specifico, in base al documento sopracitato, un impianto per essere etichettato come “agrivoltaico” doveva rispettare tre **specifiche condizioni, di seguito sintetizzate:**

1. la fattibilità dell'attività agricola del sistema deve essere asseverata da parte di un tecnico competente, sia in fase autorizzativa, sia annualmente.
2. l'esecuzione del monitoraggio ed il controllo dei fattori della produzione, le cui modalità devono essere scelte in base alla tipologia di attività esercitata.
3. il limitare la superficie non utilizzabile ai fini agricoli (ovvero le porzioni di suolo non più disponibili dopo l'installazione dei moduli, come ad esempio quelle occupate dalle strutture di sostegno) a non più del 30% della superficie totale del progetto.

Lo stesso documento, inoltre, contribuisce a definire alcuni criteri incrementali definiti “Plus”, che misurano un più elevato livello di integrazione dell'attività di produzione di energia da fonte fotovoltaica sulle superfici vocate alla produzione primaria, quali ad esempio:

- l'utilizzo di strumenti digitali facenti parte della sfera dell'agricoltura di precisione (o agricoltura 4.0);
- il miglioramento dell'utilizzo della risorsa idrica mediante accorgimenti tecnico-agronomici che si traduca in un aumento del valore d'uso del suolo;
- l'utilizzo di misure di mitigazione ambientali atti a favorire un miglior inserimento dell'impianto nel contesto agricolo e rurale;
- la tutela della biodiversità, delle specie di interesse agrario, del suolo dai fenomeni erosivi e l'uso di colture identitarie del territorio o specie zootecniche autoctone.

Infine, il 27 giugno 2022 sono state pubblicate le **“Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici”** elaborate e condivise da un gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) e composto dai seguenti Enti e/o Società:

¹⁴ Per completezza di trattazione occorre citare che il medesimo DL al c.1-quinquies prevede come “L'accesso agli incentivi per gli impianti di cui al comma 1-quater è inoltre subordinato alla contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate” e al c.1-sexies che “Qualora dall'attività di verifica e controllo risulti la violazione delle condizioni di cui al comma 1-quater, cessano i benefici fruiti”.

¹⁵ www.italiasolare.eu/wp-content/uploads/2022/03/AR-EF-IS-Position-Paper-Agrovoltaico.pdf

- Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA);
- Gestore dei servizi energetici S.p.A (GSE);
- Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA);
- Ricerca sul sistema energetico S.p.A. (RSE).

Come si legge nell'introduzione, le Linee Guida hanno lo scopo di "[...] di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola".

A tal proposito il documento da un lato elenca alcune definizioni chiave (i.e. impianto fotovoltaico, impianto agrivoltaico, impianto agrivoltaico avanzato, etc.), dall'altro stabilisce caratteristiche e requisiti dei sistemi agrivoltaici e del sistema di monitoraggio.

Nello specifico, l'art. 1.1 Parte I delle Linee Guida riporta una definizione aggiornata di "impianto agrivoltaico", inteso come **"agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione"**.

Inoltre, l'art. 2.3 Parte II del documento riporta le "Caratteristiche e requisiti degli impianti agrivoltaici" elencando le seguenti specifiche:

"[...]"

- ✓ *REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;*
- ✓ *REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;*
- ✓ *REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;*
- ✓ *REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;*
- ✓ *REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici".*

Il medesimo articolo, inoltre, stabilisce quali e quanti requisiti debbano essere rispettati per rientrare (o meno) in una determinata definizione di "agrivoltaico" (rif. Art. 1.1. Parte I delle Linee Guida). Nello specifico:

"[...]"

- *Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico 16". Per tali impianti dovrebbe inoltre essere previsto il rispetto del requisito D.2.*
- *Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato 17" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del*

¹⁶ Impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione (rif. Art. 1.1 lett. d) – Linee Guida).

¹⁷ Impianto agrivoltaico in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm. (rif. Art. 1.1 lett. e) – Linee Guida).

decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.

- *Il rispetto dei requisiti A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità".*

2.5. Quadro normativo sul paesaggio

In merito al comparto normativo specifico sulla disciplina del paesaggio, si riportano di seguito i principali riferimenti in ambito europeo, nazionale e regionale, che sono stati presi in considerazione/consultati per la redazione della presente Relazione.

AMBITO EUROPEO

- La Convenzione Europea del Paesaggio¹⁸ adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa a Strasburgo, in data 19/07/2020 e successivamente aperta alla firma il 20/10/2020, a Firenze, con l'obiettivo di promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei e di favorire la cooperazione tra gli Stati Membri.

AMBITO NAZIONALE

- Il D.Lgs. 42 del 22/01/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", così come modificato e integrato dal D.Lgs. n. 156 del 24 marzo 2006, per la parte riguardante i beni culturali e dal D.Lgs. n. 157 del 24 marzo 2006, per quanto concerne il paesaggio. Secondo quanto stabilito dall'art. 9 della Costituzione, il Codice dei beni culturali "[...] *tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione passando attraverso l'individuazione del patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici*".
- Il D.P.C.M. 12 dicembre 2005¹⁹ "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art. 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42" il quale individua, oltre alla documentazione necessaria, i contenuti e i criteri suggeriti per la redazione della relazione paesaggistica.
- Il D.P.R. 31/2017 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata"²⁰ e relativa nota Nota interpretativa dell'Ufficio Legislativo del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo prot. n. 11688 dell'11/04 /2017 avente ad oggetto "Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31, recante: Individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata"²¹.

AMBITO REGIONALE

- La L.R. 32/2008 "Provvedimenti urgenti di adeguamento al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell' articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137)"²² e s.m.i. recante, all'art. 3 la competenza per il Rilascio delle autorizzazioni paesaggistiche.

¹⁸ www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treatynum=176

¹⁹ <https://pugliacon.regione.puglia.it/documents/96721/1338101/dpcm12122005.pdf/94bec685-e22c-e9a9-3916-7de29d9f1f13>

²⁰ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2017/03/22/17G00042/sg>

²¹ https://pugliacon.regione.puglia.it/documents/96721/1338101/nota_dpr_312017.pdf/6429d2c6-7f5c-ba87-a18a-ee0b540a7eb

²² <http://arianna.cr.piemonte.it/iterlegcoordweb/dettaglioLegge.do?urnLegge=urn:nir:regione.piemonte:legge:2008;32>

3. Quadro ambientale e territoriale

3.1. Inquadramento territoriale - geografico del sito

L'area identificata per l'installazione dell'impianto agrivoltaico "e-VerGREEN" è localizzata nel comune di Santhià, località S. Alessandro, in provincia di Vercelli. Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico installato a terra, con perpetrazione dell'uso agricolo delle superfici, la cui localizzazione spaziale si evince dalla Figura 7 (coord. 45°24'17.07"N e 8°09'54.20"E).

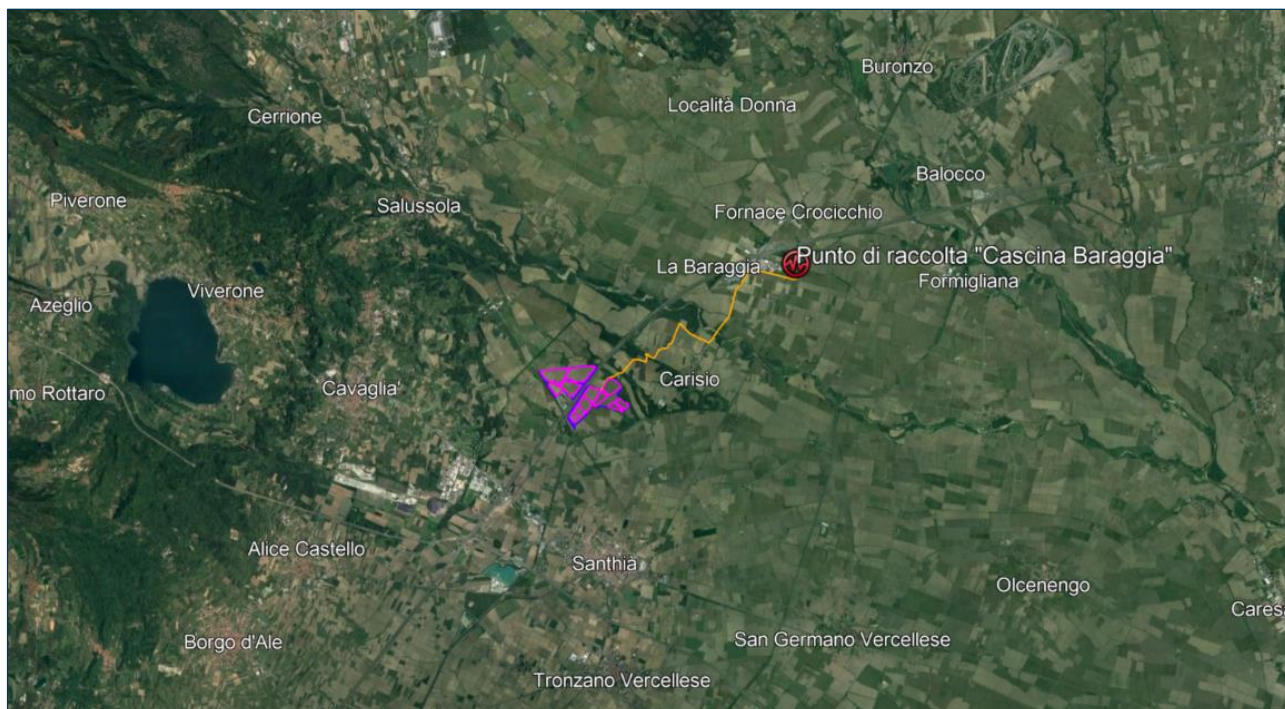


Figura 7. Localizzazione dell'area di intervento su foto satellitare: linea blu= superficie catastale; linea fucsia= area di impianto; linea arancione= cavidotto di connessione; puntalino rosso= punto di raccolta "Cascina Baraggia" – (Fonte cartografica di base: Google Earth).

L'area catastale disponibile per il progetto ha un'estensione pari a 140.53 ha, mentre l'area di impianto, delimitata dalla recinzione perimetrale, misura 103.07 ha e si trova, in linea d'aria (rispetto agli abitati più prossimi), a circa: 4.3 km Nord-Ovest dal centro abitato di Santhià; 8.2 km Nord-Est dal Comune di Alice Castello; 5.6 km Est dal centro di Cavaglia; 5.7 km Sud-Est dall'abitato di Dorzano; 6.4 km Sud/Sud-Est da Salussola; 2 km Sud-Ovest dall'abitato di Carisio; 10.4 km Ovest dal Comune di Casanova Elvo; 9 km Nord-Ovest da San Germano Vercellese; 9 km Nord/Nord-Ovest dal Comune di Crova; 7 km Nord dall'abitato di Tronzano Vercellese.

Dal punto di vista viabilistico, a livello sovralocale, l'area di impianto è raggiungibile dalla Strada Provinciale 143 (SP143), dalla Strada Provinciale 230 (SP230) e dall'Autostrada Serenissima (A4); a livello locale, il sito di impianto è, invece, facilmente accessibile dalla viabilità secondaria connessa alla Strada Provinciale 54 (SP54), alla Strada Provinciale 322 (SP322) e alla Strada Provinciale 3 (SP3). Data la presenza di diverse aree recintate che costituiscono la parte energetica di progetto nel suo complesso, sono presenti n° 12 accessi, uno per ciascuna area recintata. Interessante rilevare anche come l'area risulti già dotata di una efficace viabilità interna, in buona parte anche asfaltata e in ottime condizioni.

Entrando nel merito del contesto territoriale, **l'area di progetto si inserisce in uno scenario pianeggiante, in una compagine territoriale dove la componente agricola, tipica della zona, è costituita principalmente da risaie alternate a seminativi in aree non irrigue, boschi di latifoglie e aree a destinazione d'uso industriale e/o commerciale. L'area di progetto, nello specifico, oggi è adibita alla coltivazione di erbacee di pieno campo, attività agricola che sarà perpetuata anche ad impianto**

realizzato (ancorchè con variazione di coltivo, da riso a soia). Il lotto designato per la produzione energetica solare (ad eccezione del margine Est - adiacente a un'area boscata - e del margine Ovest – adiacente, in parte, alla ferrovia Biella-Santhià e, in parte, all'azienda farmaceutica Sicor Srl), si trova in un contesto periurbano a densità abitativa medio/bassa e confina quasi integralmente con altri campi agricoli. Nelle vicinanze di progetto, tuttavia, si distinguono alcuni fabbricati industriali e rurali e alcune preesistenze di edilizia residenziale.

Infine, si segnala che le aree di impianto risultano inframmezzate dall'Autostrada A4 (Torino-Trieste) e, a Sud-Est, dalla linea 380kV "Rondissone-Turbigo".

L'impianto di produzione energetica sarà collegato alla rete di Terna attraverso la costruzione di una cabina di consegna, collegata al futuro punto di raccolta "Cascina Baraggia" - dove sarà previsto un punto di trasformazione MT/AT che convoglierà l'energia elettrica prodotta dal presente impianto alla limitrofa futura Stazione Elettrica "Carisio" -, tramite la realizzazione di nuove linee MT, in cavo interrato, passanti in traccia, interamente al di sotto della viabilità esistente.

Nella Tabella 6 si riassumono le informazioni catastali relative all'area disponibile identificata per la realizzazione del progetto agrivoltaico.

Tabella 6. Informazioni catastali relative all'impianto.

COMUNE	IMPIANTO	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE (ha. are. ca)
Santhià (VC)	e-VerGREEN	7	1	00.52.00 11.14.40 14.23.00
		7	2	00.46.20
		7	10	00.49.60
		7	45	00.52.80
		8	1	13.28.10
		8	25	02.15.30
		8	27	00.11.10
		8	28	00.08.50
		8	70	02.91.00 00.39.70
		8	82	11.01.86
		8	105	00.00.48
		8	121	21.46.53
		8	134	00.06.00 00.12.90
		8	154	07.31.89
		8	162	11.60.20
		9	9	00.13.50
		9	21	15.63.70
		9	165	00.05.30
		9	166	00.05.50
		9	168	00.01.10
		9	169	01.98.70
		9	170	00.17.80
		9	176	00.26.40
		9	177	00.09.10
		10	1	14.13.10
		10	2	00.65.00
		10	86	07.09.90
		10	88	01.24.30
		10	90	00.01.00 00.00.30
12	285	00.72.60		
12	294	00.34.16		
SUPERFICIE TOTALE CATASTALE				140.53.02

Nello specifico, le aree strettamente funzionali alla parte energetica del progetto, delimitate dalla recinzione perimetrale, hanno una estensione complessiva pari a **103.07 ha**.

3.2. Inquadramento cartografico e fotografico del sito

Ai fini di rappresentare lo stato di fatto dell'area interessata dalle opere in progetto, si riporta nelle pagine seguenti:

1. l'inquadramento cartografico, con la rappresentazione grafica del sito di impianto (e relative opere di rete), su diverse basi topografiche (IGM, CTR, ortofotocarta, catasto) e
2. l'inquadramento fotografico dello stato di fatto.

3.2.1. Inquadramento cartografico del sito

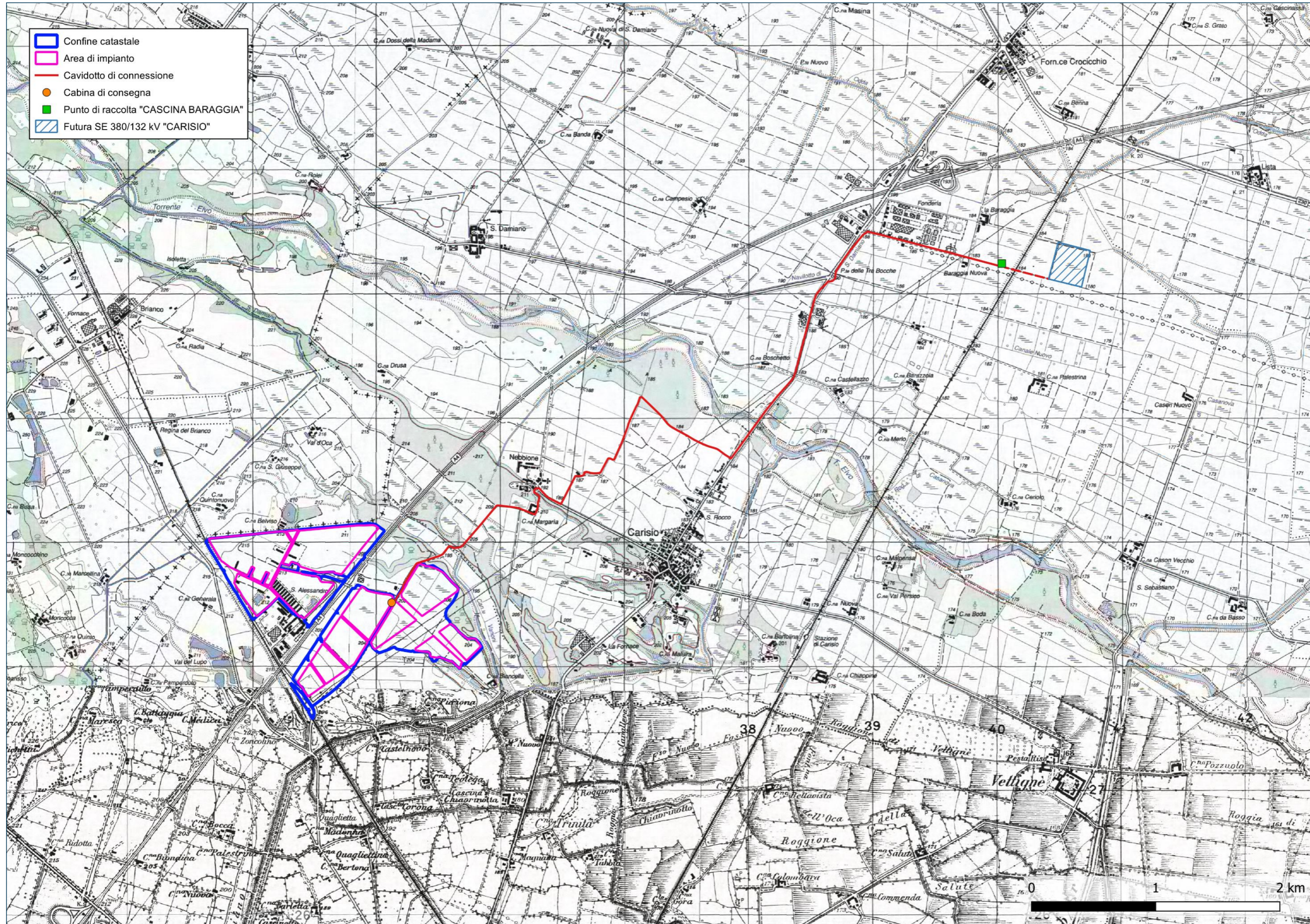


Figura 8. Inquadramento dell'area di progetto e delle relative opere di connessione (Fonte cartografica di base: Carta IGM 1:25'000).

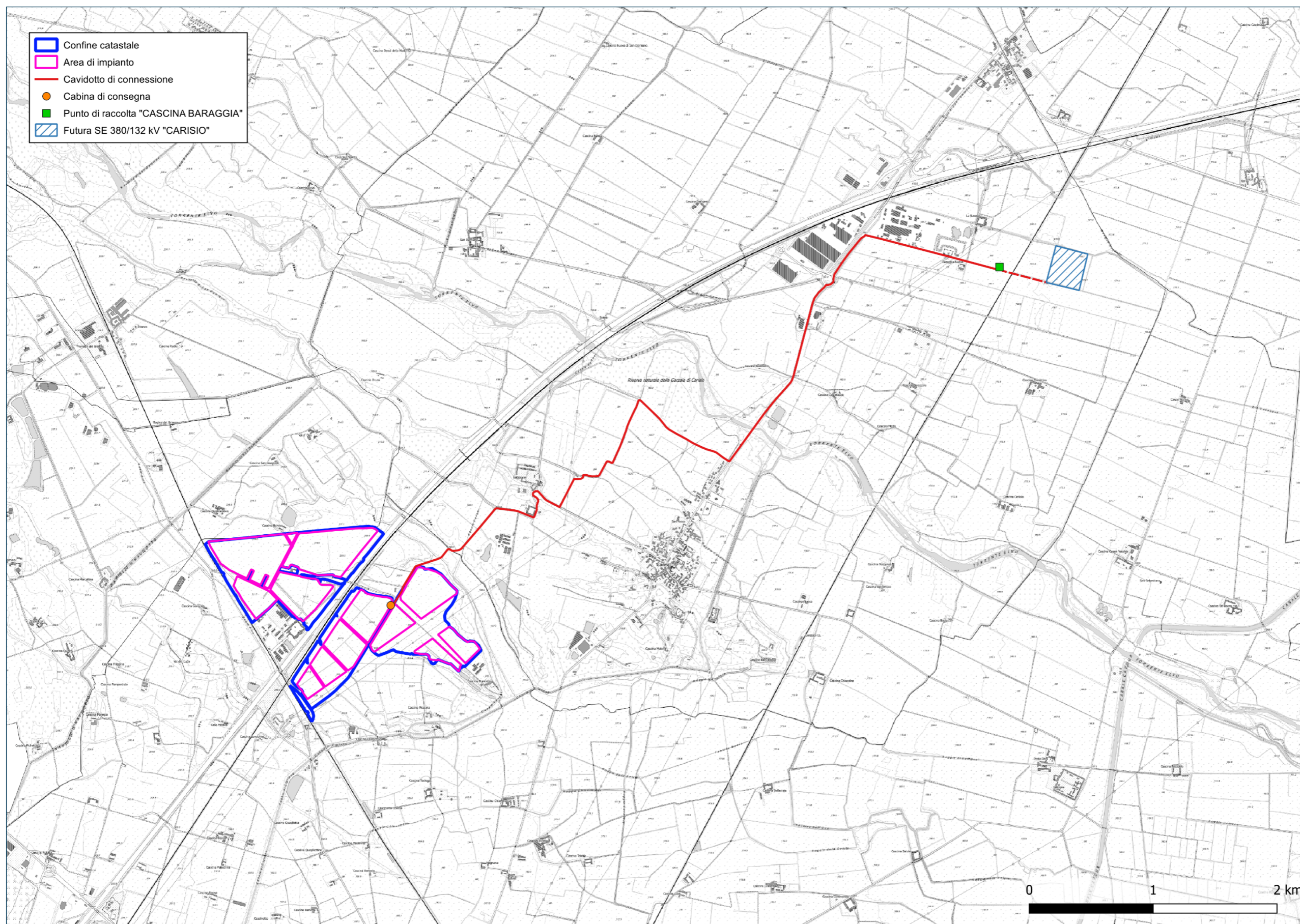


Figura 9. Inquadramento dell'area di progetto e delle relative opere di connessione (Fonte cartografica di base: Carta CTR 1:10'000).



Figura 10. Inquadramento dell'area di progetto e delle relative opere di connessione (Fonte cartografica di base: Ortofotocarta).

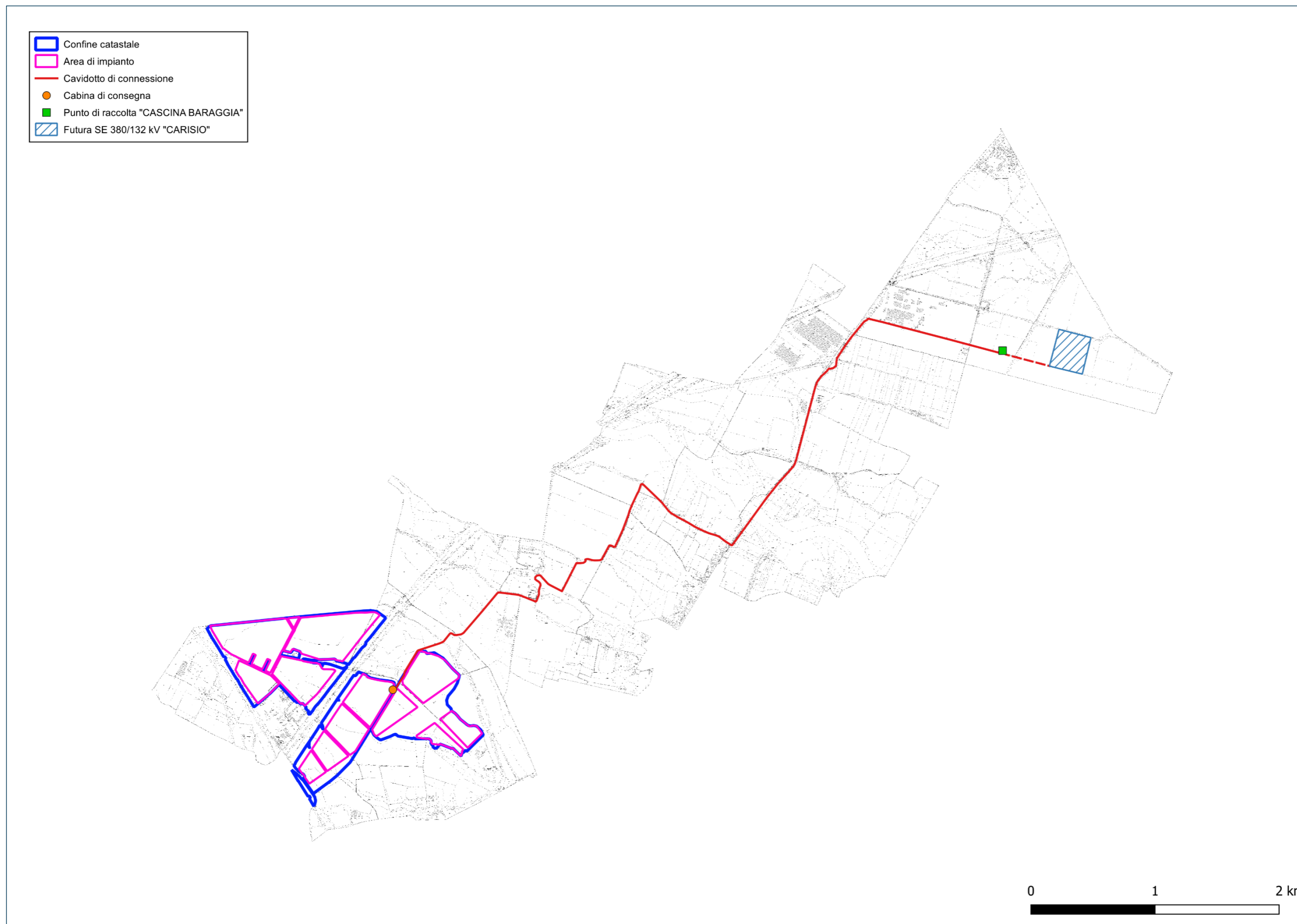
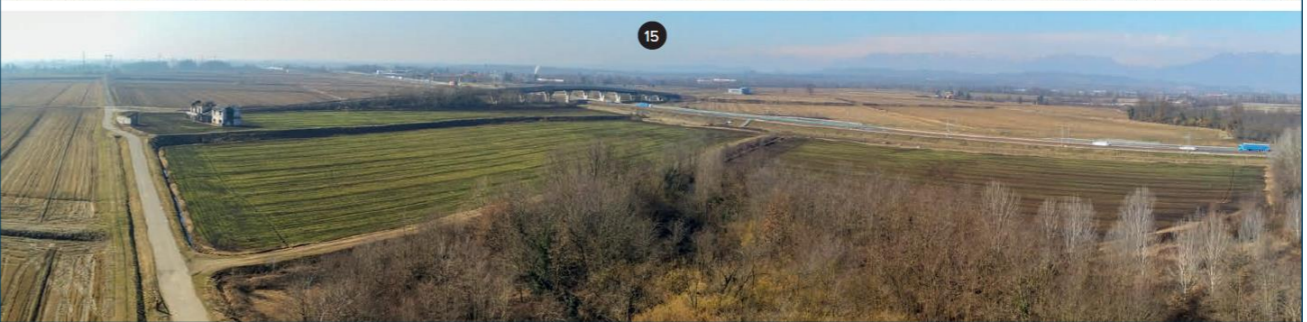
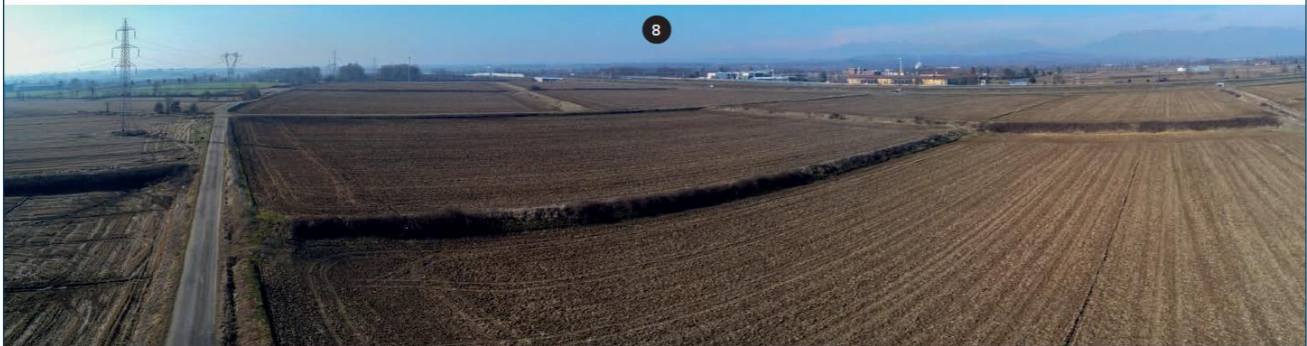


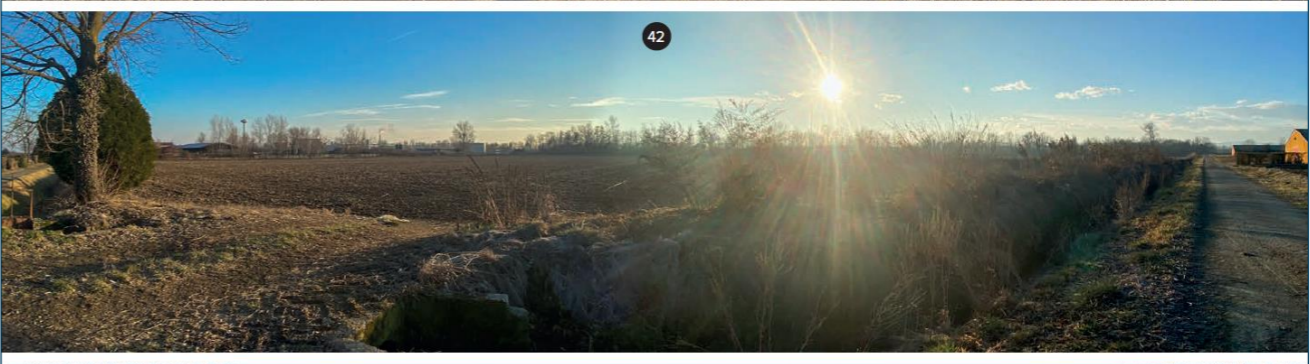
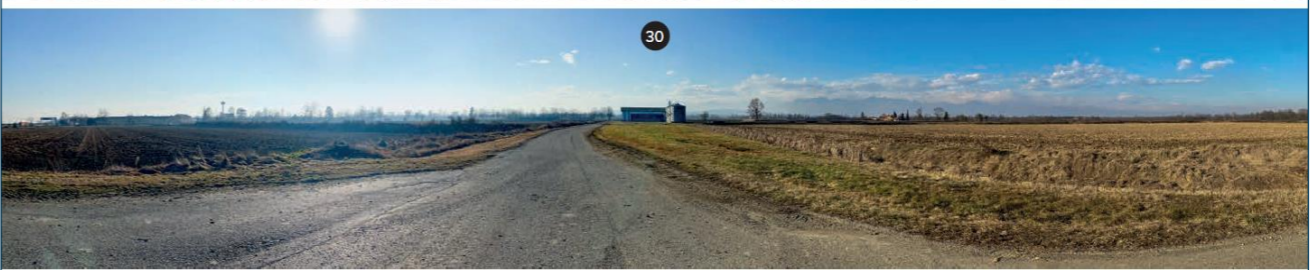
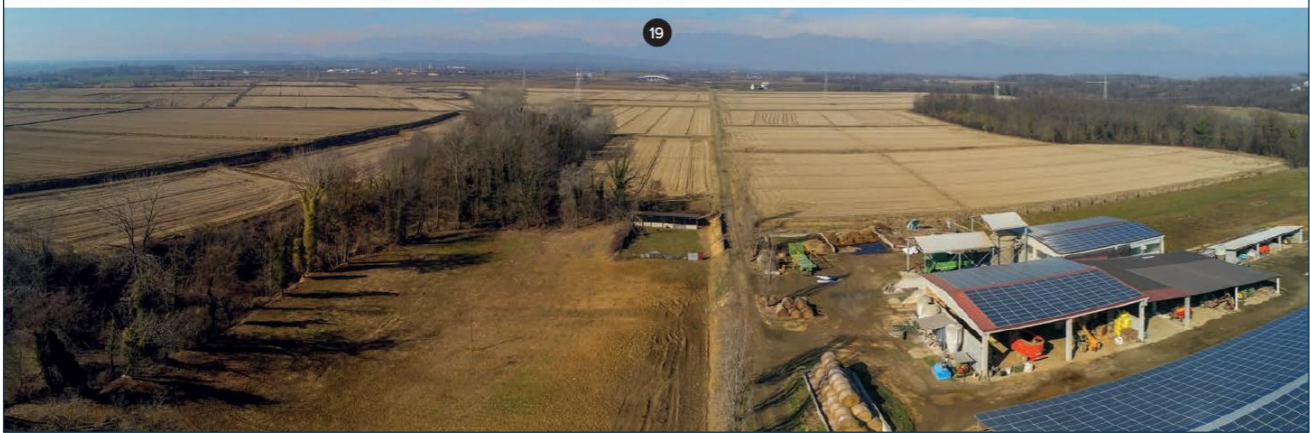
Figura 11. Inquadramento dell'area di progetto e delle relative opere di connessione (Fonte cartografica di base: Catasto terreni).

3.2.2. Inquadramento fotografico del sito



Figura 12. Inquadramento fotografico del sito di impianto e di un intorno significativo | Localizzazione del perimetro catastale nella disponibilità del Proponente (perimetrazione azzurra) con individuazione dei punti di ripresa fotografica (coni ottici) per la corretta localizzazione delle immagini riportate nelle pagine seguenti (si specifica che vengono riportate solo alcune fotografie ritenute più significative; per la consultazione di tutto il materiale fotografico si rimanda all'elaborato FTV22CP05-AMB-R-08a).





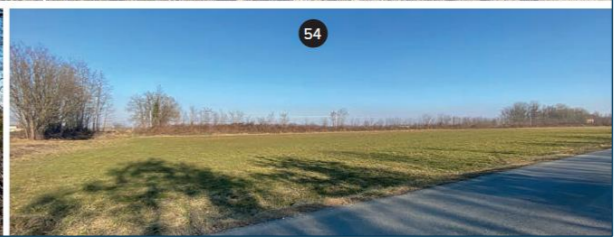
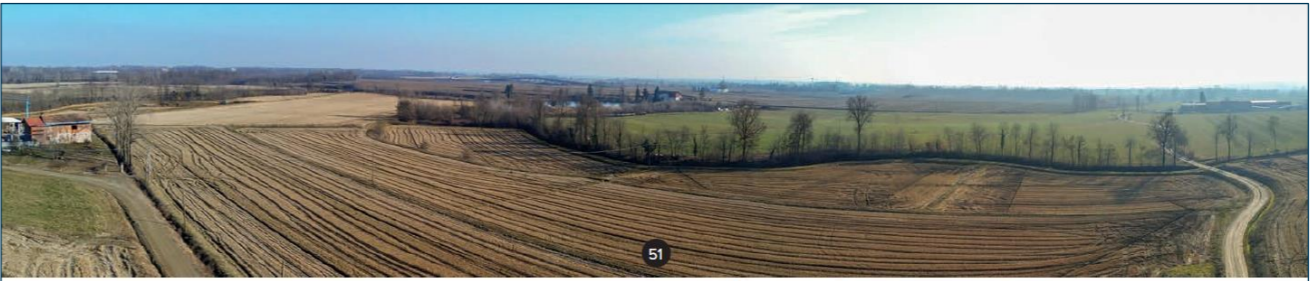
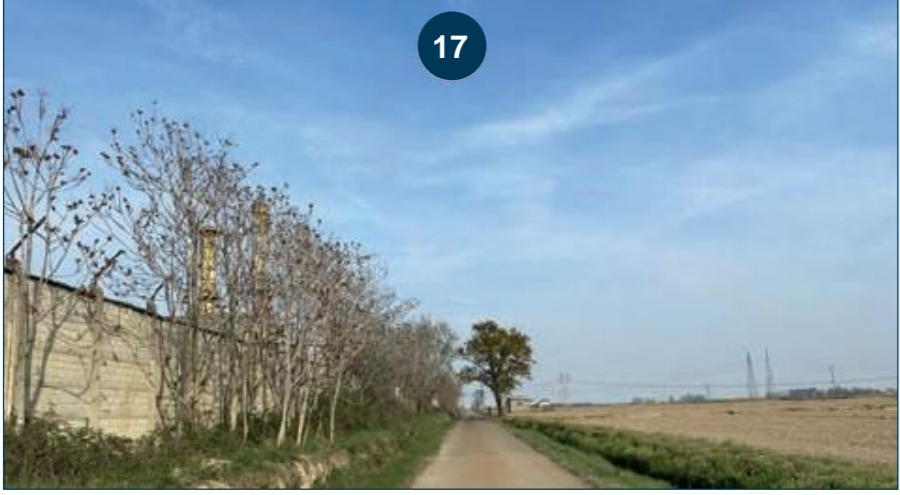




Figura 13. Inquadramento fotografico del percorso delle opere di rete (pollinea gialla), con individuazione dei punti di ripresa fotografica per la corretta localizzazione delle immagini riportate nelle pagine seguenti.





3.3. Criteri di scelta del sito e contestualizzazione dell'opera in progetto

Lo studio delle cartografie tecniche/tematiche, unitamente ad un'analisi di carattere bibliografico-normativo, ha permesso di identificare, dapprima in via preliminare e poi in versioni progressivamente più dettagliate e approfondite, le caratteristiche generali delle superfici designate alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, così da poter **procedere a forme di verifica di carattere vincolistico e ambientale utili a evitare ipotesi progettuali irrealizzabili, insensate, sfavorevoli, o dannose**. Il sito identificato, pertanto, è frutto di una valutazione preliminare che ne ha sancito la fattibilità tecnico-autorizzativa in accordo con la normativa vigente e con le legittime proprietà dei terreni, cui è seguita un'attenta progettazione ingegneristico-ambientale (secondo criteri di piena sostenibilità) e una positiva verifica di allaccio alla Rete Elettrica Nazionale.

Per la consultazione puntuale delle risultanze dell'analisi vincolistica e dello studio degli impatti/mitigazioni paesaggistico-ambientali, si rimanda alle successive parti di elaborato, mentre per i particolari cartografici e fotografici si possono consultare le tavole di analisi vincolistica allegate (e sintetizzate al successivo Cap. 4).

Ad ogni buon conto, è possibile specificare sin d'ora come il sito qui identificato presenti numerosi **punti di forza** tra cui:

- l'area di progetto risulta facilmente accessibile, con una buona esposizione solare;
- i proprietari del fondo hanno manifestato un forte interesse al rafforzamento dell'attività agricola preesistente, trovando forte sinergia con il progetto;
- **sussiste una limitata presenza di c.d. "recettori sensibili di prossimità";**
- l'area di progetto si colloca in una zona periurbana a bassa densità abitativa e caratterizzata da un assetto morfologico di tipo pianeggiante (categoria topografica T1²³ - con forme legate all'azione geomorfica esercitata (attualmente e nel recente passato) dal reticolo idrografico);
- l'area selezionata per l'impianto non è soggetta a rischi idraulici. Le indagini effettuate non hanno rilevato la presenza di sorgenti/risorgive e le acque di falda freatica, connesse al reticolo idrografico esistente, non vengono in alcun modo intercettate dalle opere in progetto. Allo stesso modo, non sono stati rilevati fenomeni morfogenici dissestivi in atto (o potenziali) di particolare entità e sussiste un basso rischio sismico (zona sismica 4);
- rispetto agli aggregati urbani, localizzati nelle immediate vicinanze, l'area di intervento risulta già parzialmente schermata dalla presenza di fasce boscate lungo i margini Est e Ovest del sito (il che rappresenta una prima base di partenza, da implementare, per le mitigazioni/compensazioni ambientali, da adottare in fase di progetto);
- nell'area di progetto destinata alla parte energetica non vengono evidenziati elementi di particolare interesse artistico, storico e/o architettonico e non sono presenti vincoli ambientali e/o vincoli di rilevanza non superabile. Inoltre, l'area selezionata per la realizzazione dell'impianto energetico non è soggetta a vincoli di carattere paesaggistico e la stessa non rientra nell'elenco delle aree protette (SIC, ZPS, Natura 2000).

Tuttavia, essendo utopico immaginare di avere solo elementi di forza, è necessario evidenziare i seguenti **punti di debolezza**, oggetto di opportuno approfondimento e progettazione:

- Le opere di connessione dell'impianto di produzione energetica al punto di raccolta "Cascina Baraggia" - dove sarà previsto un punto di trasformazione MT/AT che convoglierà l'energia elettrica prodotta dal presente impianto alla limitrofa futura Stazione Elettrica "Carisio" -, oltre a seguire un percorso di lunghezza non trascurabile (circa 7.4 km), attraversano o lambiscono aree tutelate o soggette a vincolo (come approfondito nel successivo capitolo 4.1) e numerosi fossi, canali e corsi d'acqua.
 - ➔ La soluzione tecnica scelta prevede il posizionamento del cavidotto, per tutta la sua estensione, in soluzione interrata lungo le sedi stradali esistenti.
 - ➔ In corrispondenza degli attraversamenti del cavidotto di alcuni canali/corsi d'acqua **(e tubazioni esistenti)**, sarà previsto (in accordo con il gestore di Rete) un passaggio in Trivellazione

²³ Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

Orizzontale Controllata (T.O.C.), ovvero in staffaggio all'impalcato dei ponti stradali esistenti sul paramento di valle al di sopra della quota dell'intradosso.

Tali soluzioni (opportunamente dettagliate - per ciascun attraversamento – negli elaborati “FTV22CP05-TEC-R-59-Relazione descrittiva modalità di attraversamento” e “FTV22CP05-TEC-R-60-Documentazione fotografica attraversamenti”), consentono di NON interferire con il naturale deflusso delle acque e con gli alvei dei corsi d'acqua, escludendo forme di impatto anche nei confronti di vegetazione ed ecosistemi ripariali locali, a tutto vantaggio degli equilibri tra le componenti biotiche ed abiotiche presenti nel tratto considerato. Dal punto di vista visivo-percettivo, inoltre, tali soluzioni consentono di considerare trascurabili gli impatti in quanto sotterranee oppure scarsamente visibili dalle sedi stradali.

- In prossimità dell'area di progetto sono presenti diversi recettori sensibili (i.e. nuclei urbanizzati, edificati sparsi di tipo residenziale/rurale).
 - ➔ Al fine di mitigare gli eventuali impatti percettivi derivanti dall'installazione dell'impianto in progetto, per ciascun fabbricato sono state condotte approfondite analisi dei margini visivi (cfr. Elaborato FTV22CP05-AMB-R-08b), il cui output ha consentito di definire i necessari interventi di mitigazione visiva. Nel caso specifico è stata prevista la piantumazione localizzata di fasce vegetate – con funzione di filtro visivo –, che unitamente alla vegetazione esistente, consentiranno una diminuzione dell'impatto percettivo generato dall'opera.
- Entro un raggio di circa 10 km, sono stati individuati i principali centri abitati - Santhià, Tronzano Vercellese, Alice Castello, Cavaglià, Roppolo, Viverone, Dorzano, Salussola, Cerrione, Massazza, Villanova Biellese, Formigliana, Casanova Elvo, Carisio, San Germano Vercellese e Crova - e luoghi di interesse - il **Castello Avogadro nel Comune di Carisio, il Castello di Casanova Elvo nell'omonimo Comune, il Castello di Balocco nel Comune di Balocco, il Castello di Buronzo nell'omonimo Comune, il Castello di Roppolo nell'omonimo Comune, il Castello degli Avogadro della Motta nel Comune di Massazza, la Chiesa cimiteriale di Santa Maria di Babilone nel Comune di Cavaglià, la Chiesa di San Nicolao Vescovo e il Castello nel comune di Alice Castello, la Torre di Teodolinda e il Castello di Vettignè nel Comune di Santhià** - quali potenziali recettori visivi a scala sovralocale.
 - ➔ Per ciascun nucleo urbano e luogo di interesse sono state condotte approfondite analisi della visibilità (cfr. Elaborato FTV22CP05-AMB-R-08b e FTV22CP05-AMB-R-08b.2), da cui è emerso che il sito di impianto **non risulta visibile da nessun abitato e/o luogo di interesse** in considerazione della morfologia del territorio e della distanza tra tali luoghi e l'area di impianto.

Ulteriori **elementi utili per una chiave di lettura ottimale del progetto:**

- l'area di impianto ricade, secondo il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) di Santhià, in “Zona EE/b – Area agricola diversificata”, sottozona delle zone agricole EE per le quali le Norme Tecniche specificano che comprendono “[...] *quelle parti del territorio comunale a prevalente destinazione agricola poste all'esterno dell'ambito urbano ed al suo margine. Su tale parte del territorio sono consentite le attività e le opere destinate all'esercizio ed allo sviluppo della produzione agraria, e sono vietate quelle incompatibili con la produzione stessa e con la funzione propria di tale parte di territorio. È altresì consentito, nei casi ed alle condizioni disciplinari delle seguenti norme, il permanere di singoli insediamenti non agricoli, che non rechino danno all'attività agricola prevalente*”. Nello specifico, per la sottozona EE/B “[...] *il PRGC individua le aree che costituiscono ambiti agricoli qualificati in quanto caratterizzate dalla presenza di ecosistemi diversificati. Dovranno essere limitate le modificazioni di carattere morfologico originarie, così da non alterare la percezione dei luoghi e l'assetto idrogeologico del territorio*”²⁴.
 - ➔ Il progetto proposto prevede, da una parte, l'applicazione di un **modello innovativo finalizzato ad un uso plurimo delle terre, attraverso l'integrazione della generazione fotovoltaica con l'agricoltura, e, dall'altra, un miglioramento delle componenti ambientali locali, lavorando su elementi quali biodiversità, re-innesco di cicli trofici e servizi ecosistemici** (piantumazioni di fasce vegetate a valenza naturalistica, micro-habitat per la fauna locale, apicoltura ed elicicoltura). Inoltre, in un'ottica di valorizzazione delle risorse esistenti (e storicamente consolidate), **proseguiranno le attività tradizionali di conduzione agraria dei fondi attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico, come meglio descritto e approfondito nella Relazione agronomica.**

²⁴ Art. 46 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) del Comune di Santhià.

3.4. Caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche

L'area oggetto d'indagine ricade nel territorio comunale di Santhià, nella Pianura Padana. Essa è compresa nella cartografia ufficiale nelle sezioni 115_140 e 115_150 della Carta Tecnica Regionale della Regione Piemonte, alla scala 1:10'000. **La zona interessata dall'intervento ha come principale caratteristica, dal punto di vista geomorfologico, quella di formare un ambiente di pianura alluvionale, con forme legate all'azione geomorfica esercitata nel recente passato (ed attualmente) dal reticolo idrografico.**

Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici, geolitologici, idrologici e idrogeologici legati alla località di progetto, **è stata svolta una specifica indagine ad opera di un professionista abilitato**, la cui relazione finale è parte integrante del presente studio e alla quale si rimanda per ogni approfondimento. Per completezza di esposizione si riporta una sintesi delle conclusioni, riassumendo i principali passaggi della stessa:

- il sito interessato dalle opere agrivoltaiche in progetto ricade nel comune di Santhià (VC), in un'area posta alla quota media di circa 205 m s.l.m., poco antropizzata e a destinazione prevalente agricola. L'area in oggetto è localizzata nel settore settentrionale del territorio comunale, a circa 4.5 km Nord (da baricentro a baricentro) dal centro abitato;
- nell'area non sono state riscontrate sorgenti e il sito non mostra segni di instabilità morfologica; si segnalano, però, alcuni punti di captazione di acque sotterranee (pozzi). L'area in oggetto è da ritenersi complessivamente stabile, escludendo, al momento dell'indagine, fenomeni morfogenici dissestivi in atto (o potenziali) di particolare entità;
- i terreni presenti nell'area d'intervento presentano le caratteristiche di un acquifero in grado di ospitare una falda di tipo freatico, in quanto i litotipi di origine alluvionale sono caratterizzati da un grado di permeabilità medio - elevato. In superficie si riconosce la presenza di una coltre di copertura argilloso - limoso - sabbiosa, avente spessore compreso tra 2 e 3 m, moderatamente consistente, con locali riporti antropici eterogenei, mentre al di sotto della suddetta coltre si ritrovano i termini fluvioglaciali aventi granulometria in genere grossolana (sabbie ghiaiose con ciottoli), aventi grado d'addensamento mediamente crescente in funzione della profondità;
- nella classificazione sismica regionale il territorio comunale di Santhià rientra nella Zona 4, a cui è associata una accelerazione sismica al *bedrock* < a 0,05 Ag/g, e categoria del sottosuolo "B"; tali dati sono stati accertati mediante l'esecuzione di n. 4 prove sismiche di tipo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves);
- i parametri geotecnici, dedotti da n. 24 prove penetrometriche eseguite nell'area di progetto e ritenuti sicuri in sede di progettazione preliminare, sono i seguenti:

Unità litologica	Litologia	Nspt	Tipo	Classificazione A.G.I.	VALORI DI PROGETTO		
					γ_d	ϕ'_d	Cu_d
					t/m ³	°	kg/cm ²
1	Coltre superficiale	< 10	Coesivo	Mod. consistente	1,8	17	0,4
2	Depositi fluvioglaciali grossolani	> 15	Incoerente	Da mod. addensato ad addensato	2,1	27	0,0

dove:

N_{spt} : numero colpi riferibili ad una prova SPT;

γ_d : peso di volume;

Cu_d : coesione non drenata;

ϕ'_d : angolo di attrito interno drenato.

Alla luce di quanto sopra indicato, nonché valutata la natura dell'intervento in progetto, si attesta la fattibilità geologico – tecnica dell'intervento in progetto.

Stante quanto indicato sopra, si riportano alcune prescrizioni da seguire obbligatoriamente in fase di progettazione esecutiva e di realizzazione lavori.

- **A supporto della progettazione esecutiva andrà realizzata una campagna d'indagini in situ e in laboratorio**, atta a definire nel dettaglio il modello geologico, geotecnico, idrogeologico e sismico del sito d'intervento. Tale indagine dovrà prevedere l'esecuzione delle seguenti attività:
 - esecuzione pozzetti esplorativi - spinti fino ad almeno 3 m di profondità -, con densità di almeno 2 pozzetti per ettaro;
 - esecuzione di prove penetrometriche dinamiche pesanti, spinte fino a rifiuto o almeno 10 m di profondità, con densità di almeno 2 prove per ettaro;
 - esecuzione di prove penetrometriche dinamiche medie, spinte fino a rifiuto o almeno 3 m di profondità, con densità pari ad almeno 1 prova ogni 3 ettari;
 - esecuzione di tomografie geoelettriche all'interno del lotto d'intervento, sia in direzione del massimo allungamento che della larghezza di questo;
 - esecuzione di prove CBR e proctor su campioni prelevati in sito, atti a determinare le caratteristiche meccaniche dei materiali superficiali;
 - esecuzione di prove geotecniche e chimiche di laboratorio sui campioni di terreno prelevati nei pozzetti esplorativi.
- **In fase esecutiva, andrà prevista, quando necessario, la figura del Geologo**, al fine di:
 - valutare eventuali problematiche di carattere geologico – tecnico ed idrogeologico emerse, non previste in fase progettuale, fornendone le adeguate soluzioni tecniche;
 - valutare, mediante apposite prove sui fronti di scavo e/o sul piano di fondazione, i caratteri geologici e geotecnici dei litotipi ricadenti nel volume significativo di terreno dei manufatti in costruzione, ai fini delle verifiche strutturali di questi;
 - supportare la D.L. circa possibili varianti resesi necessarie in corso d'opera;
 - valutare la corretta esecuzione di tutte le attività coinvolgenti la componente geologica l.s.;
 - effettuare un'attenta analisi visiva del terreno di fondazione per accertare la presenza di eventuali disomogeneità dello stesso e, se rilevate, fornire adeguate soluzioni esecutive atte a garantire il buon esito dell'intervento in oggetto.
- **Evitare fenomeni di appoggio differenziato su porzioni di terreno a diverso grado d'addensamento e consolidamento, il tutto al fine di evitare cedimenti o dissesti.**
- Al di sotto delle fondazioni, ove previste, dovrà essere gettato in opera un "magrone" di sottofondo in ghiaia o misto granulare anidro, ben costipato e livellato, od eventualmente in cls, di adeguato spessore ed estensione, con eventuale rete elettrosaldata.
- **Ogni fronte aperto - anche non previsto da progetto, ma reso necessario in fase operativa - dovrà essere adeguatamente contrastato e sostenuto dalle necessarie opere controterra**, sia di tipo provvisorio **sia - laddove divenuto necessario - di tipo definitivo**, al fine di garantire la sicurezza in fase esecutiva ed a lavori ultimati dell'area d'intervento e di un suo congruo intorno. Nel caso si verificassero situazioni di disomogeneità, sarà necessario procedere a sistemazioni differenziate.
- **I lavori di scavo dovranno essere eseguiti a campioni di ridotte dimensioni ed in periodi di scarse precipitazioni**, ponendo l'usuale attenzione per le pareti verticalizzate, specie in coltre, ove potrebbero verificarsi dei dissesti, evitando lunghe esposizioni dei fronti di scavo.
- **I riporti, temporanei e/o definitivi, andranno depositati in aree la cui stabilità, puntuale e del loro intorno, sia stata oggetto di attenta verifica in fase esecutiva**, al fine di garantire la sicurezza dei luoghi nel tempo.
- **Osservare attentamente**, da parte dell'Impresa esecutrice, sotto il controllo del Responsabile della sicurezza e della D.L., l'assoluto rispetto delle **norme in materia di sicurezza nei cantieri**.
- **Andranno posti in essere, tutti gli interventi, gli accorgimenti e le cautele atte a garantire la sicurezza dei luoghi.**

3.5. Sistemi di terre, caratteri pedologici e uso del suolo

Sulla base della “Carta dei suoli e carte derivate del Piemonte” (1:250.000) la macroarea oggetto di studio appartiene all’**Unità cartografica 00054**” costituita da quattro principali delineazioni: il terrazzo di Rovasenda – situato al confine delle provincie di Biella e Vercelli, tra i fiumi Sesia e Cervo; i terrazzi posti rispettivamente in sinistra e in destra idrografica del fiume Cervo - nei pressi degli abitati di Cossato (BI) e Villanova Biellese (BI) e in ultimo il terrazzo di Carisio (VC) in destra idrografica del fiume Elvo. Il paesaggio si presenta costituito da antichi terrazzi fortemente ondulati ed incisi, in direzione nord-sud, da corsi d’acqua minori che nel tempo si sono via via approfonditi rispetto al piano principale. Le aree che lo costituiscono si sono evolute su depositi fluvio-glaciali antichi, ghiaiosi in profondità, limosi e argillosi in superficie. L’uso prevalente dei suoli è la risicoltura a cui si affiancano praticoltura e cerealicoltura (con grano e orzo). In tale contesto, fortemente orientato alle attività agricole, permangono zone residuali di bosco planiziale costituite da specie come la farnia, il frassino e il ciliegio. A sua volta l’Unità cartografica è costituita da tre principali sottogruppi: “Aquic Fraglossudalf” (Identificativo codice 5342_01) – costituisce il 50% dei suoli dell’intera Unità, “Oxyaquic Fragiudalf” (Identificativo codice 5332_01) – costituisce il 40% delle superfici presenti nell’Unità (tra cui l’area di progetto) ed infine “Altri suoli” – rappresentano il 10% della superficie totale.

Ad un livello di maggiore dettaglio, secondo la “Carta dei Suoli del Piemonte” (1:50.000), l’area di progetto ricade all’interno dell’**Unità Cartografica U0309**” (Figura 14) costituita da un’unica delineazione posta nella pianura biellese sud occidentale, in destra orografica del fiume Elvo, che si estende da Salussola (BI) fino all’abitato di Carisio (VC). In particolare è caratterizzata da un terrazzo antico uniforme (di origine alluvionale), sopraelevato di 15-20 m rispetto al livello della pianura principale in quanto risparmiato dai processi erosivi operati dallo stesso corso d’acqua.

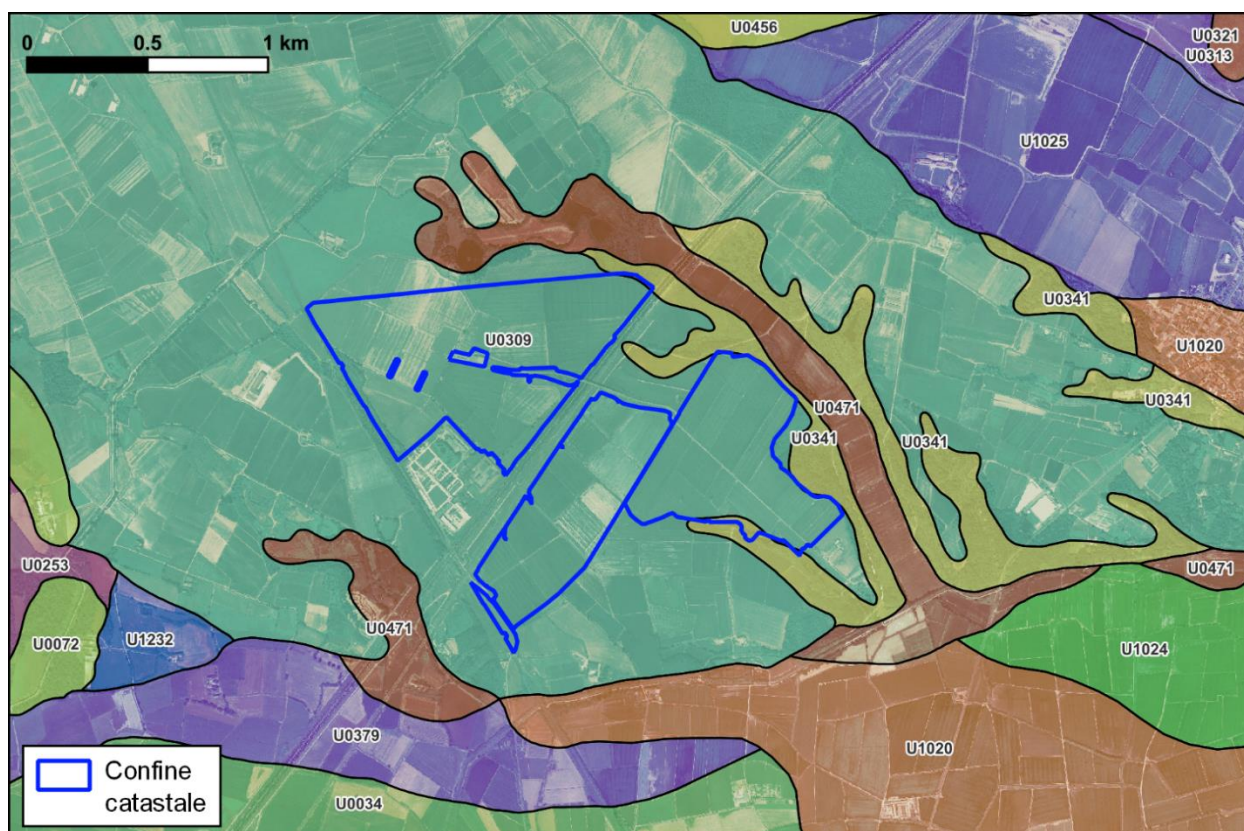


Figura 14. Estratto della “Carta dei Suoli del Piemonte” 1:50.000. Evidenziata dalla linea continua blu l’area catastale oggetto di intervento.

I suoli che costituiscono l’Unità - depositi di limi e argille non calcarei - sono molto antichi e mostrano un elevato grado di evoluzione pedogenetica con eluviazione dell’argilla dagli orizzonti superficiali a quelli più profondi. L’uso del suolo è per la maggior parte costituito dalla risicoltura e, secondariamente, dalla praticoltura.

All'interno dell'Unità sono presenti infatti due distinte fasi di suolo determinate dalla diversa destinazione d'uso degli stessi terreni:

1. La fase **CARISIO anthraquica – CRS₂** (costituisce il 70% delle superfici presenti nell'Unità) → è costituita da suoli sui quali viene effettuata la coltura per sommersione del riso. Tale modalità di coltivazione determina un ristagno idrico superficiale che dà luogo al manifestarsi di caratteri di idromorfia entro i primi 40 cm di profondità del suolo;
2. La fase **CARISIO tipica – CRS₁** (30% delle superfici che caratterizzano l'Unità) → si trova sugli appezzamenti non coltivati a riso ma adibiti a prato o a colture alternative. Non presenta, invece, idromorfia superficiale.

Nell'area di studio, i suoli sono ascrivibili agli “**Alfisuoli dei terrazzi antichi non idromorfi**” (Classificazione Soil Taxonomy: Oxyaquic Fragiudalf, fine-silty, mixed, nonacid, mesic) e sono rilevabili caratteristiche di entrambe le fasi sopra identificate. In particolare, la fase *Carisio anthraquica* CRS₂ è costituita da suoli profondi con una profondità utile limitata, a circa 50 cm, dalla presenza di condizioni di idromorfia che si vengono a creare per il ristagno idrico superficiale dovuto alla coltura per sommersione del riso. Nei subsoil sono inoltre presenti accumuli di concrezioni di Ferro-Manganese che possono formare un orizzonte estremamente resistente e che limita fortemente l'ulteriore approfondimento degli apparati radicali. La disponibilità di ossigeno è imperfetta e la permeabilità bassa, il drenaggio è mediocre. La falda profonda non ha una influenza diretta sul profilo del suolo. Il profilo tipico è caratterizzato da topsoil di colore da bruno olivastro a bruno giallastro chiaro con screziature di colore giallo brunastro e grigie, tessitura franca o franco limosa, assenza di scheletro, reazione acida ed assenza di carbonato di calcio e da subsoil di colore dominante da bruno olivastro chiaro a bruno giallastro con screziature in percentuale variabile dal 20 al 50 % di colore sia grigio che bruno. Tali screziature evidenziano l'alternanza dei processi di ossido riduzione nel profilo che si verificano stagionalmente a seguito di ristagno idrico dovuto alla bassa permeabilità dei suoli. La tessitura infine varia da franco limosa a franca, lo scheletro è assente, la reazione è subacida con assenza di carbonato di calcio. Sono inoltre evidenti elementi caratteristici del frangipan.

La fase *Carisio tipica* CRS₁ è invece costituita da suoli profondi con una profondità utile limitata, a circa 120 cm, dall'accumulo di concrezioni di Ferro-Manganese, che formano un orizzonte estremamente resistente e che limita l'ulteriore approfondimento degli apparati radicali. La disponibilità di ossigeno è moderata e la permeabilità bassa, il drenaggio è mediocre. Anche in questo caso la falda è profonda e non ha una influenza diretta sul profilo del suolo. Il profilo tipico presenta topsoil di colore da bruno olivastro a bruno giallastro chiaro, privi di screziature, con tessitura franco-limosa, privi di scheletro, reazione acida ed assenza di carbonato di calcio e subsoil caratterizzati da un colore dominante bruno giallastro scuro, con screziature in percentuale variabile dal 20 al 50% di colore sia grigio che bruno. Anche in questo caso le screziature evidenziano l'alternanza dei processi di ossido riduzione nel profilo che si verificano stagionalmente a seguito di ristagno idrico dovuto alla bassa permeabilità dei suoli. Come per i suoli CRS₂, la tessitura varia da franco-limosa a franca, lo scheletro è assente, la reazione è subacida con assenza di carbonato di calcio e sono infine evidenti elementi caratteristici del frangipan.

In entrambe le fasi, la tipica sequenza degli orizzonti è Ap-E-Btx-Bts. La profondità dell'orizzonte con abbondanza di concentrazioni di Ferro-Manganese è variabile come anche la percentuale di volume delle concrezioni che in alcuni casi può raggiungere anche il 60%.

In generale tali suoli sono utilizzati per coltivazioni risicole in relazione alla loro bassa permeabilità che consente fasi colturali di irrigazione per sommersione.

Tali pratiche, tuttavia, contribuiscono ad una acidificazione superficiale dei suoli, con progressiva riduzione della fertilità (ed esigenza di interventi correttivi tramite calcitazioni, ammendamenti e fertilizzazioni - minerali ed organiche).

Pratiche abituali, pertanto, risultano essere le rotazioni colturali, meglio se effettuate con leguminose (e.g. soia) o con forme di set-aside seguite da sovescio.

Secondo la “Carta della Capacità d’Uso dei Suoli” (1:50.000 - Figura 15), derivata dalla “Carta dei Suoli” al fine di differenziare le terre a seconda delle potenzialità produttive delle diverse tipologie pedologiche²⁵, l’area di studio rientra interamente all’interno della Classe III ossia “Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie”, con limitazioni di tipo “w1” ovvero “Limitazione idrica: disponibilità di ossigeno per le piante”.

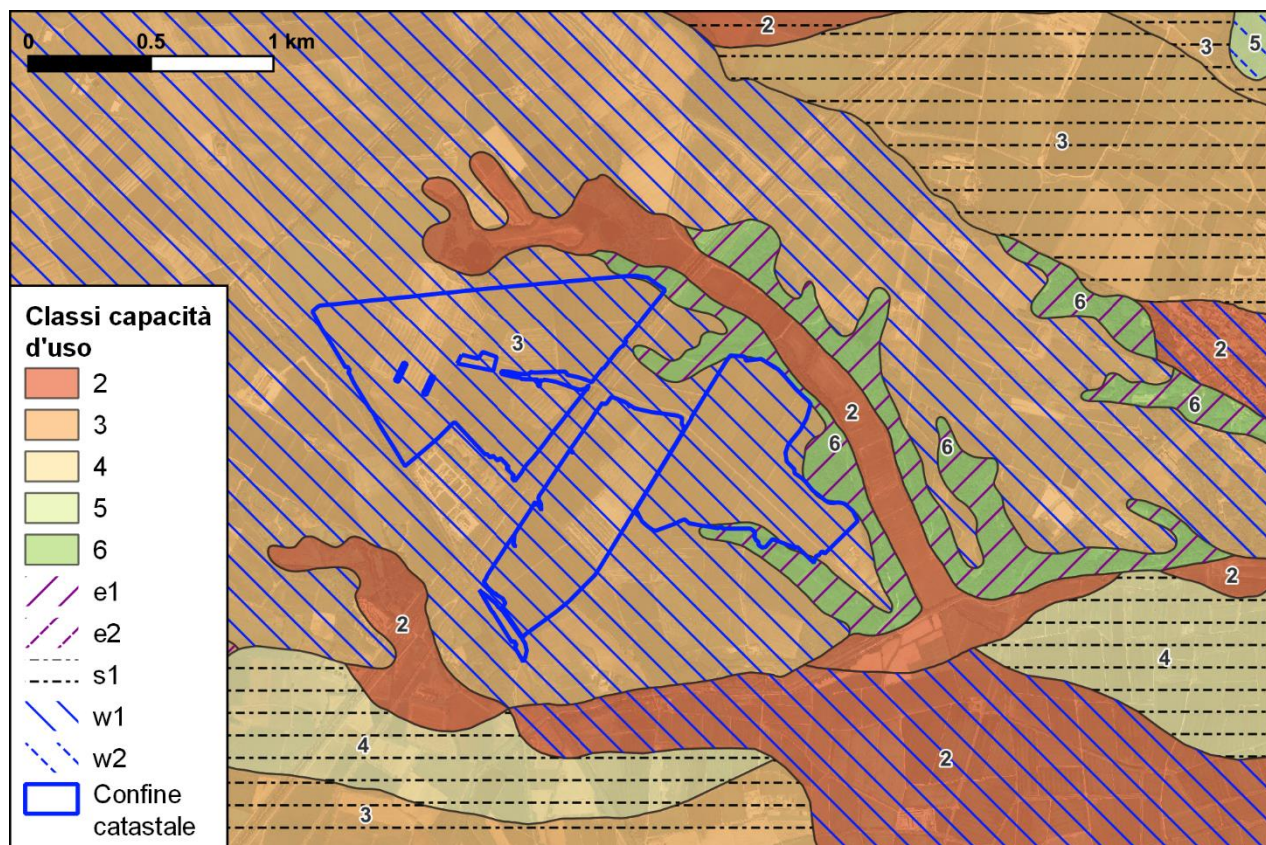


Figura 15. Estratto della carta della capacità d’uso dei suoli della Regione Piemonte. Evidenziata dalla linea continua blu l’area catastale oggetto di intervento.

²⁵ Le classi che definiscono la capacità d’uso dei suoli sono otto. Le classi da 1 a 4 sono rappresentate da suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi; le classi da 5 a 8, identificano suoli diffusi in aree non adatte alla coltivazione. Nello specifico:

- Classe 1 Limitazioni all’uso scarse o nulle. Ampia possibilità di scelte colturali e usi del suolo.
- Classe 2 Limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.
- Classe 3 Evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative.
- Classe 4 Limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono una gestione molto attenta per contenere la degradazione.
- Classe 5 Limitazioni difficili da eliminare che restringono fortemente gli usi agrari. Praticoltura, pascolo e bosco sono usi possibili insieme alla conservazione naturalistica.
- Classe 6 Limitazioni severe che rendono i suoli generalmente non adatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo in alpeggio, alla forestazione, al bosco o alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe 7 Limitazioni molto severe che rendono i suoli non adatti alle attività produttive e che restringono l’uso alla praticoltura d’alpeggio, al bosco naturaliforme, alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe 8 Limitazioni che precludono totalmente l’uso produttivo dei suoli, restringendo gli utilizzi alla funzione ricreativa e turistica, alla conservazione naturalistica, alla riserva idrica e alla tutela del paesaggio.

La sottoclasse è il secondo livello gerarchico nel sistema di classificazione della capacità d’uso dei Suoli. I codici “e”, “w”, “s”, e “c” sono utilizzati per l’indicazione sintetica delle sottoclassi di capacità d’uso. Nello specifico:

- Sottoclasse “e” è concepita per suoli sui quali la suscettibilità all’erosione e i danni pregressi da erosione sono i principali fattori limitanti.
- Sottoclasse “w” è concepita per suoli in cui il drenaggio del suolo è scarso e l’elevata saturazione idrica o la falda superficiale sono i principali fattori limitanti.
- Sottoclasse “s” è concepita per tipologie pedologiche che hanno limitazioni nella zona di approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità utile, pietrosità eccessiva o bassa fertilità difficile da correggere.
- Sottoclasse “c” è concepita per suoli per i quali il clima (temperatura e siccità) è il maggiore rischio o limitazione all’uso.

Secondo la classificazione Corine²⁶ (Figura 16), così come confermato dai sopralluoghi in situ, le aree di impianto sono adibite alla coltivazione di erbacee di pieno campo, prevalentemente riso o soia secondo criteri di opportunità/convenienza/mercato. Per quanto riguarda, invece, il tracciato del cavidotto, questo si sviluppa interamente su reti stradali esistenti.

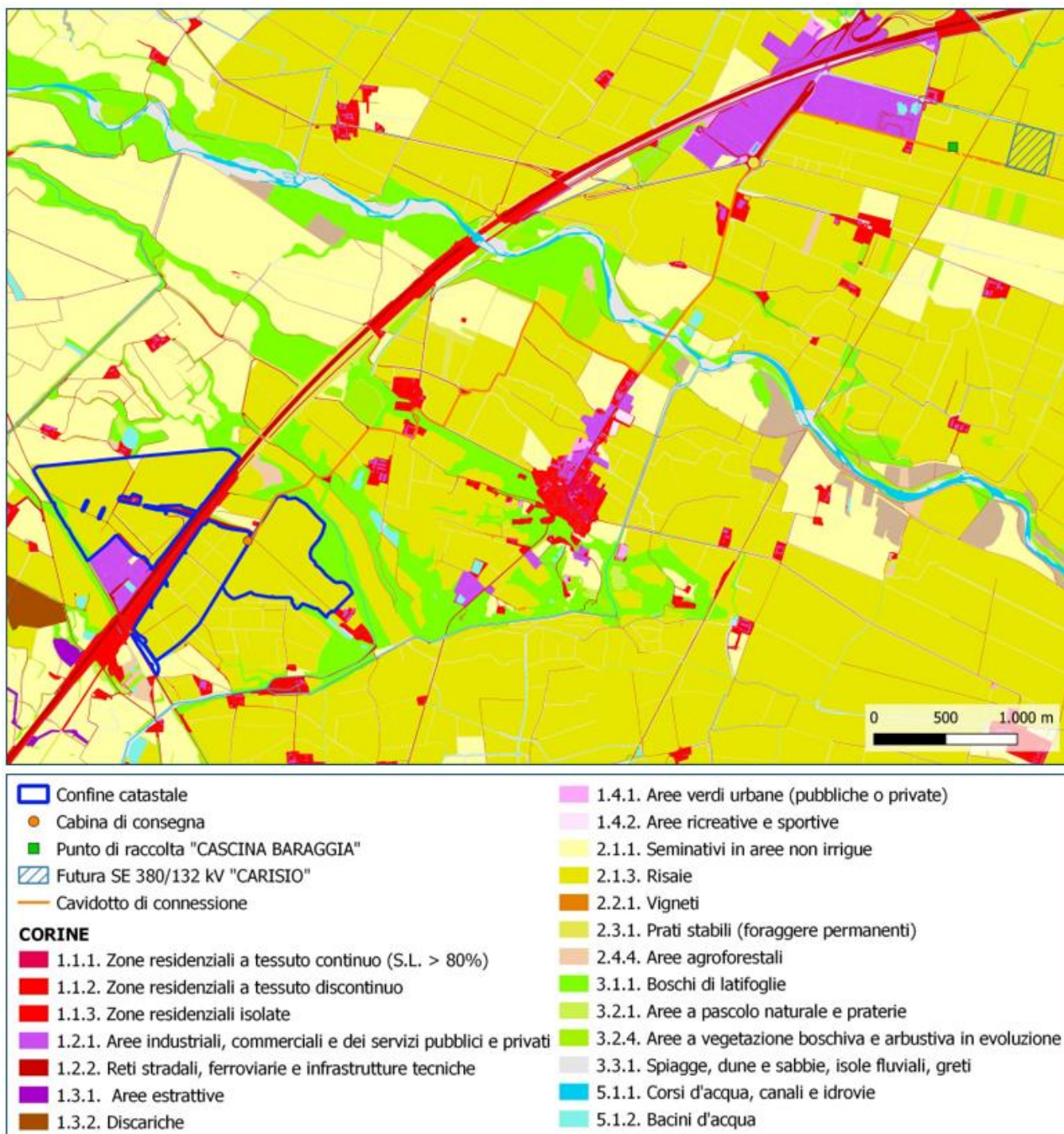


Figura 16. Tipo di uso del suolo secondo la classificazione CORINE relativa all'area oggetto di studio.

In relazione alla destinazione d'uso agraria l'orizzonte pedologico superficiale risulta indubbiamente antropizzato, con rimescolamenti e destrutturazione fino alla profondità cui giungono le lavorazioni tipiche (40-60 cm). Infatti, le lavorazioni meccaniche effettuate sugli orizzonti superficiali al fine di ridurre la permeabilità dei suoli, comportano un rimescolamento e una conseguente compattazione degli stessi.

²⁶ Programma CORINE (COoRdination of INformation on the Environment – Decisione 85/338/EEC)

3.6. Componenti naturalistiche ed ecosistemiche

La normativa Nazionale, sin dal D.P.C.M. 27/12/1988 “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”²⁷ e, ancor più, la Direttiva 2014/52/UE, richiama l’attenzione sul concetto della biodiversità e della sua tutela, anche tenuto conto di quanto stabilito dalle Direttive “Habitat” e “Uccelli”²⁸, relative alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche.

La biodiversità è stata definita dalla **Convenzione sulla Diversità Biologica**²⁹ **come la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Le interazioni tra gli organismi viventi e l’ambiente fisico danno luogo a relazioni funzionali, che caratterizzano i diversi ecosistemi, garantendo la loro resilienza, il loro mantenimento in un buono stato di conservazione e la fornitura dei cosiddetti servizi ecosistemici**³⁰. I servizi ecosistemici e gli stock di risorse che la natura fornisce costituiscono, dunque, il nostro **capitale naturale**, tanto indispensabile al nostro benessere, quanto il suo valore spesso viene non considerato o sottovalutato.

Per garantire una reale integrazione tra gli obiettivi di sviluppo del Paese e la tutela del suo inestimabile patrimonio di biodiversità³¹, il Ministero dell’Ambiente ha predisposto, nel 2010, la **Strategia Nazionale per la Biodiversità**, di cui nel 2016 è stata prodotta la **Revisione Intermedia della Strategia fino al 2020** (attualmente in fase di nuova revisione). La Strategia e la sua prima Revisione - in attesa dell’aggiornamento post 2020, anche alla luce della nuova Strategia UE al 2030³² - costituiscono uno strumento di integrazione delle esigenze di conservazione e uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche nazionali di settore, in coerenza con gli obiettivi previsti dalla Strategia Europea per la Biodiversità. La Struttura della Strategia è articolata su tre tematiche, cardine: 1) Biodiversità e servizi ecosistemici, 2) Biodiversità e *climate change*, 3) Biodiversità e politiche economiche.

In accordo con quanto previsto dalle linee di indirizzo e dalla normativa sopra elencata, nel presente studio si è proceduto alla **caratterizzazione delle componenti vegetazionali, floristiche, faunistiche (in ottica ecosistemica), per l’analisi delle quali ci si è avvalsi sia di fonti bibliografiche sia di rilevamenti fotografici**. Per l’acquisizione dei dati ambientali e territoriali necessari all’indagine ci si è invece rivolti alle fonti istituzionalmente preposte alla raccolta degli stessi e, più in generale, all’analisi della pubblicistica in materia.

Per le aree interessate dal progetto, sia in modo diretto che indiretto, **nella parte di analisi degli impatti è stato dato ampio risalto all’aspetto naturalistico ed ecosistemico sia al fine di valutare le eventuali variazioni indotte dall’opera sullo stato ambientale preesistente, sia al fine di studiarne efficaci strategie di minimizzazione degli effetti negativi per far leva, invece, sugli aspetti positivi e creare un volano di biodiversità e di servizi ecosistemici** (spostando il concetto da semplice progetto energetico a terra ai più interessanti “parco agrivoltaico” e al c.d. “giardino fotoecologico” (secondo le interessanti intuizioni di Semeraro et al., 2018)).

²⁷ D.P.C.M. 27 dicembre 1988 “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”.

²⁸ Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21/05/1992 e Direttiva Uccelli 2009/147/CE del 30/11/2009.

²⁹ Trattato internazionale del maggio 1992 (Nairobi - Kenya) adottato al fine di tutelare: i) la diversità biologica (o biodiversità), ii) l’utilizzazione durevole dei suoi elementi e iii) la ripartizione giusta dei vantaggi derivanti dallo sfruttamento delle risorse genetiche.

³⁰ I **servizi ecosistemici**, dall’inglese “ecosystem services”, sono, secondo la definizione data dalla *Millennium Ecosystem Assessment*, 2005), “i **benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano**”. Vengono identificate 4 categorie, a iniziare dai più importanti: i) supporto alla vita (e.g. ciclo dei nutrienti, formazione del suolo), ii) approvvigionamento (e.g. produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile), iii) regolazione (e.g. regolazione del clima e delle maree, depurazione dell’acqua, impollinazione e controllo delle infestazioni), e iv) valori culturali (e.g. servizi estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

³¹ Rispetto al totale di specie presenti in Europa, in Italia si contano oltre il 30% di specie animali e quasi il 50% di quelle vegetali, il tutto su una superficie di circa 1/30 di quella del continente.

³² La tutela della biodiversità è al centro della politica della Commissione Europea che, a maggio 2020, ha adottato la nuova Strategia UE per la Biodiversità al 2030 “*Bringing nature back into our lives*” (20.5.2020 COM(2020) 380 final), contenente un piano operativo a beneficio della natura, con obiettivi ambiziosi da raggiungere, tra i quali l’istituzione di aree protette, per almeno i) il 30% del mare e ii) il 30% della terra (in Europa), anche mediante lo stanziamento di ingenti fondi (i.e. 20 miliardi/anno).

3.6.1. Inquadramento faunistico della Provincia di Vercelli

La fauna selvatica, in relazione al dinamismo stesso che la contraddistingue, presenta spesso interrelazioni con quella tipica di zone limitrofe, arricchendosi - grazie agli interscambi - con le regioni vicine. Per una corretta analisi, quindi, occorre non limitarsi al mero perimetro di progetto, ma estendere l'esame alla macroarea di riferimento (anche in ottica di potenziale reintegro di comunità allontanate).

“I dati sulla biodiversità in Piemonte evidenziano che il territorio piemontese è caratterizzato da una grande varietà di specie animali e vegetali: nonostante il livello elevato di urbanizzazione e la presenza antropica diffusa, il territorio piemontese, trovandosi al confine tra tre diverse aree biogeografiche (alpina, continentale e mediterranea), presenta una buona varietà di habitat ed un buon livello di biodiversità oltre che la presenza di numerose specie rare ed endemiche”³³.

L'analisi della componente faunistica è stata effettuata essenzialmente sulla base della documentazione bibliografica disponibile, relativa alla situazione locale ed al contesto geografico regionale.

La situazione relativa alla fauna presso il sito in esame è fortemente condizionata dall'intervento antropico: nelle immediate vicinanze sono presenti infatti infrastrutture viarie (Autostrada A4, Strade Provinciali SP3 e SP322), insediamenti urbani e industriali e aree coltivate con metodo intensivo (in particolare riso).

La presenza diffusa delle risaie fa sì che, almeno in un determinato periodo dell'anno, la coltura sia effettuata in sommersione: in questo periodo ospiterà specie animali legate ad ecosistemi di tipo palustre.

La presenza diffusa di colture intensive e le moderne tecniche gestionali hanno delineato un progressivo impoverimento della fauna presente, causato anche dalla riduzione delle formazioni a siepe e dei filari che connotavano la pianura in tempi passati.

Le formazioni forestali relitte, legate al corso dei fiumi e dei torrenti (Sesia e affluenti), rappresentano le ultime porzioni di territorio della pianura vercellese in grado di ospitare biocenosi caratterizzanti i boschi planiziali della pianura padana.

L'analisi della situazione faunistica è stata effettuata sulla base della Banca Dati Naturalistica della Regione Piemonte³⁴, mediante la consultazione dell'Archivio VERtebrati Subalpino (AVES Piemonte³⁵), per il settore di interesse. Occorre, tuttavia, tenere presente che tali osservazioni fanno riferimento ad un territorio più ampio, quello dei due quadranti di osservazione dell'archivio AVES (cfr. Figura 17), ciascuno di lato pari a 5 km, dove è ricompresa l'area di progetto, comprendenti anche una porzione della Riserva Naturale della Garzaia di Carisio.

Per quanto riguarda l'avifauna e l'erpeto fauna, si è fatto riferimento anche alle specie indicate nei Dataform e negli studi faunistici dei Siti Natura 2000 prossimi all'area di studio.

Infine, per quanto riguarda l'ittio fauna, si è fatto riferimento alla documentazione del PSR 2007-2013 relativa agli interventi a favore della biodiversità nelle risaie (Bovero e Candiotto, 2009).

³³ “Programma degli interventi nel servizio idrico integrato per il periodo 2014-2017 e per l'aggiornamento fino al 2023 del Piano degli investimenti di cui al Piano d'Ambito vigente - Rapporto ambientale” – Autorità d'Ambito n° 2 “Biellese, Vercellese, Casalese”.

³⁴ <http://www.regione.piemonte.it/bdnol/InItAction.do>

³⁵ <https://www.regione.piemonte.it/aves/>

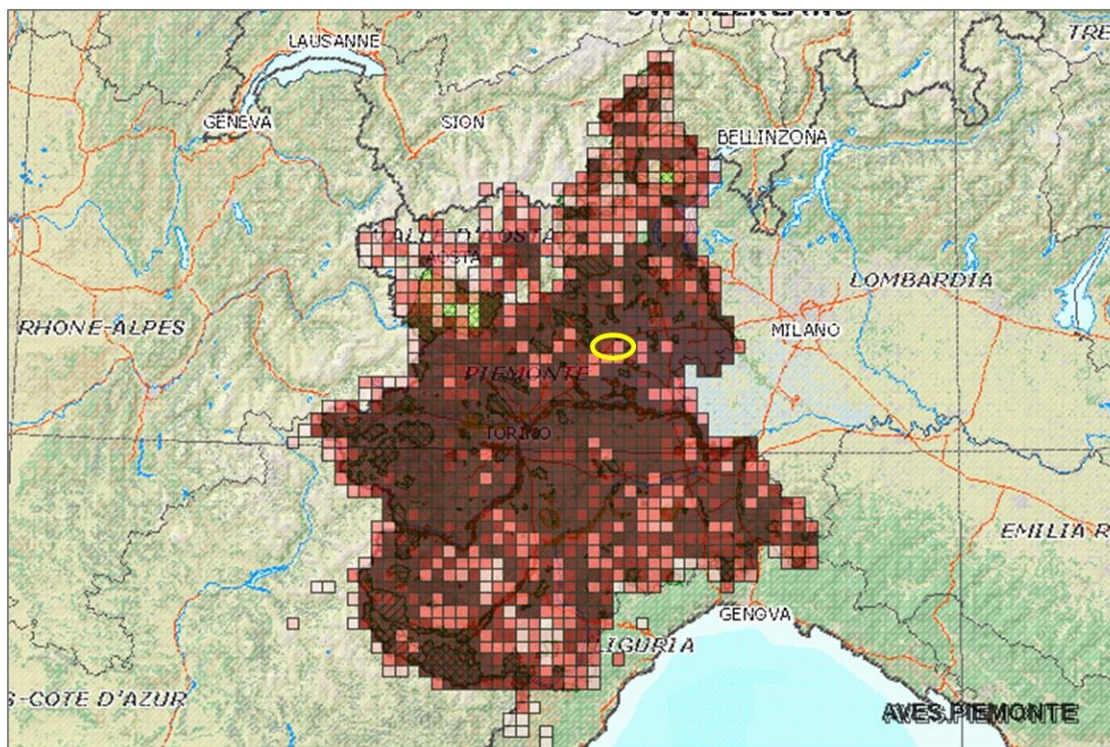


Figura 17. Quadranti di osservazione dell'archivio AVES interessati dall'area di progetto.

Vengono di seguito riportati i principali raggruppamenti di cui sono stati reperiti i dati.

1. Mammalofauna

Per quanto riguarda i mammiferi, il paesaggio della pianura vercellese oggetto di studio è frequentato soprattutto da specie di ampia valenza ecologica, in primis la volpe (*Vulpes vulpes*), seguita dal cinghiale (*Sus scrofa*) e da alcuni mustelidi, come la donnola (*Mustela nivalis*), il tasso (*Meles meles*) e la faina (*Martes faina*).

Tra i roditori, oltre alla Nutria (*Myocastor coypus*), sono segnalate specie in gran parte ubiquitarie e quindi piuttosto comuni: il toporagno comune (*Sorex araneus*), la lepre comune (*Lepus europaeus*) e la minilepre (*Sylvilagus floridanus*).

Sono inoltre presenti specie come il riccio (*Erinaceus europaeus*), lo scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*) e specie tipicamente frequentatrici delle zone umide, quali il toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*), l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*) ed il topolino delle risaie (*Micromys minutus*).

2. Avifauna

L'analisi della situazione avifaunistica è stata effettuata sulla base della Banca Dati Naturalistica della Regione Piemonte, mediante la consultazione dell'Archivio VERtebrati Subalpino (AVES Piemonte), che evidenzia le specie osservate nel territorio compreso nei quadranti in cui è situata l'area in esame.

Sono state, inoltre, considerate potenzialmente presenti le specie avifaunistiche riportate nei Dataform dei Siti Natura 2000 più prossimi all'area di studio: la ZSC/ZPS "Garzaia di Carisio" - codice identificativo IT1120005 (distanza di circa 2 km Nord/Nord-Est) e la ZSC/ZPS "Garzaia del Rio Druma" - codice identificativo IT1120014 (distanza di circa 12 km Nord-Est).

L'avifauna segnalata viene nel seguito suddivisa in base all'habitat di elezione di ciascuna specie, riferendosi alle tipologie di ambienti che sono presenti all'interno dell'area di interesse.

- **Avifauna con nidificazione segnalata**

Le specie per cui è stata segnalata nell'archivio AVES sia la presenza che la nidificazione all'interno dei due quadranti che comprendono l'area di interesse, sono:

- airone cenerino (*Ardea cinerea* - Fam. *Ardeidae*);
- capinera (*Sylvia atricapilla* – Fam. *Sylviidae*);
- civetta (*Athene noctua* - Fam. *Strigidae*);
- merlo (*Turdus merula* - Fam. *Turdidae*);
- nitticora (*Nycticorax nycticorax* - Fam. *Ardeidae*);
- picchio nero (*Dryocopus martius* - Fam. *Picidae*);
- picchio verde (*Picus viridis* - Fam. *Picidae*);
- quaglia (*Coturnix coturnix* - Fam. *Phasianidae*);
- usignolo (*Luscinia megarhynchos* - Fam. *Muscicapidae*).

• **Avifauna con presenza segnalata**

L'ambiente a prevalente vegetazione erbacea, specialmente laddove è intervallato da zone umide o da risaie, risulta particolarmente adatto ad un elevato numero di specie.

Nel settore di interesse le aree a vegetazione erbacea sono rappresentate da seminativi, quasi totalmente costituiti da risaie e, sporadicamente, da coltivazioni di mais.

Tra le specie presenti, legate alla presenza di habitat aperti con forte associazione per i terreni agricoli, per le praterie e per gli incolti con presenza di cespugli o alberi isolati, troviamo:

- allodola (*Alauda arvensis* - Fam. *Alaudidae*), specie stanziale, nidificante;
- saltimpalo (*Saxicola torquata* – Fam. *Muscicapidae*), specie migratrice, nidificante, svernante;
- airone guardabuoi (*Bubulcus ibis* – Fam. *Ardeidae*), specie migratrice, nidificante, svernante;
- averla piccola (*Lanius collurio* - Fam. *Laniidae*), specie migratrice, nidificante;
- ballerina bianca (*Motacilla alba* – Fam. *Motacillidae*), specie migratrice, nidificante, svernante;
- calandro maggiore (*Anthus richardi* – Fam. *Motacillidae*), specie migratrice, nidificante;
- cicogna bianca (*Ciconia ciconia* – Fam. *Ciconiidae*), specie migratrice, svernante, nidificante/estivante;
- cornacchia grigia (*Corvus corone cornix* – Fam. *Corvidae*), specie stanziale;
- corvo comune (*Corvus frugilegus* – Fam. *Corvidae*), specie stanziale;
- fanello (*Carduelis cannabina* – Fam. *Fringillidae*), specie migratrice, nidificante, svernante;
- gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus* – Fam. *Laridae*), specie stanziale, svernante, nidificante/estivante;
- gazza (*Pica pica* – Fam. *Corvidae*), specie stanziale;
- ghiandaia marina (*Coracias garrulus* - Fam. *Coraciidae*), specie migratrice, nidificante;
- gruccione (*Merops apiaster* – Fam. *Meropidae*), specie migratrice, nidificante;
- passera d'Italia (*Passer italiae* – Fam. *Passeridae*), specie stanziale;
- passera mattugia (*Passer montanus* - Fam. *Passeridae*), specie stanziale;
- pavoncella (*Vanellus vanellus* – Fam. *Charadriidae*), specie stanziale, svernante, nidificante;
- pispola (*Anthus pratensis* – Fam. *Motacillidae*), specie migratrice, svernante e possibile nidificante;
- rondine comune (*Hirundo rustica* – Fam. *Hirundinidae*), specie migratrice e nidificante;
- rondone maggiore (*Apus melba* – Fam. *Apodidae*), specie migratrice e nidificante;
- storno (*Sturnus vulgaris* – Fam. *Sturnidae*), specie migratrice parziale, stanziale;
- taccola (*Corvus monedula* – Fam. *Corvidae*), specie stanziale;
- tottavilla (*Lullula arborea* – Fam. *Alaudidae*), specie migratrice, parzialmente svernante, nidificante;
- succiacapre (*Caprimulgus europaeus* – Fam. *Caprimulgidae*), specie migratrice.

Le sezioni boschive presenti all'interno dell'area di interesse sono rappresentate da una prima area boscata ubicata nella porzione orientale, percorsa longitudinalmente dal Canale Vanoni, e da una

seconda area presente lungo il confine occidentale, tagliata longitudinalmente dalla ferrovia e dal canale Sesia Elvo.

Tra le specie presenti nell'area di interesse, legate alla presenza degli ambienti boschivi, collinari o pianeggianti, troviamo:

- cardellino (*Carduelis carduelis* – Fam. *Fringillidae*), specie migratrice, svernante, nidificante;
- cinciallegra (*Parus major* – Fam. *Paridae*), specie migratrice, svernante, nidificante;
- cinciarella (*Cyanistes caeruleus* – Fam. *Paridae*), specie sedentaria;
- codibugnolo (*Aegithalos caudatus* – Fam. *Aegithalidae*), specie stanziale;
- codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros* – Fam. *Muscicapidae*), specie migratrice, svernante e nidificante;
- colombaccio (*Columba palumbus* – Fam. *Columbidae*), specie stanziale, nidificante;
- fringuello (*Fringilla coelebs* – Fam. *Fringillidae*), specie migratrice, nidificante;
- ghiandaia (*Garrulus glandarius* – Fam. *Corvidae*), specie stanziale;
- lucherino (*Spinus spinus* – Fam. *Fringillidae*), specie migratrice, svernante e nidificante;
- peppola (*Fringilla montifringilla* - Fam. *Fringillidae*), specie migratrice e svernante;
- pettirosso (*Erithacus rubecula* – Fam. *Muscicapidae*), specie nidificante e svernante;
- picchio muratore (*Sitta europaea* – Fam. *Sittidae*), specie stanziale, nidificante;
- rampichino comune (*Certhia brachydactyla* – Fam. *Certhiidae*), specie stanziale;
- tortora dal collare (*Streptopelia decaocto* – Fam. *Columbidae*), specie sedentaria, nidificante;
- zigolo muciatto (*Emberiza cia* – Fam. *Emberizidae*), specie migratrice, svernante e nidificante;
- zigolo giallo (*Emberiza citrinella* – Fam. *Emberizidae*), specie migratrice;
- ortolano (*Emberiza hortulana* – Fam. *Emberizidae*), specie migratrice, nidificante;
- picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major* – Fam. *Picidae*), specie sedentaria;
- picchio rosso minore (*Dendrocopos minor* – Fam. *Picidae*), specie sedentaria.

L'area di interesse vede la presenza di diverse aree umide, rappresentate da piccoli laghetti o stagni, interconnessi da un sistema a fitta rete di canali che svolgono la funzione di alimentazione del tessuto irriguo e si vanno a connettere con il Torrente Elvo: il laghetto dimensionalmente più rilevante è ubicato al confine settentrionale dell'area di progetto, mentre all'estremo sud-orientale sono presenti una serie di laghetti interconnessi tra loro (nelle vicinanze della Cascina Biancella). Infine, è presente un laghetto nella porzione sud-occidentale, in vicinanza ad alcune cascate.

Tra le specie presenti che trovano nei piccoli stagni, laghetti naturali/artificiali, ambienti paludosi e nelle risaie, l'habitat d'elezione, sono stati segnalati:

- migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus* – Fam. *Emberizidae*), specie migratrice, svernante e nidificante;
- cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus* – Fam. *Charadriidae*), specie migratrice, nidificante/estivante;
- combattente (*Philomachus pugnax* – Fam. *Scolopacidae*), specie migratrice;
- cormorano (*Phalacrocorax carbo* – Fam. *Phalacrocoracidae*), specie migratrice, nidificante/estivante, svernante, stanziale;
- gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus* – Fam. *Rallidae*), specie stanziale;
- germano reale (*Anas platyrhynchos* – Fam. *Anatidae*), specie nidificante sedentario, migratrice e svernante;
- ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus* – Fam. *Threskiornithidae*), specie migratrice, stanziale, svernante, nidificante/estivante;
- martin pescatore (*Alcedo atthis* – Fam. *Alcedinidae*), specie nidificante sedentario, migratrice e svernante;
- moretta (*Aythya fuligula* – Fam. *Anatidae*), specie migratrice, svernante;

- pantana (*Tringa nebularia* – Fam. *Scolopacidae*), specie migratrice;
- piro piro boschereccio (*Tringa glareola* - Fam. *Scolopacidae*), specie migratrice;
- piro piro culbianco (*Tringa ochropus* - Fam. *Scolopacidae*), specie migratrice;
- scricciolo (*Troglodytes troglodytes* – Fam. *Troglodytidae*), specie nidificante, migratrice e svernante;
- spioncello (*Anthus spinoletta* – Fam. *Motacillidae*), specie migratrice, svernante e nidificante;
- tarabusino (*Ixobrychus minutus* – Fam. *Ardeidae*), specie migratrice, nidificante;
- sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides* – Fam. *Ardeidae*), specie migratrice;
- garzetta (*Egretta garzetta* – Fam. *Ardeidae*), specie migratrice.

Nell'area di studio sono presenti alcuni cascinali/fattorie (in uso o abbandonati) che possono costituire habitat ideale per la nidificazione di rondini (*Hirundo rustica* – Fam. *Hirundinidae*) e rondoni (*Apus melba* – Fam. *Apodidae*).

Tra i numerosi rapaci osservati risultano essere di principale interesse:

- albanella reale (*Circus cyaneus* – Fam. *Accipitridae*), specie migratrice, svernante;
- gheppio comune (*Falco tinnunculus* – Fam. *Falconidae*), specie nidificante, migratrice e svernante;
- nibbio bruno (*Milvus migrans* – Fam. *Accipitridae*), specie migratrice, svernante e nidificante;
- poiana (*Buteo buteo* – Fam. *Accipitridae*), specie migratrice, stanziale, svernante;
- gufo comune (*Asio otus* – Fam. *Strigidae*), specie sedentaria e nidificante, migratrice regolare e svernante.

In riferimento all'avifauna migratrice, la Tavola P.5 “Rete di connessione paesaggistica” del Piano Paesaggistico Regionale (Figura 18) non individua significative rotte migratorie per l'ambito geografico analizzato. Tuttavia, considerando la variabilità stagionale delle rotte, è stato condotto uno specifico approfondimento in merito alle potenziali interferenze che l'opera in progetto potrebbe determinare sull'avifauna (migratrice e stanziale). Pertanto, si rimanda alla consultazione del par. 6.7 dello Studio di Impatto Ambientale.

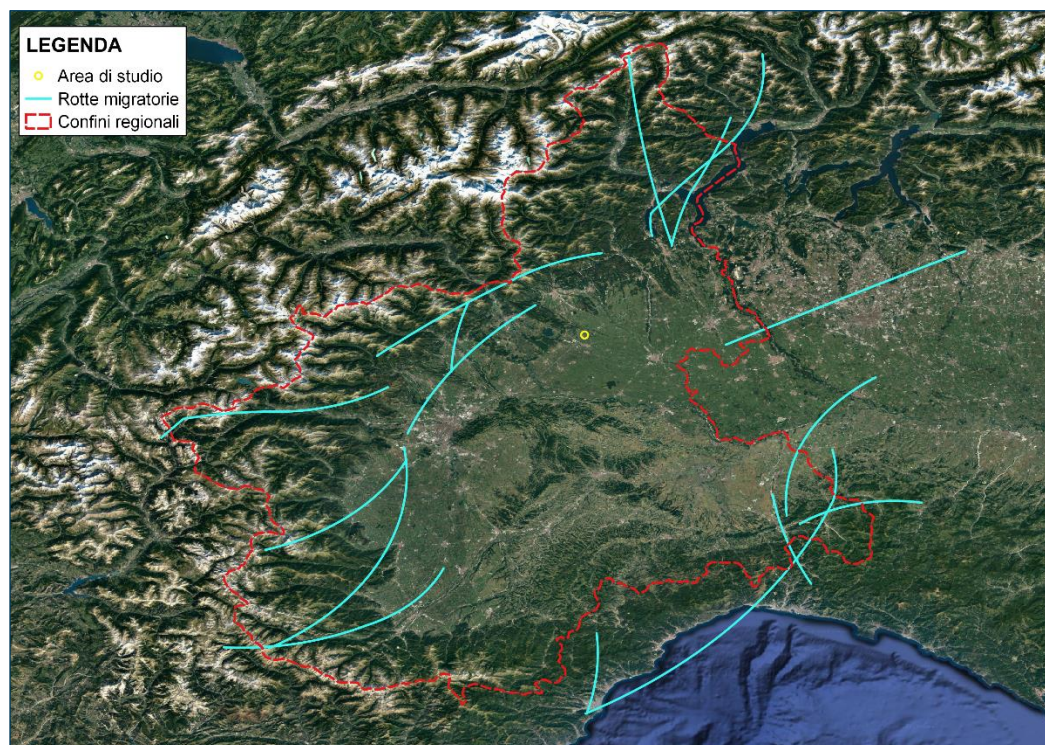


Figura 18. Estratto Tav. P.5 del PPR con individuazione delle principali rotte migratorie.

3. Erpetofauna

L'analisi dell'erpetofauna è stata effettuata sulla base della Banca Dati Naturalistica della Regione Piemonte, mediante la consultazione dell'Archivio VERtebrati Subalpino (AVES Piemonte), che evidenzia le specie osservate nel territorio compreso nei quadranti in cui è situata l'area in esame. Anche in questo caso sono state, inoltre, considerate potenzialmente presenti le specie riportate nel Dataform del Sito Natura 2000 (ZSC/ZPS) "Garzaia di Carisio" e le specie riportate negli studi faunistici relativi al Sito Natura 2000 (ZSC/ZPS) "Garzaia del Rio Druma".

In linea generale, l'erpetofauna trova un habitat ottimale nelle aree più densamente vegetate (querco-carpineti) o in quelle costeggianti i rii, i canali o i ristagni d'acqua temporanei.

Per quanto riguarda gli anfibi, sono state segnalate le comuni rane verdi appartenenti al sistema ibrido genetico Lessonae/Esculenta (*Pelophylax lessonae/esculentus*), presenti sia nelle zone boscate relitte della pianura vercellese che nelle zone di risaia, la rana agile (*Rana dalmatina*), la raganella comune (*Hyla arborea*) e la raganella italiana (*Hyla intermedia*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) ed occasionalmente il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*).

Tra le specie di rettili si segnalano la natrice dal collare (*Natrix natrix*), legata ad ambienti umidi come corsi d'acqua, stagni e laghetti dove preda gli anfibi, il biacco (*Hierophis viridiflavus*), il più comune serpente italiano, ubiquitario, che preda un'ampia varietà di gruppi animali (e.g. lucertole e loro uova, scoiattoli, pipistrelli, micromammiferi, uccelli e loro uova, anfibi, insetti e serpenti), il colubro di Esculapio o saettone (*Zamenis longissimus*), serpente comune che vive ai margini di boschi, radure e prati cespugliati e si nutre di piccoli mammiferi, uccelli, uova e sauri, il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

4. Entomofauna

L'analisi dell'entomofauna è stata effettuata sulla base della Banca Dati Naturalistica della Regione Piemonte, mediante la consultazione dell'Archivio VERtebrati Subalpino (AVES Piemonte), che evidenzia le specie osservate nel territorio compreso nei quadranti in cui è situata l'area in esame.

La componente faunistica appartenente all'entomofauna che caratterizza l'area di interesse è rappresentata principalmente dagli insetti tipici delle risaie. Le comunità faunistiche di risaia si presentavano, in passato, ricche e ben differenziate: erano molte le specie che riuscivano a portare a termine il proprio ciclo vitale durante il periodo di sommersione. Ad oggi è possibile osservare nelle risaie molti insetti, alcuni dei quali compiono l'intero ciclo vitale in acqua, altri sono invece strettamente dipendenti dall'acqua solo durante il periodo larvale.

Tra gli insetti acquatici che popolano la risaia troviamo una vasta gamma di Coleotteri. Essi hanno un'alimentazione molto varia: si osservano infatti specie carnivore, predatrici anche di insetti più grandi di loro, così come specie onnivore ed erbivore. Sia le larve che gli adulti dei coleotteri presenti nelle risaie sono acquatici. Tra le specie segnalate per l'area di interesse troviamo *Diachromus germanus*, *Paratachys bisulcatus*, *Perileptus areolatus*, *Princidium punctulatum*.

Un altro gruppo di organismi che vive in risaia è rappresentato dalle libellule (Odonati): insetti di medie o grandi dimensioni, caratterizzati da occhi grandissimi, due paia di lunghe ali percorse da una ricca rete di nervature, addome molto allungato e colorazioni spesso vivaci. Sono predatori voraci sia negli stadi giovanili che in quello adulto. La loro vita è legata all'ambiente acquatico, in cui vengono deposte le uova e si svolge l'intero sviluppo larvale. Tra le specie segnalate per l'area di interesse troviamo: il dragone spettro (*Boyeria irene*), il dragone occhiblu (*Aeshna affinis*), il codazzurra minore (*Ischnura pumilio*), la libellula panciapiatta (*Libellula depressa*), la frecciazzurra puntabianca (*Orthetrum albistylum*), la frecciazzurra minore (*Orthetrum coerulescens*), la smeralda maculata (*Somatochlora flavomaculata*), l'invernina delle brughiere (*Sympecma paedisca*).

Un ulteriore gruppo di insetti che troviamo ben segnalato nell'area di interesse è rappresentato dai Lepidotteri, con specie legate alle paludi ed in generale alle zone umide di pianura. Vengono segnalate nell'area le seguenti specie: *Apatura ilia*, ninfa minore (*Coenonympha pamphilus*), *Euclidia glyphica*, *Helicoverpa armigera*, *Issoria lathonia*, *Maniola jurtina*, cavolaia minore (*Pieris rapae*), *Pyrgus malvoides*, piccolo argus (*Celastrina argiolus*), argo bronzeo (*Lycaena phlaeas*), argo azzurro (*Polyommatus icarus*), atalanta (*Vanessa atalanta*).

Ultimo gruppo ben rappresentato nell'area è quello degli Ortotteri, che presenta specie caratteristiche di habitat umidi e dunque normalmente frequenti nell'ambiente di risaia. Sono state segnalate nell'area le seguenti specie: *Aiolopus strepens*, *Anisoptera fusca*, *Glyptobothrus biguttulus* sp., *Mecostethus parapleurus*, *Omocestus rufipes*, conocefalo grosso (*Ruspolia nitidula*).

5. Ittiofauna

Il riferimento bibliografico considerato per identificare l'ittiofauna potenzialmente presente nelle risaie e nelle opere di canalizzazione ad esse associate, ai laghetti e alle peschiere presenti all'interno dell'area di progetto, è il quadro conoscitivo relativo alle comunità ittiche di risaia nella Regione Piemonte delineato mediante gli studi condotti per il PSR 2007-2013, Misura 214 – azione 9: Interventi a favore della biodiversità nelle risaie (Bovero e Candioto, 2009).

Le risaie costituiscono, infatti, habitat semi-artificiali popolati da diverse specie ittiche autoctone ed alloctone. Il sistema di canalizzazione ad esse associate rappresenta un corridoio biologico sfruttato dalle specie ittiche per spostarsi durante le migrazioni stagionali riproduttive e/o trofiche o per la fase di dispersione giovanile.

Per il quadro relativo all'ittiofauna non sono stati condotti, in questa sede, rilevamenti specifici: vengono dunque prese in considerazione le specie ittiche rilevate presso le stazioni vercellesi nel corso dei campionamenti ittiofaunistici condotti nell'ambito della ricerca citata sopra.

- **Specie autoctone**

Le specie autoctone rilevate sono le seguenti:

- alborella (*Alburnus arborella*);
- barbo comune (*Barbus plebejus*);
- cavedano (*Squalius squalus*);
- cobite comune (*Cobitis bilineata*);
- cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*);
- lampreda (*Lampetra fluviatilis*);
- persico reale (*Perca fluviatilis*);
- sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*);
- scardola (*Scardinius hesperidicus*);
- triotto (*Rutilus aula*);
- vairone (*Telestes muticellus*);
- ghiozzo (*Padogobius bonelli*).

- **Specie alloctone**

Le specie alloctone rilevate sono le seguenti:

- carpa (*Cyprinus carpio*);
- persico sole (*Lepomis gibbosus*);
- rodeo (*Rhodeus amarus*);
- pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*);
- gobione europeo (*Gobio gobio*);
- barbo europeo (*Barbus barbus*);
- carassio (*Carassius carassius*);
- persico trota (*Micropterus salmoides*);
- misgurno (*Misgurnus anguillicaudatus*);
- gambusia (*Gambusia affinis*);
- gardon (*Rutilus rutilus*).

Al netto di questa preziosa varietà, nell'area oggetto di indagine non si rilevano né habitat oggetto di attenzione, né specie di pregio o minacciate. La diversità animale, infatti, per essere compresa, deve essere necessariamente analizzata e interpretata sulla base delle attività umane che, volontariamente o involontariamente (e.g. caccia e ripopolamenti a fini venatori; agricoltura intensiva; cementificazione; etc.), potrebbero avere causato l'estinzione, la rarefazione locale o l'introduzione di competitori.

Nel contesto in esame, la concentrazione di attività agricole ha portato ad una progressiva semplificazione degli ambienti naturali e ad una diminuzione delle aree rifugio (e.g. cespugli, alberi isolati, filari), relegate principalmente lungo i corsi d'acqua, causando una riduzione delle componenti vegetazionali e floristiche e conseguentemente un impoverimento della fauna locale in termini qualitativi e quantitativi. Ne deriva una maggiore difficoltà nella riproduzione di specie vegetali, che sono alla base dell'alimentazione di numerose specie della ornitofauna locale. La riduzione delle popolazioni di questi uccelli (anche definiti "farming birds", per il loro stretto legame con gli agro-ecosistemi estensivi) è anche da correlare alla diminuzione delle aree di rifugio, come i cespugli, gli alberi isolati, le siepi ed i filari. Alcuni esempi sono l'averla piccola (*Lanius collurio*), l'upupa (*Upupa epops*) oltre che molti fringillidi, tra cui il cardellino (*Carduelis carduelis*), il verzellino (*Serinus serinus*), il verdone comune (*Carduelis chloris*) e il fanello (*Carduelis cannabina*).

3.6.2. Inquadramento floristico-vegetazionale e flora locale

Secondo quanto riportato all'interno del manuale tecnico-divulgativo n. 8 "Tipi forestali del Piemonte – 2° edizione"³⁶, redatto dall'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA), il Piemonte è suddiviso in quattro ambiti geomorfologici (Figura 19) utili alla definizione dei tipi forestali presenti sul territorio regionale:

1. **Ambito pianiziale**, dove si individuano due settori: uno a basse precipitazioni che interessa la maggior parte della pianura e uno ad alte precipitazioni che si estende dal Canavese al Novarese. Tali differenze di precipitazioni, unitamente a talune caratteristiche geomorfologiche e pedologiche, sono di fondamentale importanza per la distribuzione della vegetazione pianiziale. Le formazioni riscontrabili in tale ambito sono le seguenti:
 - quercu-carpineti (*Quercus* sp., *Carpinus* sp., *Ostrya* sp.);
 - robinieti (*Robinia pseudoacacia*);
 - saliceti (*Salix* sp.) e pioppeti (*Populus* sp.) ripari;
 - boscaglie pioniere d'invasione;
 - alneti pianiziali a ontano nero (*Alnus glutinosa*);
 - castagneti (*Castanea sativa*);
 - arbusteti pianiziali.

2. **Ambito collinare**, che comprende l'area delle colline interne del Po, del Monferrato, del Roero, delle Langhe e dei Colli tortonesi. I fattori che maggiormente influenzano la distribuzione della vegetazione sono il tipo di substrato, l'esposizione e la posizione sul versante. Le formazioni riscontrabili in tale ambito sono le seguenti:
 - saliceti e pioppeti ripari;
 - querceti di roverella (*Quercus pubescens*);
 - orno-ostrieti a prevalenza di orniello (*Fraxinus ornus*) e/o carpino nero (*Ostrya carpinifolia*);
 - querceti di rovere (*Quercus petraea*);
 - boscaglia pioniere d'invasione;
 - cerrete (*Quercus cerris*);
 - faggete (*Fagus sylvatica*).

³⁶ Camerano, P., Gottero, F., Terzuolo, P.G., Varese, P. - IPLA S.p.A., Tipi forestali del Piemonte. Regione Piemonte, Blu Edizioni, Torino 2008, pp. 216

- 3. Ambito appenninico**, comprendente i rilievi appenninici che occupano la porzione sud-orientale del Piemonte, dal Colle di Cadibona al confine con l'Emilia-Romagna. Anche in questo caso, i fattori che maggiormente influenzano la distribuzione della vegetazione sono il tipo di substrato, l'esposizione e la posizione sul versante, a cui si aggiunge la quota. Le formazioni riscontrabili in tale ambito sono le seguenti:
- orno-ostrieti a prevalenza di orniello e/o carpino nero;
 - pinete di pino marittimo (*Pinus pinaster*), localizzate in provincia di Alessandria al confine con la Liguria;
 - cerrete;
 - castagneti;
 - faggete.
- 4. Ambito alpino**, dove si individuano due settori, endalpico (intrapino) e mesalpico, la cui distinzione può essere attuata in base alla verifica dell'assenza o presenza di talune specie indicatrici; fra queste, la più significativa, soprattutto per quanto riguarda le Alpi Occidentali, è risultata essere il faggio. Di conseguenza, il settore endalpico è caratterizzato dall'assenza del faggio, mentre il settore mesalpico presenta formazioni a faggio, ma si estende anche oltre il limite di tale specie. Le formazioni riscontrabili in tale ambito sono le seguenti:
- orno-ostrieti a prevalenza di carpino nero, localizzati sulle Alpi Liguri e Marittime;
 - querceti di rovere;
 - castagneti;
 - pinete di pino silvestre (*Pinus sylvestris*);
 - alneti montani a ontano bianco (*Alnus incana*);
 - acero-tiglio-frassineti (*Acer* sp., *Tilia* sp., *Fraxinus* sp.);
 - faggete;
 - abetine (*Abies alba*);
 - peccete (*Picea abies*);
 - lariceti (*Larix decidua*) e cembrete (*Pinus cembra*);
 - pinete di pino montano (*Pinus mugo*);
 - arbusteti subalpini di ontano verde (*Alnus alnobetula*);
 - arbusteti montani.

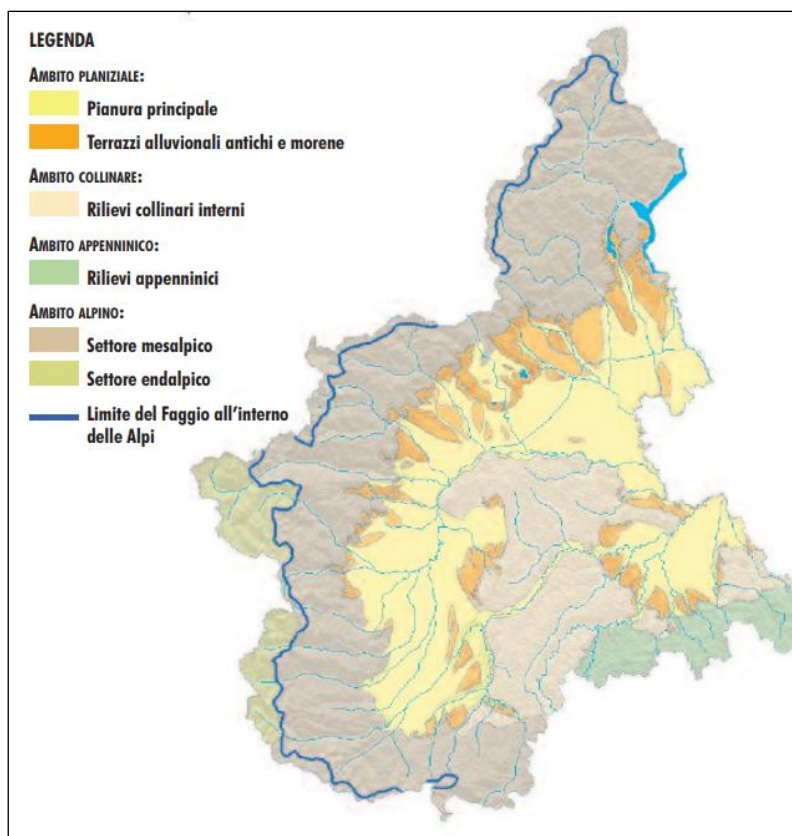


Figura 19. Individuazione a livello regionale degli ambiti geomorfologici³⁷.

L'area indagata è inquadrabile all'interno dell'ambito planiziale, in un contesto agrario vocato alla risicoltura.

Il sito è, infatti, costituito in netta prevalenza da "camere" per la coltura risicola interconnesse fra loro da fossi e canali impiegati per l'irrigazione (periodi di sommersione e asciutta).

Di minore rilevanza in termini di estensione sono alcune fasce boscate, presenti nelle parti più esterne all'area di progetto ovvero a NE e SO (Figura 20); si rileva inoltre la presenza di bacini idrici artificiali (di cui uno di limitate dimensioni ricadente ai margini dell'area in progetto) le cui sponde presentano vegetazione igrofila localmente diffusa anche lungo i fossi di distribuzione idrica.

³⁷ Camerano, P., Gottero, F., Terzuolo, P.G., Varese, P. - IPLA S.p.A., Tipi forestali del Piemonte. Regione Piemonte, Blu Edizioni, Torino 2008, pp. 216.



Figura 20. Particolare di una camera per la coltura del riso e sullo sfondo parte della fascia boscata lungo il confine Nord dell'area di impianto.

L'ampia diffusione delle colture agrarie comporta una semplificazione in termini di ricchezza specifica della flora dell'area. **Come confermato dalle osservazioni di campo di dicembre 2021, le pratiche agricole** (e.g. lavorazioni del terreno, diserbi, irrigazioni, ecc) **determinano, all'interno delle camere, la presenza quasi esclusiva dell'essenza coltivata** ovvero il riso e, in minima parte, mais (piccola particella a nord dell'area in progetto) oltre, verosimilmente, alle classiche specie infestanti di tali colture non osservate in relazione al periodo di quiescenza invernale.

Le pratiche risicole, con particolare riferimento alle specifiche modalità di irrigazione, influenzano, tramite l'abbondante e costante presenza dell'acqua, la composizione floristica delle porzioni adiacenti a fossi e canali favorendo, per tali settori, una vegetazione caratterizzata da alcune specie di zone umide e di elevato pregio naturalistico come ad esempio *Typha latifolia*, *Lythrum salicaria* e diverse carici del genere *Carex*. Analogamente tali specie sono state rilevate nella parte meridionale dell'area di indagine, nell'area adiacente al bacino di approvvigionamento idrico, che costituisce un'area umida di interesse naturalistico per la diversificazione ecologica del tessuto agricolo di riferimento.

Qui **si rileva, perimetralmente, anche una formazione riconducibile a un siepe/filare arbustivo** così come indicato nella Carta Forestale del 2016 della Regione Piemonte³⁸, costituito - nella porzione a bordo strada - da farnie, olmi campestri e rovi (Figura 21). I rovi risultano delimitare, sostanzialmente in purezza, gli altri confini del bacino.

³⁸ <https://www.geoportale.piemonte.it/visregpigo/>



Figura 21. Filare campestre con presenza di Farnia e Olmo e macchie di *Thypha latifolia* lungo le sponde del bacino.

In modo occasionale e sporadico si rilevano formazioni di piccoli gruppi di alberi o alberi singoli, con prevalenza di farnia e olmo, ma anche salici, pioppi e frassini oltre che robinia, sviluppatisi in corrispondenza dei confini tra le camere, prioritariamente nella scarpata di raccordo e a bordo dei fossi di adacquamento.



Figura 22. Esempari isolati o in piccoli gruppi lungo i confini degli appezzamenti.

In adiacenza al sovrappasso dell'autostrada, sulle scarpate, si rileva invece una sostanziale presenza di sola robinia (*Robinia pseudoacacia*).



Figura 23. Sovrappasso e relativa vegetazione (*Robinia pseudoacacia*) di colonizzazione delle scarpate.

Per quanto riguarda gli ambienti più ruderali, corrispondenti alle scarpate e bordure delle strade interpoderali, la componente vegetale è limitata e poco estesa, ma con presenza di alcune specie esotico-invasive quali *Sorghum halepense* e *Solidago gigantea*. Tali specie, in relazione alla loro forte competitività e capacità di insediamento, rappresentano una minaccia per le formazioni più naturali rilevate lungo i fossi, i canali e delle zone umide indicate.

Le fasce boscate distribuite, come accennato, lungo alcune bordure dei coltivi, lungo la ferrovia a Ovest della A4 e nella porzione settentrionale dell'area di impianto, sono rappresentate da robinieti riconducibili al tipo forestale RB10B (Robinieta con latifoglie mesofile) così come effettivamente indicato nella Carta Forestale del 2016 della Regione Piemonte³⁹ (Figura 24).

³⁹ <https://www.geoportale.piemonte.it/visregpigo/>

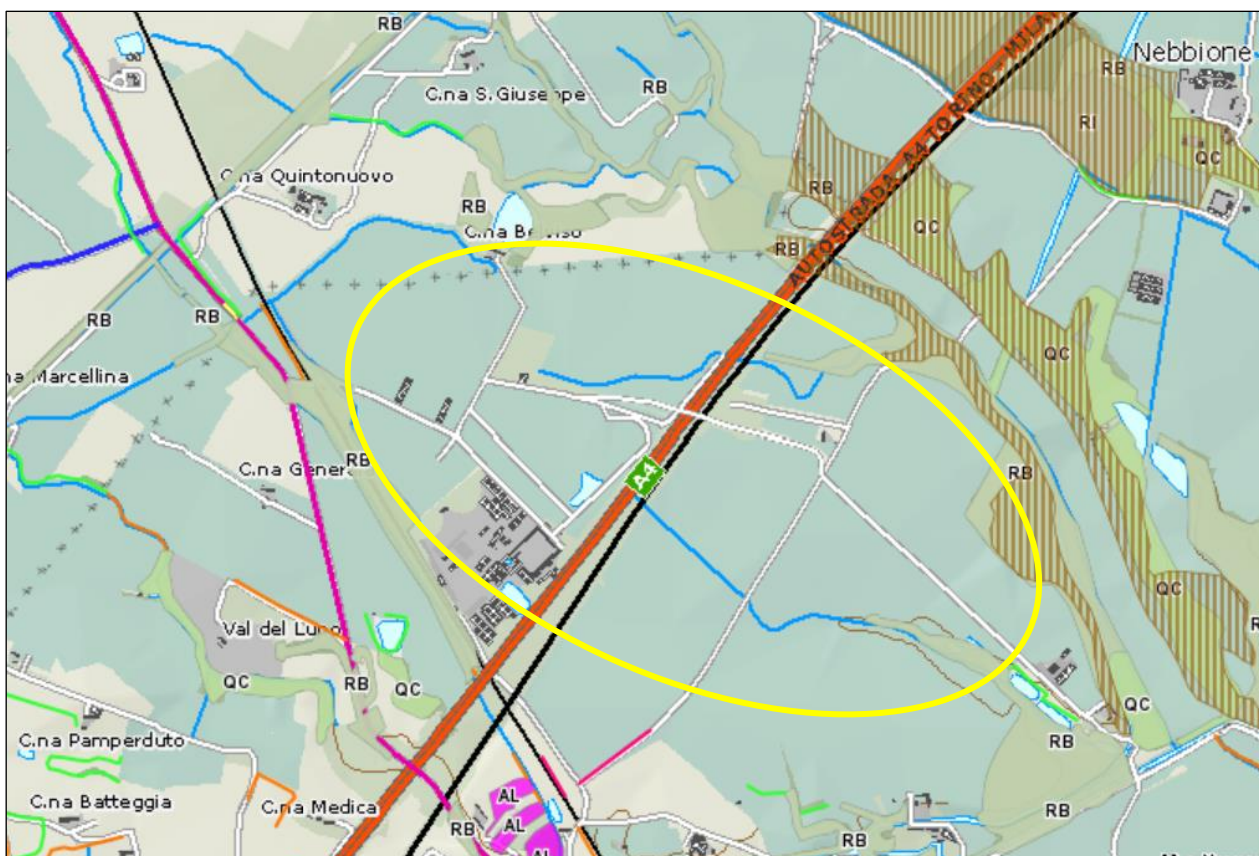


Figura 24. Estratto della Carta Forestale del 2016 con indicazione dell'area di impianto (cerchiata in giallo).

Di seguito si riportano le principali specie osservate:

RB10X - RB10B (Robinetto con latifoglie mesofile)
<p><u>Specie arboree</u></p> <p><i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Quercus robur</i> L. - <i>Fraxinus excelsior</i> L. - <i>Populus nigra</i> L. - <i>Prunus avium</i> L. - <i>Tilia cordata</i> Miller - <i>Carpinus betulus</i> L.</p>
<p><u>Specie arbustive</u></p> <p><i>Cornus sanguinea</i> L. - <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. - <i>Euonymus europaeus</i> L. - <i>Ligustrum vulgare</i> L. - <i>Lonicera caprifolium</i> L. - <i>Sambucus nigra</i> L. - <i>Rubus</i> sp.</p>
<p><u>Specie erbacee</u></p> <p>Sottobosco erbaceo costituito da specie nitrofile e sinantropiche a carattere graminoido (<i>Holcus mollis</i>, <i>Elymus caninus</i> e <i>E. intermedius</i>)</p>



Figura 25. Area boscata a robinieto con latifoglie mesofile.

In ultimo pare opportuno segnalare la presenza di sporadici alberi con chioma espansa lungo la strada intepoderale a Ovest dell'A4 e ad essa parallela nonché un doppio filare di tiglio in prossimità dei due edifici uguali e in disuso (in passato adibite a stalle) sempre nella porzione a Ovest della A4.



Figura 26. Doppio filare alberato di Tiglio.

Tali osservazioni trovano riscontro con quanto riportato nello studio condotto da Blasi et al. (2018) sulle Ecoregioni Terrestri d'Italia, secondo il quale **il territorio comunale di Santhià è ricompreso nella Divisione Temperata, nella Provincia della Pianura del Po, nella Sezione della Pianura del Po e nella Sottosezione**

della Pianura centrale. Infatti, sotto il profilo fitosociologico, la vegetazione potenziale di tale area è rappresentata dalle foreste continentali con farnia, roverella e/o carpino bianco⁴⁰, inquadrabile nella serie vegetazionale del *Carpinion betuli*⁴¹.

Al fine di individuare la potenziale presenza di eventuali specie di interesse conservazionistico e/o la presenza di specie esotiche invasive (IAS, Invasive Alien Species), che potrebbero rappresentare un problema gestionale in fase di cantiere e in *Post-Operam*, è stato condotto uno specifico approfondimento sulla caratterizzazione vegetazionale mediante la realizzazione di 4 rilievi floristici nel mese di luglio 2023 (Figura 27).



Figura 27. Localizzazione dei rilievi floristici rispetto all'area di impianto (perimetro in fucsia).

Le osservazioni di campo condotte confermano la presenza quasi esclusiva della coltura risicola, oltre alle classiche specie infestanti di tale coltura che colonizzano principalmente le aree marginali, quali fossi e canali. L'abbondante e costante presenza dell'acqua impiegata per la risicoltura favorisce la presenza secondaria di zone umide di pianura e di elevato pregio naturalistico caratterizzate dalla presenza di specie idrofite tipiche quali, ad esempio, *Typha latifolia*, *Juncus effusus*, *Lythrum salicaria* e diversi carici del genere *Carex* (cfr. rilievi floristici FLOR-2 e FLOR-4 riportati nel seguito).

Si conferma, inoltre, l'interesse per la zona umida che costituisce la fascia spondale del laghetto nell'area meridionale, con specie di elevato pregio naturalistico, come ad esempio *Alisma plantago-aquatica*, *Epilobium hirsutum*, *Typha latifolia*, *Juncus effusus*, *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria* e diversi carici del genere *Carex* (cfr. rilievo floristico FLOR-1 riportato nel seguito). In tale ambito è stata però anche registrata una rilevante presenza di specie IAS come *Heteranthera limosa*, *Eleocharis*

⁴⁰ Blasi, C., Capotorti, G., Copiz, R., Mollo, B., Zavattero, L. (2017) "Potential Natural Vegetation Map of Italy" <https://sites.google.com/view/carlo-biasi-sapienza/pubblicazioni/cartografie>

⁴¹ Blasi, C. (2010) "Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia" (Scala 1:500.000), foglio 1 <https://sites.google.com/view/carlo-biasi-sapienza/pubblicazioni/cartografie>

obtusa, *Cyperus microiria* e *Solidago gigantea* e *Apios americana*, quest'ultima potenzialmente dannosa in termini naturalistici.

Per quanto riguarda gli ambienti più ruderali, corrispondenti alle scarpate e bordure delle strade ruderali, la componente vegetale è limitata e poco estesa, rappresentata principalmente da specie IAS come *Sorghum halepense* e *Solidago gigantea*, le quali rappresentano un elemento di minaccia per gli ambienti dei fossi, dei canali e delle aree di divisione dei campi agricoli (cfr. rilievo floristico FLOR-4 riportato nel seguito).

Infine, per quanto riguarda le fasce boschive presenti nell'area queste sono principalmente robinieti, talvolta frammisti a latifoglie mesofile con la presenza di specie autoctone come il *Fraxinus ornus*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Ulmus minor*, *Sambucus nigra* e *Cornus mas*, ma con la presenza di specie arboree IAS come *Robinia pseudoacacia* e *Ulmus pumila* (cfr. rilievo floristico FLOR-3 riportato nel seguito).

Nello specifico, in merito alle specie vegetali esotico invasive (IAS, Invasive Alien Species) segue una checklist delle specie IAS rilevate in luglio 2023.

Le specie IAS contrassegnate con ^(a) sono le specie generalmente riscontrate negli ambienti agricoli di pianura. Le specie a carattere più invasivo sono *Abutilon theophrasti*, *Ambrosia artemisiifolia* (la quale ha anche la criticità di essere un allergene per l'uomo), *Apios americana* (la quale è fortemente invasiva), *Erigeron canadensis*, *Solidago gigantea* e *Sorghum halepense*.

Le specie IAS contrassegnate con ^(b) sono le specie generalmente riscontrate negli ambienti agricoli di risicoltura e negli ambienti umidi di pianura. Tra queste specie vi sono *Apios americana*, *Reynoutria japonica*, *Cyperus* spp., *Eleocharis obtusa* ed *Heteranthera limosa* che rappresentano una minaccia per il grado di invasività (soprattutto come per *A. americana* e *R. japonica*) e per la riduzione della biodiversità sostituendosi alle specie autoctone.

Le specie IAS contrassegnate con ^(c) sono le specie generalmente riscontrate negli ambienti boschivi di pianura. Tra queste specie vi sono *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus pumila* e *Phytolacca americana*.

Le specie IAS contrassegnate con ^(d) sono le specie generalmente derivanti dalla spontaneizzazione di specie ornamentali, come per *Laurus cerasus*.

- *Abutilon theophrasti* ^(a)
- *Ambrosia artemisiifolia* ^(a)
- *Apios americana* ^(a) ^(b)
- *Artemisia verlotiorum* ^(a)
- *Bidens frondosa* ^(a)
- *Cyperus difformis* ^(b)
- *Cyperus microiria* ^(b)
- *Duchesnea indica* ^(c)
- *Eleocharis obtusa* ^(b)
- *Eleusine indica* ^(a)
- *Erigeron annuus* ^(a)
- *Erigeron canadensis* ^(a)
- *Heteranthera limosa* ^(b)
- *Juncus tenuis* ^(b)
- *Laurus cerasus* ^(d)
- *Lepidium virginicum* ^(a)
- *Oxalis stricta* ^(a)
- *Phytolacca americana* ^(c)
- *Portulaca oleracea* ^(a)
- *Reynoutria japonica* ^(b)
- *Robinia pseudoacacia* ^(c)
- *Rudbeckia laciniata* ^(d)
- *Solidago gigantea* ^(a) ^(b)
- *Sorghum halepense* ^(a)
- *Ulmus pumila* ^(c)
- *Vitis riparia* ^(a)

Nel seguito si riportano le schede dei rilievi floristici svolti.

Cod. RIL		FLOR-01			
Data		18/07/2023	Rilevatore		Ercole Enrico – Crosetto Stefano
Località		Santhià (VC)	Quota		208 m slm
Coordinate GPS	Inizio	Precisione		3 m	
	45.397785 N 8.162261 E	Estensione area transetto lineare 50 m con fascia di 10 m			
Fine	45.398376 N 8.163229 E				
Ambiente		Cod. CORINE		4.1. Zone umide interne	
Prato-pascolo		Cod. NATURA 2000		211 Pianura alluvionale principale	
Vulnerabilità / Fattori di minaccia		presenza di specie vegetali infestanti			
Forme di gestione / Uso del suolo					
Ambienti agricoli		Ambienti prato/pascolivi		Boschi	
Aratura	x	Sfalcio	x	Fustaia	
Irrigazione	x	Irrigazione		Ceduo	
Fertilizz.	x	Fertilizz.		Governo misto fustaia/ceduo	
Diserbo	x	Pascolo		Bosco di neoform.	
Incolto	x	Incolto	x	Bosco senza gestione	x
n° ID	Specie	Note	n° ID	Specie	Note
1	<i>Achillea millefolium</i> L.		31	<i>Humulus lupulus</i> L.	
2	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.		32	<i>Hypericum perforatum</i> L.	
3	<i>Agrostis stolonifera</i> L.		33	<i>Juncus effusus</i> L.	
4	<i>Alisma plantago-acquatica</i> L.		34	<i>Lolium perenne</i> L.	
5	<i>Allium vineale</i> L.		35	<i>Lotus corniculatus</i> L.	
6	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.		36	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	
7	<i>Apios americana</i> Medik.	Alien	37	<i>Lythrum salicaria</i> L.	
8	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl		38	<i>Medicago lupulina</i> L.	
9	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.		39	<i>Mentha pulegioides</i> L.	
10	<i>Brassica napus</i> L.		40	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	
11	<i>Bromus sterilis</i> L.		41	<i>Polygonum persicaria</i> L.	
12	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.		42	<i>Prunus avium</i> L.	
13	<i>Carex</i> sp. (presenza del solo apparato vegetativo)	Carici autoctoni di fossi e zone umide	43	<i>Quercus robur</i> L.	
14	<i>Chenopodium album</i> L.		44	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Alien
15	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		45	<i>Rubus caesius</i> L.	
16	<i>Cornus mas</i> L.		46	<i>Rubus fruticosus</i> L.	
17	<i>Corylus avellana</i> L.		47	<i>Sambucus nigra</i> L.	
18	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		48	<i>Saponaria officinalis</i> L.	
19	<i>Cyperus microiria</i> Steud.	Alien	49	<i>Scutellaria galericulata</i> L.	
20	<i>Dactylis glomerata</i> L.		50	<i>Silene flos-cuculi</i> L.	
21	<i>Eleocharis obtusa</i> (Willd.) Schult.	Alien	51	<i>Solidago gigantea</i> Aiton.	Alien
22	<i>Epilobium hirsutum</i> L.		52	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	
23	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	Alien	53	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Alien
24	<i>Erigeron canadensis</i> L.	Alien	54	<i>Typha latifolia</i> L.	

25	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.		55	<i>Ulmus minor</i> Mill.	
26	<i>Fragaria vesca</i> L.		56	<i>Urtica dioica</i> L.	
27	<i>Galium aparine</i> L.		57	<i>Valeriana officinalis</i> L.	
28	<i>Galium mollugo</i> L.		58	<i>Verbena officinalis</i> L.	
29	<i>Hedera helix</i> L.		59	<i>Vicia cracca</i> L.	
30	<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd.	Alien	60	<i>Vulpia myuros</i> Gmel.	

Cod. RIL		FLOR-02			
Data		18/07/2023	Rilevatore		Ercole Enrico – Crosetto Stefano
Località		Santhià (VC)	Quota		205 m slm
Coordinate GPS	Inizio	45.402187 N 8.167491 E	Precisione		3 m
	Fine	45.402589 N 8.167775 E	Estensione area		trasetto lineare 50 m con fascia di 10 m
Ambiente		Prato-pascolo	Cod. CORINE		2.1.3. Risaie
			Cod. NATURA 2000		211 Pianura alluvionale principale
Vulnerabilità / Fattori di minaccia		presenza di specie vegetali infestanti			
Forme di gestione / Uso del suolo					
Ambienti agricoli		Ambienti prato/pascolivi		Boschi	
Aratura	x	Sfalcio	x	Fustaia	
Irrigazione	x	Irrigazione		Ceduo	
Fertilizz.	x	Fertilizz.		Governo misto fustaia/ceduo	
Diserbo	x	Pascolo		Bosco di neoform.	
Incolto	x	Incolto	x	Bosco senza gestione	
n° ID	Specie	Note	n° ID	Specie	Note
1	<i>Agropyron repens</i> (L.) Gould.		21	<i>Lycopus europaeus</i> L.	
2	<i>Agrostis stolonifera</i> L.		22	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	
3	<i>Alisma plantago-acquatica</i> L.		23	<i>Lythrum salicaria</i> L.	
4	<i>Allium vineale</i> L.		24	<i>Mentha pulegioides</i> L.	
5	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl		25	<i>Oxalis stricta</i> L.	Alien
6	<i>Bidens frondosa</i> L.	Alien	26	<i>Plantago lanceolata</i> L.	
7	<i>Brassica napus</i> L.		27	<i>Plantago media</i> L.	
8	<i>Bromus hordeaceus</i> L.		28	<i>Polygonum persicaria</i> L.	
9	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.		29	<i>Potentilla reptans</i> L.	
10	<i>Carex hirta</i> L.		30	<i>Rubus caesius</i> L.	
11	<i>Carex</i> sp. (presenza del solo apparato vegetativo)		31	<i>Rubus fruticosus</i> L.	
12	<i>Cichorium intybus</i> L.		32	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray.	
13	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Carici autoctoni di fossi e zone umide	33	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	
14	<i>Dactylis glomerata</i> L.		34	<i>Silene flos-cuculi</i> L.	
15	<i>Daucus carota</i> L.		35	<i>Silene latifolia</i> Poir.	
16	<i>Erigeron canadensis</i> L.		36	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Alien

17	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.		37	<i>Taraxacum officinale</i> (Weber) ex Wiggers	
18	<i>Galium aparine</i> L.	Alien	38	<i>Trifolium pratense</i> L.	
19	<i>Hypericum perforatum</i> L.		39	<i>Typha latifolia</i> L.	
20	<i>Lotus corniculatus</i> L.				

Cod. RIL		FLOR-03			
Data		18/07/2023	Rilevatore		Ercole Enrico – Crosetto Stefano
Località		Santhià (VC)	Quota		200 m slm
Coordinate GPS	Inizio	45.408604 N 8.173400 E	Precisione		3 m
	Fine	45.408575 N 8.174680 E	Estensione area		trasetto lineare 100 m con fascia di 10 m
Ambiente		Prato-pascolo	Cod. CORINE		3.1. Zone boscate
			Cod. NATURA 2000		211 Pianura alluvionale principale
Vulnerabilità / Fattori di minaccia		presenza di specie vegetali infestanti			
Forme di gestione / Uso del suolo					
Ambienti agricoli		Ambienti prato/pascolivi		Boschi	
Aratura	x	Sfalcio		Fustaia	
Irrigazione	x	Irrigazione		Ceduo	
Fertilizz.	x	Fertilizz.		Governo misto fustaia/ceduo	
Diserbo	x	Pascolo		Bosco di neoform.	
Incolto	x	Incolto	x	Bosco senza gestione	x
n° ID	Specie	Note	n° ID	Specie	Note
1	<i>Agropyron repens</i> (L.) Gould.		29	<i>Oxalis stricta</i> L.	Alien
2	<i>Agrostis stolonifera</i> L.		30	<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link.	
3	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Alien	31	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	
4	<i>Arctium lappa</i> L.		32	<i>Phytolacca americana</i> L.	Alien
5	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.		33	<i>Plantago lanceolata</i> L.	
6	<i>Carex hirta</i> L.		34	<i>Plantago media</i> L.	
7	<i>Carpinus betulus</i> L.		35	<i>Poa trivialis</i> L.	
8	<i>Cichorium intybus</i> L.		36	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Alien
9	<i>Corylus avellana</i> L.		37	<i>Potentilla reptans</i> L.	
10	<i>Crepis pulchra</i> L.		38	<i>Prunella vulgaris</i> L.	
11	<i>Dactylis glomerata</i> L.		39	<i>Prunus avium</i> L.	
12	<i>Dryopteris</i> sp.		40	<i>Quercus robur</i> L.	
13	<i>Duchesnea indica</i> (Jacks.) Th. Wolf	Alien	41	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Alien
14	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	Alien	42	<i>Rubus caesius</i> L.	
15	<i>Erigeron canadensis</i> L.	Alien	43	<i>Rubus fruticosus</i> L.	
16	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.		44	<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	Alien
17	<i>Fraxinus ornus</i> L.		45	<i>Salix alba</i> L.	
18	<i>Galium mollugo</i> L.		46	<i>Salvia glutinosa</i> L.	
19	<i>Geum urbanum</i> L.		47	<i>Sambucus nigra</i> L.	
20	<i>Hedera helix</i> L.		48	<i>Scrophula nodosa</i> L.	

21	<i>Holcus lanatus</i> L.		49	<i>Solidago gigantea</i> Aiton.	Alien
22	<i>Humulus lupulus</i> L.		50	<i>Symphytum officinale</i> L.	
23	<i>Hypericum perforatum</i> L.		51	<i>Trifolium pratense</i> L.	
24	<i>Juncus effusus</i> L.		52	<i>Trifolium repens</i> L.	
25	<i>Lotus corniculatus</i> L.		53	<i>Ulmus minor</i> Mill.	
26	<i>Lycopus europaeus</i> L.		54	<i>Ulmus pumila</i> L.	Alien
27	<i>Lythrum salicaria</i> L.		55	<i>Verbena officinalis</i> L.	
28	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P.Beauv.		56	<i>Viola</i> sp.	

Cod. RIL		FLOR-04			
Data		18/07/2023	Rilevatore		Ercole Enrico – Crosetto Stefano
Località		Santhià (VC)	Quota		212 m slm
Coordinate GPS	Inizio	45.406251 N 8.161210 E	Precisione		3 m
	Fine	45.406697 N 8.161266 E	Estensione area		trasetto lineare 50 m con fascia di 10 m
Ambiente		Prato-pascolo	Cod. CORINE		2.1.3. Risaie
			Cod. NATURA 2000		211 Pianura alluvionale principale
Vulnerabilità / Fattori di minaccia		presenza di specie vegetali infestanti			
Forme di gestione / Uso del suolo					
Ambienti agricoli		Ambienti prato/pascolivi		Boschi	
Aratura	x	Sfalcio	x	Fustaia	
Irrigazione	x	Irrigazione		Ceduo	
Fertilizz.	x	Fertilizz.		Governo misto fustaia/ceduo	
Diserbo		Pascolo		Bosco di neoform.	
Incolto	x	Incolto	x	Bosco senza gestione	
n° ID	Specie	Note	n° ID	Specie	Note
1	<i>Agropyron repens</i> (L.) Gould.		15	<i>Hypericum perforatum</i> L.	
2	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl		16	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	
3	<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Alien	17	<i>Lolium perenne</i> L.	
4	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.		18	<i>Lythrum salicaria</i> L.	
5	<i>Carex hirta</i> L.		19	<i>Oryza sativa</i> L.	
6	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Tenore		20	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	
7	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		21	<i>Polygonum persicaria</i> L.	
8	<i>Cyperus difformis</i> L.	Alien	22	<i>Potentilla reptans</i> L.	
9	<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Muhl.		23	<i>Rubus caesius</i> L.	
10	<i>Eleocharis obtusa</i> (Willd.) Schult.		24	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	
11	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaert.	Alien	25	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Alien
12	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.		26	<i>Typha latifolia</i> L.	
13	<i>Euphorbia maculata</i> L.		27	<i>Vicia cracca</i> L.	
14	<i>Galium mollugo</i> L.				

Dal punto di vista dell'uso del suolo⁴², l'area di progetto risulta inserita in una zona a vocazione agricola caratterizzata dalla presenza di:

- risaie;
- seminativi in aree non irrigue;
- boschi di latifoglie;
- aree industriali e commerciali;
- zone residenziali a tessuto discontinuo;
- reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche.

Oggi il paesaggio agrario di pianura si presenta come un *continuum* per lo più dedito alla coltivazione di erbacee di pieno campo, prevalentemente riso o soia, diversificato, nel territorio comunale di Santhià, da boschi di latifoglie, seminativi in aree non irrigue e aree industriali. Come già citato, infine, anche l'area di progetto ed il suo intorno sono destinate alla risicoltura, alternate dalla presenza di boschi di latifoglie, aree industriali e commerciali e dalla viabilità (automobilistica e ferroviaria) (Figura 28).



Figura 28. Paesaggio agrario e vegetazione spontanea nell'area di progetto.

Infine, gli alvei del Torrente Sesia-Elvo, del Torrente Elvo, del Naviglio "Il Navilotto", del Canale Vanoni e dei diversi corsi d'acqua presenti sul territorio comunale, nonché le aree boscate poste lungo i corsi d'acqua, costituiscono importanti corridoi ecologici / aree rifugio per molte specie selvatiche, soprattutto uccelli. Tali aree naturali residue rappresentano un volano di biodiversità e variabilità ecologica che, come tale, deve essere tutelato e salvaguardato.

⁴² <https://www.geoportale.piemonte.it/cms/progetti/land-cover-piemonte>

4. Ambiti di tutela e valorizzazione ambientale

4.1. Analisi vincolistica

I concetti stessi di tutela e valorizzazione ambientale, per esser considerati tali, devono essere associati alle basi dello sviluppo sostenibile. In particolare, bisognerebbe fare in modo di non compromettere la possibilità delle future generazioni di perdurare nello sviluppo, preservando la qualità e la quantità del patrimonio naturale. L'obiettivo, quindi, è di mantenere uno sviluppo economico compatibile con l'equità sociale e gli ecosistemi, ed operante in regime di equilibrio ambientale.

Al tal fine, il progetto proposto è stato analizzato secondo i vari piani strategici e di sviluppo concepiti per garantire una crescita attenta e rispettosa dei principi di sostenibilità. In particolare, l'analisi è stata svolta considerando sia le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico (e il loro significativo intorno), sia le zone attraversate dal cavidotto di connessione.

Nello specifico:

- **Il sito destinato alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico "e-VerGREEN" non presenta "singolarità" del paesaggio**, rilevate in cartografia o lette in bibliografia, legate a beni architettonici (isolati o complessi), né elementi di particolare pregio estetico, storico ed artistico. Dall'analisi delle tavole estrapolate dai diversi Piani di tutela del territorio si evince che l'area specifica di progetto:
 - i. non presenta aspetti naturalistici di rilievo quali endemismi, specie animali inserite nella Lista Rossa, parchi, aree protette, riserve naturali,
 - ii. non presenta fattori naturalistici, ambientali e paesaggistici rilevanti né fattori storici-culturali, percettivo - identitari o fattori idro-geomorfologici di rilievo,
 - iii. non ricade in zone vincolate ai sensi degli artt. 136-142-157 del D.Lgs. 2004 n.42,
 - iv. non ricade in aree naturali protette (SIC e ZPS),
 - v. non ricade in zone sottoposte a Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/23.
- **Ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale 14 dicembre 2010, n. 3-1183 "Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi del paragrafo 17.3. delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010"** e nello specifico dell'Allegato 1 **l'area di progetto non ricade all'interno delle seguenti aree:**
 - ➔ **AREE INIDONEE**
 - Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale
 - ✓ Siti inseriti nel patrimonio mondiale UNESCO.
 - ✓ Siti UNESCO – candidature in atto.
 - ✓ Beni culturali.
 - ✓ Beni paesaggistici.
 - ✓ Vette e crinali montani e pedemontani.
 - ✓ Tenimenti dell'Ordine Mauriziano.
 - Aree protette
 - ✓ Aree protette nazionali di cui alla legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla L.R. 12/1990 e 19/2009, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000.
 - Aree agricole
 - ✓ Terreni classificati dai PRGC vigenti a destinazione d'uso agricola e naturale ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo.
 - ✓ Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C.
 - ✓ Terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico.
 - Aree in dissesto idrogeologico.

→ **AREE DI ATTENZIONE**

- Aree di attenzione di rilevanza paesaggistica.
- Aree di attenzione per problematiche idrogeologiche.
- Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- Zone Naturali di Salvaguardia.
- Corridoi ecologici.

Si evidenzia, tuttavia, che le opere in progetto sono localizzate all'interno di una "area di attenzione per la presenza di produzioni agricole ed agroalimentari di pregio" in virtù dell'art. 3 "Delimitazione geografica del territorio di produzione" del disciplinare di produzione della Denominazione di Origine Protetta "Riso di Baraggia Biellese e Vercellese", il quale tra i vari territori comunali comprende anche quelli di Carisio e Santhià.

Le Linee Guida regionali riconoscono tali aree come "[...] aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.P. e I.G.P. (individuare nei decreti ministeriali di approvazione dei disciplinari relativi ad ogni singolo prodotto) e dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) individuati nell'elenco approvato dalla Regione Piemonte con d.g.r. n. 46-5823 del 15 aprile 2002", specificando, inoltre, che "sono in alcuni casi caratterizzate da una notevole estensione areale e di conseguenza non è possibile escludere la presenza al loro interno di terreni agricoli in cui è possibile l'installazione di impianti fotovoltaici a terra" (concetto, peraltro, ripreso all'interno del recente Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) – Regione Piemonte, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 200 - 5472 del 15 marzo 2022). Entrando nel merito della progettazione di impianti fotovoltaici in queste aree, le Linee Guida regionali prevedono che la progettazione "[...] dovrà essere sempre corredata da una relazione agronomica dalla quale si evinca se i terreni su cui si intende realizzare l'impianto fotovoltaico rientrano nell'area geografica di produzione di prodotti a Denominazione di Origine e se sono destinati a coltivazioni per la produzione di prodotti a Denominazione di Origine o di Prodotti Agroalimentari Tradizionali".

- A tal riguardo, si rappresenta che il presente progetto è corredata da specifica Relazione agronomica (cfr. elaborato "FTV22CP05-AMB-R-13-Relazione agronomicaRev#1") all'interno della quale è stato inserito uno specifico approfondimento circa il contesto geografico individuato per la coltivazione del "Riso di Baraggia Biellese e Vercellese".
- Inoltre, si evidenzia che **nonostante l'area di intervento ricada nell'areale del Consorzio per la Produzione del Riso di Baraggia Biellese e Vercellese DOP, la stessa presenta una conduzione agricola che NON risulta aver mai prodotto riso DOP e/o utilizzato materie prime vincolate ad alcun disciplinare.**

L'area di impianto, in base alla zonizzazione del territorio del Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) di Santhià, si localizza all'interno della "Zona EE/b – Area agricola diversificata".

- A tal proposito, si specifica che il progetto proposto prevede l'integrazione sinergica tra generazione fotovoltaica e produzione agricola. **In un'ottica di utilizzo sostenibile delle risorse esistenti – e con particolare riferimento all'uso delle terre –, proseguiranno le attuali attività di conduzione agraria dei fondi, che verranno opportunamente migliorate attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico.**

Si rileva, inoltre, che la zona di interesse (al di fuori dei siti di installazione delle strutture fotovoltaiche) è caratterizzata dalla presenza di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 comma 1) lett. g) "Aree boscate", dalla presenza di "Fasce di rispetto ferroviarie e stradali" e da "Distanze di Prima Approssimazione degli elettrodotti".

- **Le zone interessate dalle opere di rete – cavidotto di connessione –** sono identificabili interamente nella viabilità locale esistente esterna al sito di impianto. Nello specifico, secondo quanto previsto dalla STMG di Terna (codice pratica 202100652), la soluzione tecnica di connessione prevede di collegare l'impianto in antenna a 132 kV sulla futura Stazione Elettrica "Carisio" a 380/132 kV della RTN, tramite la realizzazione di n. 1 nuova cabina di consegna collegata mediante nuove linee MT al punto di raccolta "Cascina Baraggia" - dove sarà previsto un punto di trasformazione MT/AT che convoglierà l'energia elettrica prodotta dal presente impianto alla futura SE (cfr. Par. 5.2.1).

Dall'analisi delle cartografie di Piano, tuttavia, risulta che le linee MT in progetto (nel seguito "cavidotto di connessione") attraversano:

1. aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 (fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m, parchi e riserve nazionali o regionali, aree boscate);

2. elementi della rete ecologica (nodi secondari, corridoi su rete idrografica da ricostituire, contesti fluviali, aree agricole in cui ricreare connettività diffusa);
3. Aree a propensione al dissesto media (Dm), Aree a propensione al dissesto bassa o assente di pianura (Dap), Aree di pianura con limitata soggiacenza della falda superficiale (Aps);
4. Macchie e corridoi primari a matrice naturale – Zona 1a, Macchie e corridoi naturali a matrice mista – Zona 1b, Sistema agricolo diversificato – Ecosistemi ad alta eterogeneità Zona 4, Sistema agricolo industrializzato – Ecosistemi a bassa eterogeneità Zona 5, Ambiti di recupero, rinaturalizzazione e ridefinizione ambientale;
5. beni storico-culturali e ambientali (testimonianze storico-architettoniche, documentali, rurali – cascine, beni ambientali – SIC, SIR, ZPS, insediamenti urbanistici storico-architettonici);
6. zone in Fascia A del PAI;
7. zone in Probabilità di alluvione elevata (tr. 20/50) – H-Frequente, Probabilità di alluvioni media (tr. 100/200) – M-Poco frequente, Probabilità di alluvioni scarsa (tr. 500) – L-Rara, R1 – Rischio moderato (elementi areali), R2 – Rischio medio (elementi areali), R3 – Rischio elevato (elementi areali e lineari), R4 – Rischio molto elevato (elementi lineari);
8. ZSC/ZPS “Garzaia di Carisio” (IT1120005), Important Bird Area “Garzaia del Sesia” (IBA020), Riserva naturale speciale della Garzaia di Carisio (EUAP0368);
9. aree in Classe II a moderata pericolosità geomorfologica;
10. zone sottoposte a Vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D.L. 3267/23.

Dai sopralluoghi effettuati risulta, inoltre, che il tracciato del cavidotto di connessione in progetto, lungo il suo percorso, intercetta diversi fossi/canali.

Si evidenziano, a tal riguardo, le attenzioni progettuali considerate nelle aree di intervento:

- le opere in progetto prevedono la realizzazione di nuove linee MT collegate al punto di raccolta “Cascina Baraggia” in **soluzione interamente interrata lungo la viabilità esistente.**
- in corrispondenza degli attraversamenti della linea elettrica dei corsi d’acqua intersecati dall’opera (specialmente quelli sottoposti a tutela in base all’art. 142, comma c) del D.Lgs. 42/2004), **sarà previsto** (in accordo con il Gestore di Rete) **un sistema di passaggio in Trivellazione Orizzontale Controllata** (i.e. T.O.C.) **ovvero in staffaggio all’impalcato dei ponti stradali sul paramento di valle al di sopra della quota dell’intradosso.** Tali soluzioni (opportunamente dettagliate - per ciascun attraversamento - nella relazione tecnica dedicata), **consentono di NON interferire con il naturale deflusso delle acque e con gli alvei dei corsi d’acqua, escludendo forme di impatto anche nei confronti di vegetazione ed ecosistemi ripariali locali, a tutto vantaggio degli equilibri tra le componenti biotiche ed abiotiche presenti nel tratto considerato.** Dal punto di vista visivo-percettivo, inoltre, tali soluzioni consentono di considerare trascurabili gli impatti in quanto sotterranee oppure scarsamente visibili dalle sedi stradali.

In relazione alle attenzioni progettuali adottate e alle caratteristiche del progetto, come di seguito approfondito, non si rilevano condizioni di incompatibilità con lo stato dei luoghi e/o con la disciplina di tutela delle aree oggetto di intervento.

Si riporta, nella successiva Tabella 7, una sintesi degli approfondimenti normativo-ambientali effettuati nelle aree interessate dalle opere in progetto e si rimanda all’elaborato “Inquadramento vincolistico” per la consultazione grafica delle diverse tavole di Piano - ritenute più significative ai fini del presente studio – in relazione all’area di impianto (e relative opere di rete).

Tabella 7. Sintesi degli approfondimenti normativo-ambientali-vincolistici nelle aree oggetto di intervento.

PIANO DI TUTELA	TAVOLA/ESTREMI DI RIFERIMENTO	AREA DI IMPIANTO	VINCOLI	CAVIDOTTO DI CONNESSIONE	VINCOLI
Piano Territoriale Regionale (PTR) Approvato con D.C.R. n. 122-29783 del 21 luglio 2011 (Fonte cartografica: https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/territorio/piano-territoriale-regionale-ptr)	Tavola di progetto	L'area di impianto ricade all'interno delle seguenti aree: - "Territori di pianura" (fonte ISTAT). - "Corridoio internazionale" in riferimento alle infrastrutture per la mobilità. - "Ambito di Integrazione Territoriale (AIT)" n. 17 – Vercelli. Si segnala che l'area è localizzata a Est di una "Ferrovia" ed è interessata dall'attraversamento di una "Ferrovia ad alta velocità", identificabile con la linea Torino-Milano, e di una "Autostrada", identificabile con la A4.	L'area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo/tutela.	Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree: - "Territori di pianura" (fonte ISTAT). - "Corridoio internazionale" in riferimento alle infrastrutture per la mobilità. - "Idrografia principale" in corrispondenza del Canale Vanoni e del Torrente Elvo. - Fasce del "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)". - "Strada Provinciale" corrispondente alla SP3. - "Ambito di Integrazione Territoriale (AIT)" n. 17 – Vercelli.	Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela. In relazione alle caratteristiche progettuali del cavidotto di connessione, che prevedono la posa dell'elettrodotta, per tutta la sua estensione, in soluzione interrata al di sotto della viabilità esistente, non si rilevano condizioni di incompatibilità con lo stato dei luoghi, con i principali elementi naturali, paesaggistici e con i valori visivi-percettivi locali.
Piano Paesaggistico Regionale (PPR) Approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017 (Fonte cartografica: https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/paesaggio/piano-paesaggistico-regionale-ppr http://webgis.arpa.piemonte.it/ppr_storymap_webapp/)	Tavola P1 Quadro strutturale	L'area di impianto ricade parzialmente all'interno del Fattore naturalistico-ambientale "Sistemazione consolidata a risaia". Si segnala che l'area è localizzata a Est di una "ferrovia storica 1848-1940" ed è interessata dall'attraversamento di una "ferrovia", identificabile con la linea di Alta Velocità Torino-Milano, e di una "strada principale", identificabile con l'Autostrada A4.	L'area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo/tutela.	Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree: <u>Fattori naturalistico-ambientali</u> - "Boschi seminaturali o con variabile antropizzazione storicamente stabili e permanenti, connotanti il territorio nelle diverse fasce altimetriche". - "Sistemazione consolidata a risaia". <u>Fattori storico-culturali</u> - "Strade al 1860". - "Cascinali di pianura".	Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.
	Tavola P2.3 Beni paesaggistici Novarese - Vercellese - Biellese	L'area di impianto non ricade all'interno di immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.Lgs. 42/2004 e/o in aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004. Si segnala che l'area è localizzata marginalmente a "territori coperti da foreste e da boschi".	L'area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo/tutela.	Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree oggetto di tutela: <u>Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42/2004</u> - "Lettera c) I fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna" (art. 14 delle NdA). - "Lettera f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi" (art. 18 delle NdA). - "Lettera g) I territori coperti da foreste e da boschi" (art. 16 delle NdA).	Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.
	Tavola P3 Ambiti e Unità di Paesaggio	L'area di impianto ricade all'interno del paesaggio "Naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti" (art. 11 delle NdA), all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 24 "Pianura vercellese" (art. 10 delle NdA) e nell'Unità di Paesaggio n. 2405 "Grange Agatine" (art. 11 delle NdA).	Non si ravvisano elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.	Il tracciato del cavidotto di connessione ricade all'interno del paesaggio "Naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti" (art. 11 delle NdA) e del paesaggio "Rurale insediato non rilevante" (art. 11 delle NdA), nell'Ambito di Paesaggio n. 24 "Pianura vercellese" (art. 10 delle NdA) - Unità di Paesaggio n. 2405 "Grange Agatine" (art. 11 delle NdA) - e dell'Ambito n. 23 "Baraggia tra Cossato e Gattinara" (art. 10 delle NdA) - Unità di Paesaggio n. 2304 "Formigliana" (art. 11 delle NdA).	Non si ravvisano elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.

	<p>Tavola P4.7</p> <p>Componenti paesaggistiche Eporediese</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno delle seguenti Componenti Paesaggistiche:</p> <p><u>Componenti morfologico-insediative</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Aree rurali di pianura o collina – m.i. 10" (art. 40 delle NdA). <p>Si segnala che le superfici contermini, ancorchè non interessate direttamente dalla parte energetica del progetto, ricadono all'interno di "elementi di criticità linear" (art. 41 delle NdA), identificabili con le fasce di rispetto dell'Autostrada A4 e di due linee elettriche, e in "territori a prevalente copertura boscata" (art. 16 delle NdA).</p> <p>Inoltre, l'area di impianto si sviluppa a Est di un tratto di "rete ferroviaria storica" e di un "insediamento specialistico organizzato – m.i. 5" comprendente un "sistema di testimonianza storica del territorio rurale" (art. 25 delle NdA).</p>	<p>L'area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo/tutela.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti componenti paesaggistiche:</p> <p><u>Componenti naturalistico-ambientali</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Zona Fluviale Allargata" (art. 14 delle NdA). - "Zona Fluviale Interna" (art. 14 delle NdA). - "Territori a prevalente copertura boscata" (art. 16 delle NdA). <p><u>Componenti storico-culturali</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Rete viaria di età moderna e contemporanea" (art. 22 delle NdA). - "Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale" (art. 25 delle NdA). <p><u>Componenti percettivo-identitarie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Contesti di nuclei storici o di emergenze architettoniche isolate" (art. 31 delle NdA). - "Sistemi rurali lungo fiume con radi insediamenti tradizionali e, in particolare, nelle confluenze fluviali" (art. 31 delle NdA). - "Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: le risaie" (art. 31 delle NdA). <p><u>Componenti morfologico-insediative</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Aree a dispersione insediativa prevalentemente specialistica – m.i. 7" (art. 38 delle NdA). - "Aree rurali di pianura o collina – m.i. 10" (art. 40 delle NdA). - "Sistemi di nuclei rurali di pianura, collina e bassa montagna – m.i. 11" (art. 40 delle NdA). - "Aree rurali di pianura – m.i. 14" (art. 40 delle NdA). <p><u>Aree caratterizzate da elementi critici e con detrazioni visive</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Elementi di criticità linear" (art. 41 delle NdA). <p><u>Tem di base</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Strade statali, regionali e provinciali". - "Sistema idrografico". 	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p>
	<p>Tavola P5</p> <p>Rete di connessione paesaggistica</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno di "aree agricole in cui ricreare connettività diffusa" (art. 42 delle NdA).</p> <p>Si segnala che l'area è interessata dall'attraversamento di una "infrastruttura da riqualificare", identificabile con l'Autostrada A4.</p>	<p>L'area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo/tutela.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa i seguenti elementi della rete di connessione paesaggistica:</p> <p><u>Elementi della rete ecologica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Nodi secondari" (art. 42 delle NdA). - "Corridoi su rete idrografica da ricostituire" (art. 42 delle NdA). - "Contesti fluviali" (art. 42 delle NdA). - "Aree agricole in cui ricreare connettività diffusa" (art. 42 delle NdA). <p><u>Rete storico-culturale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Mete di fruizione di interesse naturale/culturale" (art. 42 delle NdA). <p><u>Rete di fruizione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Circuiti di interesse fruitivo" (art. 42 delle NdA). 	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p>

	<p>Tavola P6</p> <p>Strategie e politiche per il paesaggio</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno del "Paesaggio della pianura risicola (Ap 16, 17, 18, 23, 24, 29)".</p>	<p>Non si ravvisano elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Paesaggio della pianura risicola (Ap 16, 17, 18, 23, 24, 29)". - "Aree protette". - "Classi di alta capacità d'uso del suolo". 	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p>
	<p>Tavole P.1.B/c</p> <p>Prevenzione e riduzione del rischio idrogeologico (Aggiornamento a Novembre 2013 delle Tavole P.2.C/1-6 a seguito della DCP n. 138 del 29 novembre 2013)</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno di "Aree a propensione al dissesto bassa o assente di pianura (Dap)" (art. 37 delle NTA) e di una "area di ricarica delle falde" (art. 39 delle NTA).</p>	<p>L'area di impianto ricade in zone di attenzione.</p> <p>Secondo quanto richiesto dalle relative NTA di Piano, in riferimento alle aree Dap, il presente studio è stato corredato da specifica relazione geologica-geotecnica redatta a firma di un tecnico abilitato a cui si rimanda per ogni valutazione.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree:</p> <p><u>Aree a diversa propensione al dissesto</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Aree a propensione al dissesto media (Dm)" (art. 37 delle NTA). - "Aree a propensione al dissesto bassa o assente di pianura (Dap)" (art. 37 delle NTA). - "Aree di pianura con limitata soggiacenza della falda superficiale (Aps)" (art. 37 delle NTA). <p><u>Misura per la tutela delle acque sotterranee</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Area di ricarica delle falde" (art. 39 delle NTA). <p><u>Ambiti di pianificazione e progettazione a livello superiore</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Limite tra la fascia A e B del PAI (Fascia A)". - "Limite tra la fascia B e C del PAI (Fascia B)". - "Limite di progetto tra la fascia B e C del PAI". <p><u>Base cartografica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Corsi d'acqua". <p>Si segnala, inoltre, che il cavidotto si sviluppa marginalmente a un "Parco regionale".</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p> <p>Secondo quanto richiesto dalle relative NTA di Piano, in riferimento alle aree Dm, Dap e Aps, il presente studio è stato corredato da specifica relazione geologica-geotecnica redatta a firma di un tecnico abilitato a cui si rimanda per ogni valutazione.</p>
<p>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Vercelli Approvato con D.C.R. n. 240-8812 del 24 febbraio 2009</p> <p>(Fonte cartografica: https://www.provincia.vercelli.it/it/page/pianificazione-territoriale-e2862692-e8c1-4db3-bdd7-e2b99123352d)</p>	<p>Tavole P.2.A / 1-2-4</p> <p>Tutela e valorizzazione del paesaggio come sistema di ecosistemi</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno delle seguenti aree:</p> <p><u>Tutela e valorizzazione del paesaggio quale sistema di ecosistemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Macchie e corridoi naturali a matrice mista – Zona 1b" (art. 12 delle NTA). - "Sistema agricolo diversificato – Ecosistemi ad alta eterogeneità Zona 4" (art. 15 delle NTA). - "Sistema agricolo industrializzato – Ecosistemi a bassa eterogeneità Zona 5" (art. 16 delle NTA). <p><u>Previsioni insediative di Piano Regolatore Generale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Aree produttive". - "Aree di pregio naturale – documentario". 	<p>Non si ravvisano elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree di tutela e valorizzazione:</p> <p><u>Tutela e valorizzazione del paesaggio quale sistema di ecosistemi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Macchie e corridoi primari a matrice naturale – Zona 1a" (art. 12 delle NTA). - "Macchie e corridoi naturali a matrice mista – Zona 1b" (art. 12 delle NTA). - "Sistema agricolo diversificato – Ecosistemi ad alta eterogeneità Zona 4" (art. 15 delle NTA). - "Sistema agricolo industrializzato – Ecosistemi a bassa eterogeneità Zona 5" (art. 16 NTA). - "Ambiti di recupero, rinaturalizzazione e ridefinizione ambientale" (art. 17 delle NTA). <p><u>Ambiti di pianificazione e progettazione a livello superiore</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Limite tra la fascia A e B del PAI (Fascia A)". - "Limite tra la fascia B e C del PAI (Fascia B)". - "Limite di progetto tra la fascia B e C del PAI". <p><u>Previsioni insediative di Piano Regolatore Generale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Aree produttive". - "Aree di pregio naturale – documentario". <p><u>Base cartografica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Canali". - "Fiumi". <p>Si segnala, inoltre, che il cavidotto si sviluppa marginalmente a un "Parco regionale".</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p>

	<p>Tavole P.2.B / 1-2-4</p> <p>Tutela e valorizzazione dei beni storico-culturali e ambientali</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno delle seguenti aree: <u>Previsioni insediative di Piano Regolatore Generale</u> - "Aree produttive". - "Aree di pregio naturale - documentario". Si segnala che l'area si sviluppa a Est di una "testimonianza storico-architettonica, documentale, rurale: cascina e baita" (art. 24 delle NTA).</p>	<p>Non si ravvisano elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree: <u>Tutela e valorizzazione dei beni storico-culturali e ambientali</u> - "Testimonianze storico-architettoniche, documentali, rurali: cascine e baite" (art. 24 delle NTA). - "Beni ambientali (SIC, SIR, ZPS)" (art. 19 delle NTA). - "Insediamenti urbanistici storico-architettonici" (art. 29 delle NTA). <u>Ambiti di pianificazione e progettazione a livello superiore</u> - "Limite tra la fascia A e B del PAI (Fascia A)". - "Limite tra la fascia B e C del PAI (Fascia B)". - "Limite di progetto tra la fascia B e C del PAI". <u>Previsioni insediative di Piano Regolatore Generale</u> - "Aree residenziali". - "Aree produttive". - "Aree di pregio naturale -documentario". <u>Base cartografica</u> - "Canali". - "Fiumi". Si segnala, inoltre, che il cavidotto si sviluppa marginalmente a un "Parco regionale".</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p>
	<p>Tavole P.2.D/ 1-2-4</p> <p>Assetto insediativo ed infrastrutturale</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno delle seguenti aree: <u>Ambiti di pianificazione e progettazione a livello provinciale</u> - "Ambito di approfondimento dell'area giacimentologica di «Valle Dora»" (art. 10 delle NTA). <u>Previsioni insediative di Piano Regolatore Generale</u> - "Aree produttive". - "Aree di pregio naturale - documentario". Si segnala che l'area è localizzata a Est di una "linea binario semplice da potenziare e/o riqualificare" (art. 60 delle NTA) ed è interessata dall'attraversamento di una "linea AV/AC" (art. 60 delle NTA), identificabile con la linea di Alta Velocità Torino-Milano, e di una "autostrada in fase di riqualificazione" (art. 59 delle NTA), identificabile con l'Autostrada A4.</p>	<p>Non si ravvisano elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree: <u>Disposizioni per la rete della viabilità di rilievo territoriale</u> - "Infrastrutture viarie provinciali esistenti" (art. 59 delle NTA). <u>Ambiti di pianificazione e progettazione a livello provinciale</u> - "Ambito di approfondimento dell'area giacimentologica di «Valle Dora»" (art. 10 delle NTA). <u>Ambiti di pianificazione e progettazione a livello superiore</u> - "Limite tra la fascia A e B del PAI (Fascia A)". - "Limite tra la fascia B e C del PAI (Fascia B)". - "Limite di progetto tra la fascia B e C del PAI". <u>Previsioni insediative di Piano Regolatore Generale</u> - "Aree produttive". - "Aree di pregio naturale -documentario". <u>Base cartografica</u> - "Canali". - "Fiumi". Si segnala, inoltre, che il cavidotto si sviluppa marginalmente a un "Parco regionale".</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p>

	<p>Tavole P.2.E/ 1-2-4</p> <p>Ambiti di pianificazione e progettazione a livello provinciale</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno delle seguenti aree: <u>Ambiti di pianificazione e progettazione a livello provinciale</u> - "Ambito di valorizzazione dell'area giacimentologica di «Valle Dora»" (art. 10 delle NTA). <u>Previsioni insediative di Piano Regolatore Generale</u> - "Aree produttive". - "Aree di pregio naturale - documentario".</p>	<p>L'area di impianto ricade in zone di attenzione. Secondo quanto richiesto dalle relative NTA di Piano, in riferimento all'ambito di valorizzazione dell'area giacimentologica di Valle Dora, il presente studio è stato corredato da specifica relazione geologica-geotecnica redatta a firma di un tecnico abilitato a cui si rimanda per ogni valutazione.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree: <u>Disposizioni per la rete della viabilità a livello territoriale</u> - "Progetto della viabilità ciclabile da realizzare" (art. 57 delle NTA). - "Strade extraurbane principali esistenti". <u>Ambiti di pianificazione e progettazione a livello provinciale</u> - "Ambito di approfondimento dell'area giacimentologica di «Valle Dora»" (art. 10 delle NTA). <u>Ambiti di pianificazione e progettazione a livello superiore</u> - "Limite tra la fascia A e B del PAI (Fascia A)". - "Limite tra la fascia B e C del PAI (Fascia B)". - "Limite di progetto tra la fascia B e C del PAI". <u>Previsioni insediative di Piano Regolatore Generale</u> - "Aree produttive". - "Aree di pregio naturale -documentario". <u>Base cartografica</u> - "Canali". - "Fiumi". Si segnala, inoltre, che il cavidotto si sviluppa marginalmente a un "Parco regionale".</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela. Secondo quanto richiesto dalle relative NTA di Piano, in riferimento all'ambito di valorizzazione dell'area giacimentologica di Valle Dora, il presente studio è stato corredato da specifica relazione geologica-geotecnica redatta a firma di un tecnico abilitato a cui si rimanda per ogni valutazione.</p>
<p>Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Autorità di Bacino del Fiume Po</p> <p>Piano approvato con DPCM del 24 maggio 2001</p> <p>(Fonte cartografica: https://www.geoportale.piemonte.it/visregpigo/</p> <p>http://visregpiga.territorio.csi.it/visregpiga/?printEnabled=true&ricercaTopoEnabled=true&lang=it&topic=DIFESA%20SUOLO&bgLayer=2&X=5028881.84&Y=431667.17&zoom=12&layers=Diss%20esti_puntuali_da_PRG20171020144936442,Dissesti_lineari_da_PRG20171020144934715,Dissesti_areali_da_PRG20171020144932947,Dissesti_puntuali_da_PA1_vigente20171020144926948,Dissesti_lineari_da_PA1_vigente20171020144925291,Dissesti_areali_da_PA1_vigente20171020144923924,Dissesti_puntuali_da_comuni_esonerati20171020144918780,Dissesti_lineari_da_comuni_esonerati20171020144917268,Dissesti_areali_da_comuni_esonerati20171020144914428,Perimetrazione_Aree_RM_E20171020145254846,Limite_Fascia_A20171020145540971,Limite_Fascia_B20171020145539291,Limite_Fascia_B_di_progetto_realizzata20171207120003950,Aree_inondabili_vigenti20171207115514791,Fascia_C20171020145514261,Fascia_A20171020145518140,Fascia_B20171020145515868,Limite_Fascia_C20171020145536268</p>	<p>WebGIS Regione Piemonte</p> <p>Dissesti PAI vigenti e Fasce fluviali</p>	<p>L'area di impianto non ricade all'interno di aree caratterizzate da dissesti e di Fasce fluviali.</p>	<p>L'area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo/tutela.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa una zona in "Fascia A" (artt. 29 e 38 delle NTA) e il "Limite fascia B di progetto" in corrispondenza del torrente Elvo.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela. Secondo quanto richiesto dalle relative NTA di Piano, in riferimento agli interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, il presente studio sarà corredato da specifico studio di compatibilità idraulica, elaborato opportunamente integrato nell'ambito dell'iter autorizzativo.</p>

<p>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) Approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2/2016 del 3 marzo 2016</p> <p>(Fonte cartografica: https://pianoalluvioni.adbpo.it/mappe-del-rischio-2/</p> <p>http://visregppga.territorio.csi.it/visregppga/?printEnabled=true&ricercaTopoEnabled=true&lang=it&topic=DIFESA%20SUOLO&bgLayer=2&layers=Scenari_di_alluvioni___Pericolosita_20210714162802955,Limite_Fascia_A20171020145540971,Limite_Fascia_B20171020145539291,Limite_Fascia_B_di_progetto20171020145537699,Limite_Fascia_B_di_progetto_realizzata20171207120003950,Limite_Fascia_C20171020145536268,Limiti_amministrativi_comunali20210714163307868&X=5006094.63&Y=414465.95&zoom=14)</p>	<p>Tavole 115 SE - 115 SW - 136 NE</p> <p>Carta della pericolosità da alluvione</p>	<p>L'area di impianto non ricade all'interno di aree caratterizzate da probabilità di alluvione.</p>	<p>L'area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo/tutela.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Probabilità di alluvioni elevata (tr. 20/50) (H-Frequente)" (art. 58 delle NTA del PAI aggiornate in data 7/12/2016). - "Probabilità di alluvioni media (tr. 100/200) (M-Poco frequente)" (art. 58 delle NTA del PAI aggiornate in data 7/12/2016). - "Probabilità di alluvioni scarsa (tr. 500) (L-Rara)" (art. 58 delle NTA del PAI aggiornate in data 7/12/2016). 	<p>Non si ravvisano elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.</p>
<p>Aree naturali protette</p> <p>(Fonte cartografica: http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?project=natura)</p>	<p>Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare</p> <p>Cartografie Rete Natura 2000 e Aree Protette "Progetto Natura"</p>	<p>L'area di impianto non ricade all'interno di zone umide di importanza internazionale (Ramsar), Rete Natura 2000 – SIC/ZSC e ZPS, Important Bird Areas (IBA).</p>	<p>L'area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo/tutela.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree tutelate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ZSC/ZPS "Garzaia di Carisio" (codice identificativo IT1120005). - Important Bird Area "Garzaia del Sesia" (codice identificativo IBA020). - Riserva naturale speciale della Garzaia di Carisio (codice identificativo EUAP0368). 	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, ricade all'interno di aree protette.</p>
<p>Aree sottoposte a vincolo idrogeologico Regio Decreto n. 3267/1923</p> <p>(Fonte cartografica: https://www.geoportale.piemonte.it/visregpigo/?url=https:%2F%2Fgeomap.reteunitaria.piemonte.it%2Fws%2Fsifor%2Frp-01%2Faggvincidro10kwms%2Fwms_vincidro10k_2016%3Fservice%3DWMS%26version%3D1.3%26request%3DgetCapabilities&type=wms&layer=Vincldro2016&lang=en&title=Vincldro2016&mdUrl=https:%2F%2Fwww.geoportale.piemonte.it%2Fgeonetwork%2Fsrv%2Fita%2Fcatalog.search%23%2Fmetadata%2F_r_piemon:ce086790-3411-45c2-bac3-2699b5e3a21f&mdUid=r_piemon:ce086790-3411-45c2-bac3-2699b5e3a21f&mdId=18789)</p>	<p>WebGIS Regione Piemonte</p> <p>Vincolo idrogeologico (edizione 2016)</p>	<p>L'area di impianto non ricade all'interno di zone soggette a vincolo idrogeologico.</p>	<p>L'area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto n. 3267/1923.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a vincolo idrogeologico.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione ricade in zone soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto n. 3267/1923.</p>

<p>Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) del Comune di Santhià Approvato con D.C.C. n. 2 del 26 marzo 2018</p> <p>(Fonte cartografica: https://www.comune.santhia.vc.it/Menu?IDDettaglio=180105)</p>	<p>Tavola AT4.1</p> <p>Valori, limitazioni e vincoli</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno delle seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Classe 3 di Cap. d'uso suolo". - "Classe 6 di Cap. d'uso suolo". - "Aree di ricarica dell'acquifero profondo" (art. 53 delle NTA). - "Aree sottoposte a vincolo idrogeologico" (art. 30 L.R. 56/77). <p>Si segnala, inoltre, che l'area di impianto si sviluppa marginalmente ad un "bene architettonico civile".</p>	<p>L'area di impianto ricade in zone soggette a tutela.</p> <p>In riferimento alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, si precisa che la perimetrazione riportata sulla Tavola analizzata differisce da quella cartografata sul WebGIS della Regione Piemonte (secondo la quale l'area di impianto è ubicata totalmente al di fuori delle aree sottoposte a vincolo).</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Classe 3 di Capacità d'uso del suolo". - "Classe 6 di Capacità d'uso del suolo". - "Classe 2 di Capacità d'uso del suolo". - "Aree di ricarica dell'acquifero profondo" (art. 53 delle NTA). - "Aree sottoposte a vincolo idrogeologico" (art. 30 della L.R. 56/77). - "Aree inondabili" (PAI). 	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p>
	<p>Tavola G6</p> <p>Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno di aree in "Classe II: aree a moderata pericolosità geomorfologica" (art. 60 NTA).</p>	<p>L'area di impianto ricade in zone di attenzione.</p> <p>Secondo quanto richiesto dalle relative NTA di Piano, in riferimento alla Classe II, il presente studio è stato corredato da specifica relazione geologica-geotecnica a firma di tecnico abilitato</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree in "Classe II: aree a moderata pericolosità geomorfologica" (art. 60 delle NTA).</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree di attenzione.</p> <p>Secondo quanto richiesto dalle relative NTA di Piano, in riferimento alla Classe II, il presente studio è stato corredato da specifica relazione geologica-geotecnica a firma di tecnico abilitato.</p>
	<p>Tavole P2.2/ 1-2</p> <p>Planimetria di progetto: territorio</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno delle seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Zona EE/b – Area agricola diversificata" (art. 46 NTA). - "Area di ricarica dell'acquifero profondo" (art. 53 NTA). - "Zona BI/a – Zona ad attività artigianali e produttive di completamento della Cascina Sant'Alessandro" (art.37 NTA). - "Fascia di esclusione (300m)" delle categorie territoriali compatibili con aziende RIR (art. 56 NTA). - "Fascia di osservazione (500m)" delle categorie territoriali compatibili con aziende RIR (art. 56 NTA). - "Aree sottoposte a vincolo idrogeologico" (art. 30 NTA). <p>Le superfici contermini, ancorchè non interessate direttamente dalla parte energetica, ricadono all'interno di "aree boscate" (art. 53 NTA), di "fasce di rispetto stradali" (art. 56 NTA) - identificabili con le fasce di rispetto dell'Autostrada A4 e di un tratto di viabilità in progetto con tracciato prescrittivo -, di "fasce di rispetto ferroviarie" (art. 56 NTA) - identificabili con le fasce di rispetto della linea di Alta Velocità e la ferrovia Santhià-Biella - e di "distanza di Prima Approssimazione degli elettrodotti" per la presenza di due linee elettriche a Sud-Est dell'area di impianto.</p>	<p>L'area di impianto ricade in zone soggette a tutela.</p> <p>In riferimento alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, si precisa che la perimetrazione riportata sulla Tavola analizzata differisce da quella cartografata sul WebGIS della Regione Piemonte (secondo la quale l'area di impianto è ubicata totalmente al di fuori delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico).</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Zona EE/b – Area agricola diversificata" (art. 46 delle NTA). - "Area di ricarica dell'acquifero profondo" (art. 53 delle NTA). - "Fascia di rispetto stradale" (art. 56 delle NTA). - "Aree boscate" (art. 53 delle NTA). - "Aree sottoposte a vincolo idrogeologico" (art. 30 delle NTA). 	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p>

	<p>Tavole P2.5/ 1-2</p> <p>Il sistema dei vincoli</p>	<p>L'area di impianto ricade all'interno delle seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Area di ricarica dell'acquifero profondo" (art. 53 delle NTA). - "Area di danno - lesioni irreversibili" – RIR (art. 56 delle NTA). - "RIR: fascia di esclusione (300m)" (art. 56 delle NTA). - "RIR: fascia di osservazione (500m)" (art. 56 delle NTA). - "Aree sottoposte a vincolo idrogeologico" (art. 30 delle NTA). <p>Si segnala che le superfici contermini, ancorchè non interessate direttamente dalla parte energetica, ricadono all'interno di "aree boscate" (art. 53 delle NTA), di "fasce di rispetto stradale" (art. 56 delle NTA), di "fasce di rispetto ferroviarie" (art. 56 delle NTA) e di "distanza di Prima Approssimazione degli elettrodotti".</p>	<p>L'area di impianto ricade in zone soggette a tutela.</p> <p>In riferimento alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, si precisa che la perimetrazione riportata sulla Tavola analizzata differisce da quella cartografata sul WebGIS della Regione Piemonte (secondo la quale l'area di impianto è ubicata totalmente al di fuori delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico).</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Area di ricarica dell'acquifero profondo" (art. 53 delle NTA). - "Fascia di rispetto stradale" (art. 56 delle NTA). - "Aree boscate" (art. 53 delle NTA). - "Aree sottoposte a vincolo idrogeologico" (art. 30 delle NTA). 	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p>
	<p>Tavola 1/1</p> <p>Elaborato tecnico R.I.R. Elementi territoriali vulnerabili</p>	<p>L'area di impianto ricade parzialmente all'interno delle seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Lesioni irreversibili – Categorie ammesse C, D, E ed F". - "Categoria E – 2. Insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici". - "Fascia di osservazione (500m)". - "Fascia di esclusione (300m) – Categorie ammesse C, D, E ed F". 	<p>Non si ravvisano elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, non attraversa elementi territoriali vulnerabili.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, non attraversa aree soggette a tutela.</p>
	<p>Tavola 4/1</p> <p>Elaborato tecnico R.I.R. Vulnerabilità Ambientale</p>	<p>L'area di impianto ricade in aree soggette a "Rilevante vulnerabilità ambientale".</p>	<p>Non si ravvisano elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a "Rilevante vulnerabilità ambientale".</p>	<p>Non si ravvisano elementi in contrasto con la realizzazione delle opere in progetto.</p>
<p>Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) del Comune di Carisio Approvato con delibera della Giunta Regionale n. 147/36562 del 1° agosto 1984 Ultima variante approvata con deliberazione del Consiglio Comunale n. 5 del 28 febbraio 2017</p> <p>(Fonte cartografica: Ufficio Tecnico del Comune di Carisio)</p>	<p>Tavola 1V Progetto - Quadro di insieme territorio completo</p>	<p><u>L'area di impianto ricade interamente all'interno del territorio comunale di Santhià.</u></p>	<p>n.a.</p>	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa le seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aree sottoposte a "vincolo idrogeologico" (art. 45bis delle NTA). - "Area di rispetto naturale (Garzaia)" (art. 45bis delle NTA). - "Limite fascia di rispetto di cui all'ordinanza Sindacale n. 09/2010 del 20/11/2010". - "Limite tra Fascia A e Fascia B". - "Limite tra Fascia B e Fascia C". - "Limite estremo Fascia C". - "Limite di progetto tra Fascia B e Fascia C". 	<p>Il tracciato del cavidotto di connessione, lungo il suo percorso, attraversa aree soggette a tutela.</p>

4.2. Valutazioni conclusive

Si riassumono, di seguito, i principali aspetti derivanti dalla pianificazione territoriale, al fine di verificare la compatibilità dell'opera in progetto con i suddetti piani. In particolare, dato che l'area di impianto non ricade in aree soggette a vincolo paesaggistico, nel seguito viene riportata la sola analisi del cavidotto di connessione. Per approfondimenti in merito all'area di impianto si rimanda alla consultazione dello Studio di Impatto Ambientale (cfr. elaborato "FTV22CP05-AMB-R-02").

Il **Piano Territoriale Regionale (PTR)** del Piemonte è stato approvato con DCR n. 122-29783 del 21/07/2011 e rappresenta lo strumento di connessione tra le indicazioni derivanti dal sistema della programmazione regionale e il riconoscimento delle vocazioni del territorio, definendo gli obiettivi e le strategie da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto dei principi di sussidiarietà e competenza. Il Piano è articolato in tre componenti: i) un quadro di riferimento, avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale, la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali; ii) una parte strategica, tramite la quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo; iii) una parte statutaria, volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio⁴³.

In particolare, l'art. 33 delle NTA, riguardante le energie rinnovabili, riporta che *"La Regione promuove l'efficienza energetica incentivando la realizzazione di impianti di sfruttamento delle diverse energie rinnovabili (eolico, biomasse, fotovoltaico, solare termico, idroelettrico, biogas, ecc.), facendo proprio l'obiettivo di una tendenziale chiusura dei cicli energetici a livello locale. La localizzazione e la realizzazione dei relativi impianti sono subordinati alla specifica valutazione delle condizioni climatiche e ambientali che ne consentano la massima efficienza produttiva, insieme alla tutela e al miglioramento delle condizioni ambientali e il pieno rispetto delle risorse agricole, naturali e dei valori paesaggistici e di tutela della biodiversità del territorio interessato"*.

Per quanto riguarda il **cavidotto di connessione**, il tracciato è localizzato all'interno dell'AIT n. 17 – Vercelli e attraversa aree rientranti nel *"Corridoio internazionale"* della mobilità creato dall'Autostrada A4 e dalla ferrovia di Alta Velocità Torino-Milano, nelle Fasce del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e corsi d'acqua classificati come *"Idrografia principale"* (i.e. Canale Vanoni e Torrente Elvo).

In ragione delle caratteristiche progettuali delle opere di connessione, che prevedono il posizionamento del cavidotto interamente lungo le sedi stradali esistenti e in soluzione interrata, e alle attenzioni progettuali previste per la posa del cavidotto di connessione, non si ravvisano condizioni di incompatibilità con lo stato dei luoghi.

Con Delibera del Consiglio Regionale del Piemonte n. 233-35836 del 3/10/2017 è stato approvato il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**, sulla base dell'Accordo firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero per i beni e le attività culturali e la Regione Piemonte. Il PPR ha visto la sua pubblicazione con Bollettino Ufficiale Regionale (BUR) n. 42 del 19/10/2017, Supplemento Ordinario n.1, ed è entrato ufficialmente in vigore il giorno successivo a tale data. Il Piano rappresenta lo strumento di tutela e promozione del paesaggio piemontese ed è rivolto a regolarne le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio⁴⁴.

Il PPR è stato redatto in coerenza con le disposizioni contenute nella Convenzione Europea del Paesaggio, nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e nella legislazione nazionale e regionale vigente e costituisce sia atto di pianificazione generale regionale - improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo agricolo, salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche - che atto di promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali. Il Piano, inoltre, definisce modalità e regole volte a garantire che il paesaggio sia adeguatamente conosciuto, tutelato, valorizzato e regolato, promuovendo la salvaguardia, la gestione e il recupero dei beni paesaggistici e la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati.

⁴³ [https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/territorio/piano-territoriale-regionale-ptr#:~:text=Il%20Piano%20Territoriale%20Regionale%20\(PTR,a%20scala%20provinciale%20e%20locale.](https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/territorio/piano-territoriale-regionale-ptr#:~:text=Il%20Piano%20Territoriale%20Regionale%20(PTR,a%20scala%20provinciale%20e%20locale.)
⁴⁴ <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/paesaggio/piano-paesaggistico-regionale-ppr>

Nello specifico sono state visionate le tavole “P1 – Quadro strutturale”, “P2 – Beni paesaggistici”, “P3 – Ambiti e Unità di paesaggio”, “P4 – Componenti paesaggistiche”, “P5 – Rete di connessione paesaggistica” e “P6 – Strategie e politiche del paesaggio”.

Dalla consultazione delle suddette tavole di Piano risulta che il **cavidotto di connessione**, lungo il suo percorso, attraversa alcune aree oggetto di tutela ai sensi dell’art. 142 del D.lgs. n. 42/2004 (Tavola P2.3): “Lettera c) I fiumi, torrenti, corsi d’acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna”, “Lettera f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi” e “Lettera g) I territori coperti da foreste e da boschi” (Figura 29).

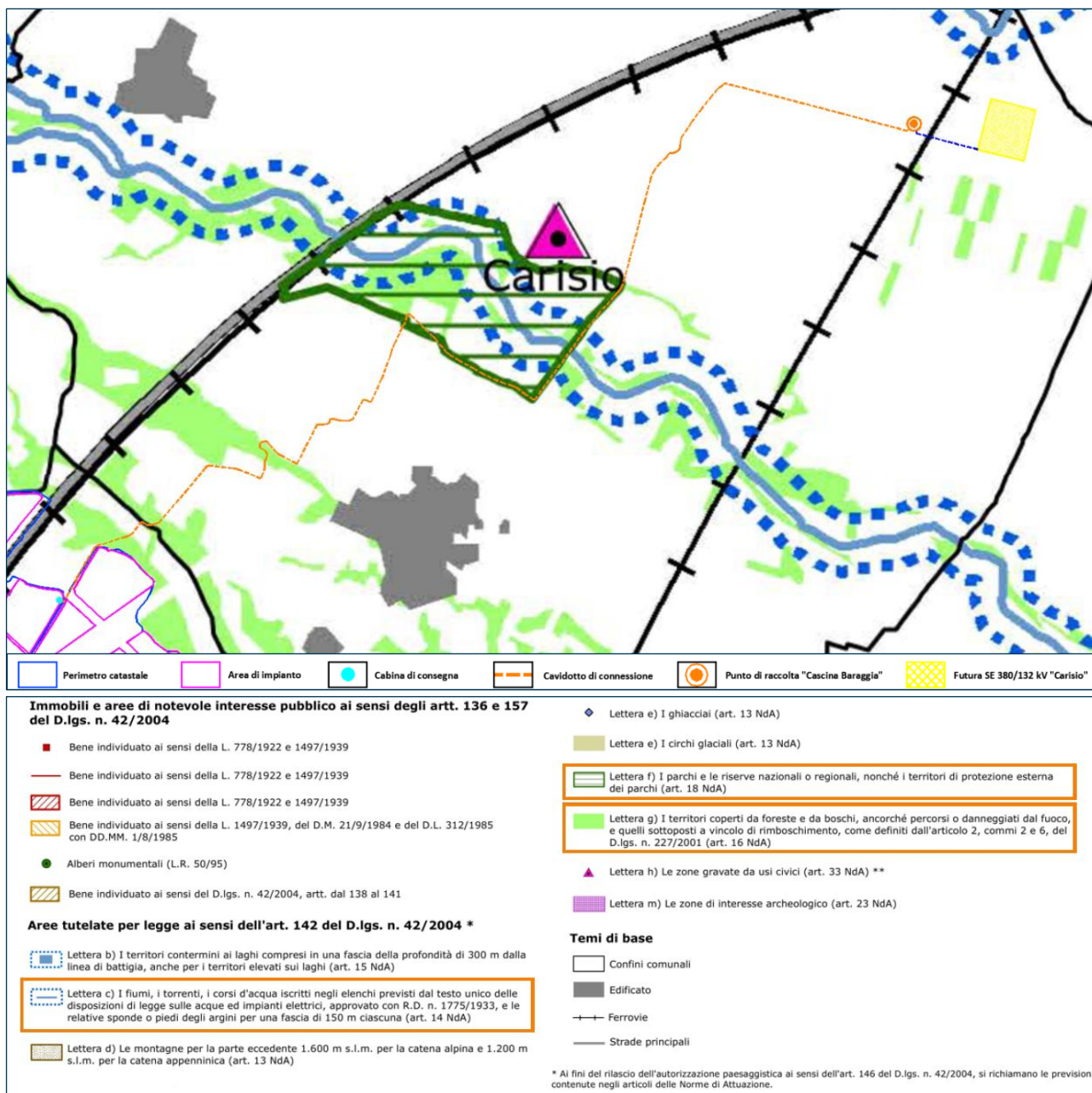


Figura 29. Estratto della Tavola P2.3 – Beni paesaggistici Novarese - Vercellese – Biellese del PPR.

Inoltre, il cavidotto attraversa alcune componenti paesaggistiche (Tavola P4.7): Componenti naturalistico-ambientali “Zona Fluviale Allargata” e “Zona Fluviale Interna” – in corrispondenza del Torrente Elvo –, “Territori a prevalente copertura boscata”; Componenti storico-culturali “Rete viaria di età moderna e contemporanea” e “Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale”; Componenti percettivo-identitarie “Contesti di nuclei storici o di emergenze architettoniche isolate”, “Sistemi rurali lungo fiume con radi insediamenti tradizionali e, in particolare, nelle confluenze fluviali” e “Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e

caratterizzazione dei coltivi: le risaie”; Componenti morfologico-insediative “Aree a dispersione insediativa prevalentemente specialistica – m.i. 7”, “Aree rurali di pianura o collina – m.i. 10”, “Sistemi di nuclei rurali di pianura, collina e bassa montagna – m.i. 11” e “Aree rurali di pianura – m.i. 14”; Aree caratterizzate da elementi critici e con detrazioni visive “Elementi di criticità lineari”.

Infine, il tracciato del cavidotto attraversa alcune aree della rete di connessione paesaggistica (Tavola P5): Elementi della rete ecologica “Nodi secondari”, “Corridoi su rete idrografica da ricostituire”, “Contesti fluviali” e “Aree agricole in cui ricreare connettività diffusa”; Rete storico-culturale “Mete di fruizione di interesse naturale/culturale”; Rete di fruizione “Circuiti di interesse fruitivo”.

In relazione alle caratteristiche progettuali che prevedono il posizionamento dell’opera interamente lungo le sedi stradali esistenti ed in soluzione interrata, si ritiene che gli interventi in progetto risultino compatibili con le previsioni di Piano. In corrispondenza degli attraversamenti della linea elettrica dei corsi d’acqua intersecati dall’opera (specialmente quelli sottoposti a tutela in base all’art. 142, comma c) del D.Lgs. 42/2004), **sarà previsto** (in accordo con il Gestore di Rete) **un sistema di passaggio in Trivellazione Orizzontale Controllata** (i.e. T.O.C.) **ovvero in staffaggio all’impalcato dei ponti stradali sul paramento di valle al di sopra della quota dell’intradosso. Tali soluzioni** (opportunamente dettagliate - per ciascun attraversamento - nella relazione tecnica dedicata), **consentono di NON interferire con il naturale deflusso delle acque e con gli alvei dei corsi d’acqua, escludendo forme di impatto anche nei confronti di vegetazione ed ecosistemi ripariali locali, a tutto vantaggio degli equilibri tra le componenti biotiche ed abiotiche presenti nel tratto considerato.** Dal punto di vista visivo-percettivo, inoltre, tali soluzioni consentono di considerare trascurabili gli impatti in quanto sotterranee oppure scarsamente visibili dalle sedi stradali.

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Vercelli (PTCP)** è stato redatto ai sensi dell’art. 7 comma 2 della L.R. n. 56 del 05/12/77 e s.m.i. ed in conformità agli indirizzi del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) e alla programmazione socio-economica della Regione. Il Piano è stato approvato con Atto n. 240-8812 del 24/02/2009, pubblicato sul BUR n. 10 del 12/02/2009, e, successivamente, con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 138 del 29/11/2013, è stato approvato l’adeguamento del PTCP al Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA). Nello specifico, il Piano “[...] svolge due funzioni: da un lato quella di carattere, per così dire, «territoriale» e dall’altro, quella di piano di tutela ambientale, paesistica e culturale”⁴⁵.

Dall’analisi delle tavole di Piano ritenute più significative ai fini della presente analisi, risulta che il **cavidotto di connessione**, lungo il suo percorso, attraversa “Aree a propensione al dissesto media (Dm)”, “Aree a propensione al dissesto bassa o assente di pianura (Dap)”, “Aree di pianura con limitata soggiacenza della falda superficiale (Aps)”, “Limite tra la fascia A e B del PAI (Fascia A)”, “Limite tra la fascia B e C del PAI (Fascia B)”, “Limite di progetto tra la fascia B e C del PAI”, “Macchie e corridoi primari a matrice naturale – Zona 1a” (Figura 30), “Macchie e corridoi naturali a matrice mista – Zona 1b” (Figura 30), “Sistema agricolo diversificato – Ecosistemi ad alta eterogeneità Zona 4”, “Sistema agricolo industrializzato – Ecosistemi a bassa eterogeneità Zona 5”, “Ambiti di recupero, rinaturalizzazione e ridefinizione ambientale”, “Beni ambientali (SIC, SIR, ZPS)” (Figura 31), “Ambito di approfondimento dell’area giacimentologica di «Valle Dora»”.

In merito alle Zone 1a e 1b, l’art. 12 delle NTA riporta che “[...] a) Nel Sistema della rete ecologica sono consentiti solo gli interventi che non modificano lo stato dei luoghi e non comportano la rimozione o il danneggiamento delle alberature, da valutarsi sulla base delle precedenti direttive; sono inoltre consentite [...] le opere necessarie alla realizzazione di infrastrutture di rete dei servizi di pubblico interesse; [...] Le attività di cui alla precedente lettera a) devono rispettare i seguenti criteri: le opere necessarie alla realizzazione di infrastrutture di rete dei servizi di pubblico interesse (posa di cavi, tubazioni, linee ad alta tensione) devono limitare al massimo le azioni di disturbo e prevedere il recupero ambientale delle aree interessate dalle trasformazioni”.

In riferimento, invece, alla Zona 4, l’art. 15 specifica che “[...] sono subordinate alla realizzazione di interventi di recupero ambientale delle aree interessate dai lavori le seguenti opere: [...] reti tecnologiche interrate ed in superficie [...] Il recupero ambientale dovrà riguardare le aree residue interessate dalle attività di trasformazione (scavi, terrapieni, piazzali, margini delle strade e parcheggi) incluse quelle utilizzate durante la fase di cantiere”.

⁴⁵ “Provincia di Vercelli - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Elaborato P1 - Relazione illustrativa”

In relazione alle caratteristiche progettuali, che prevedono l'interramento del cavidotto di connessione e il contestuale ripristino delle sedi stradali interessate dagli scavi, non si ravvisano elementi di incompatibilità con lo stato dei luoghi e con le previsioni di Piano.

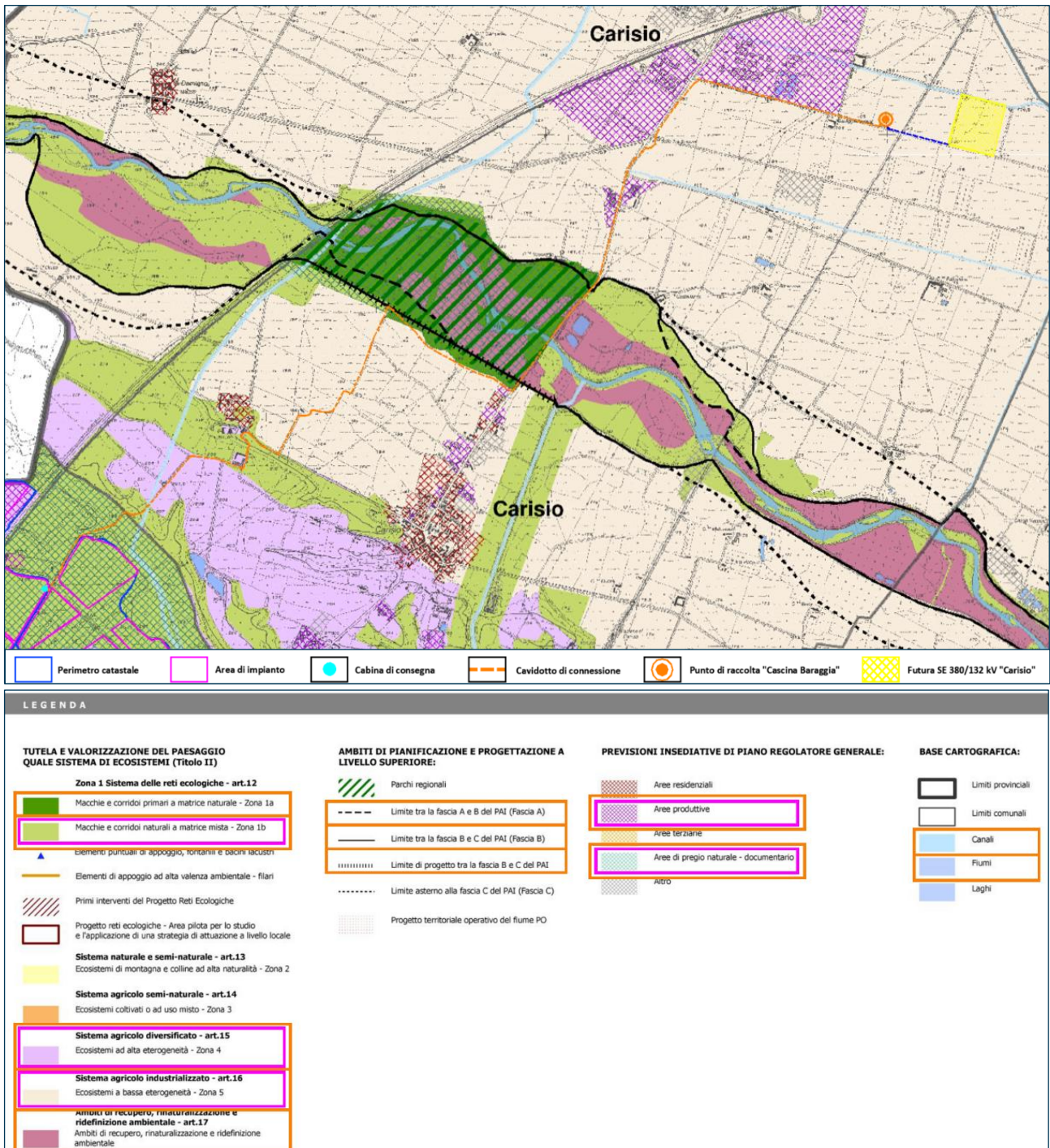


Figura 30. Estratto della Tavola P.2.A/1-2-4 – Tutela e valorizzazione del paesaggio come sistema di ecosistemi del PTCP.

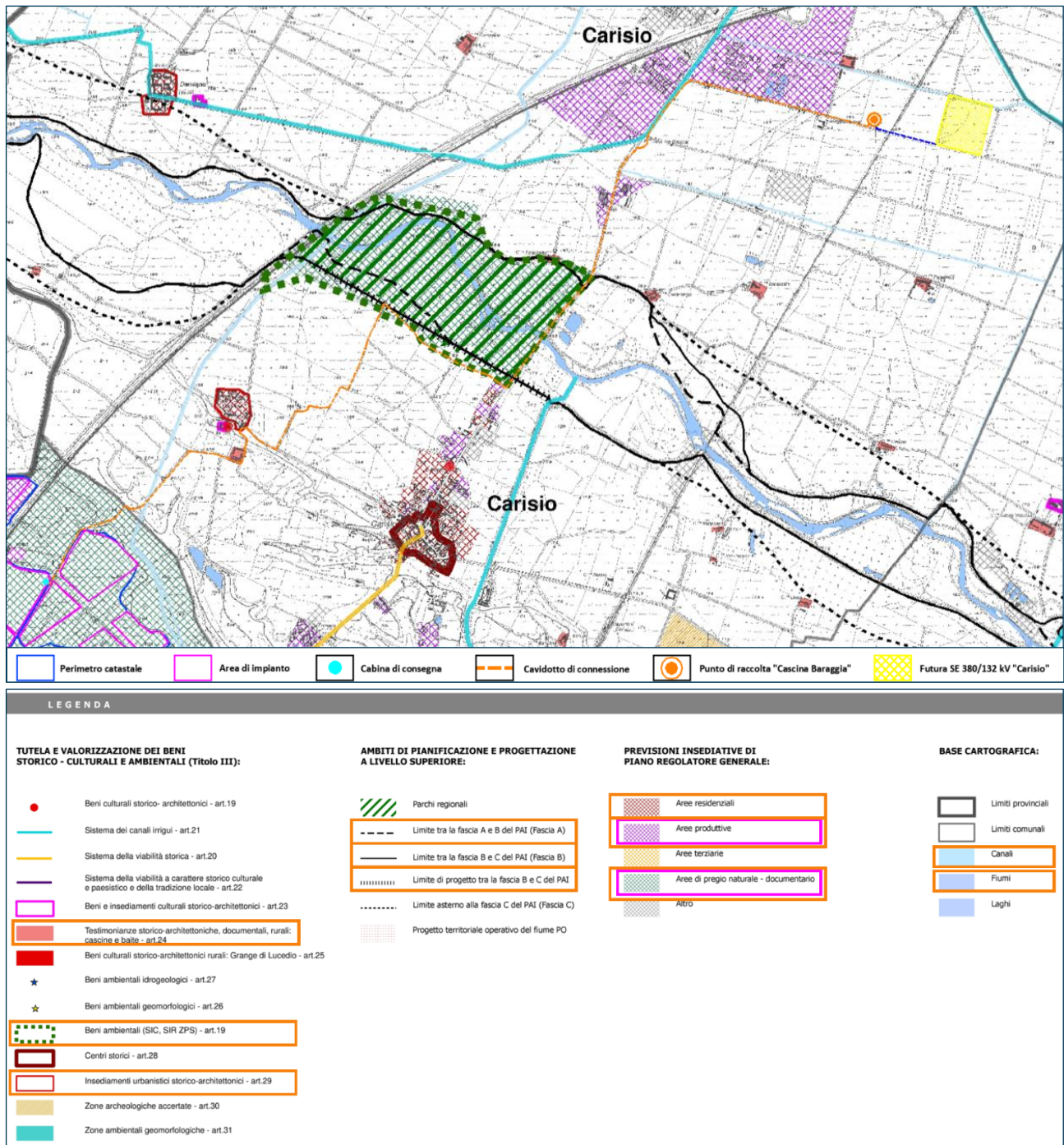


Figura 31. Estratto della Tavola P.2.B/1-2-4 – Tutela e valorizzazione dei beni storico-culturali e ambientali del PTCP.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità del Bacino del Fiume Po è stato redatto ai sensi della L. n. 183 del 18/05/1989 quale piano stralcio del piano generale del Bacino del Po - ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della legge ora richiamata. Il Piano è stato approvato con DPCM 24/05/2001 e successivamente sono state approvate numerose varianti. Il PAI "[...] ha lo scopo di assicurare, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli, direttive, la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica e la tutela degli aspetti ambientali a esso connessi". Attraverso le sue disposizioni, quindi, persegue l'obiettivo di garantire all'interno del territorio del bacino del Fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso i) il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, ii) il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, iii) la programmazione degli usi del

suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni e iv) il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi⁴⁶.

In base alla consultazione del WebGIS della Regione Piemonte, il **cavidotto di connessione** attraversa una zona in “Fascia A” (Figura 32). Nello specifico, l’art. 38 delle NTA “Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico” specifica che “[...] *all’interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell’ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l’assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all’Autorità competente. [...] Le nuove opere delle infrastrutture a rete, devono essere progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui ad apposita direttiva emanata dall’Autorità di bacino*”.

A tal proposito, come già più volte specificato, si ricorda che i cavidotti di connessione, **in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d’acqua intersecati dall’opera, saranno previsti** (in accordo con il Gestore di Rete) **tramite Trivellazione Orizzontale Controllata** (i.e. T.O.C.) **ovvero in staffaggio all’impalcato dei ponti stradali sul paramento di valle al di sopra della quota dell’intradosso. Tali soluzioni** (opportunamente dettagliate - per ciascun attraversamento - nella relazione tecnica dedicata), **consentono di NON interferire con il naturale deflusso delle acque e con gli alvei dei corsi d’acqua.**

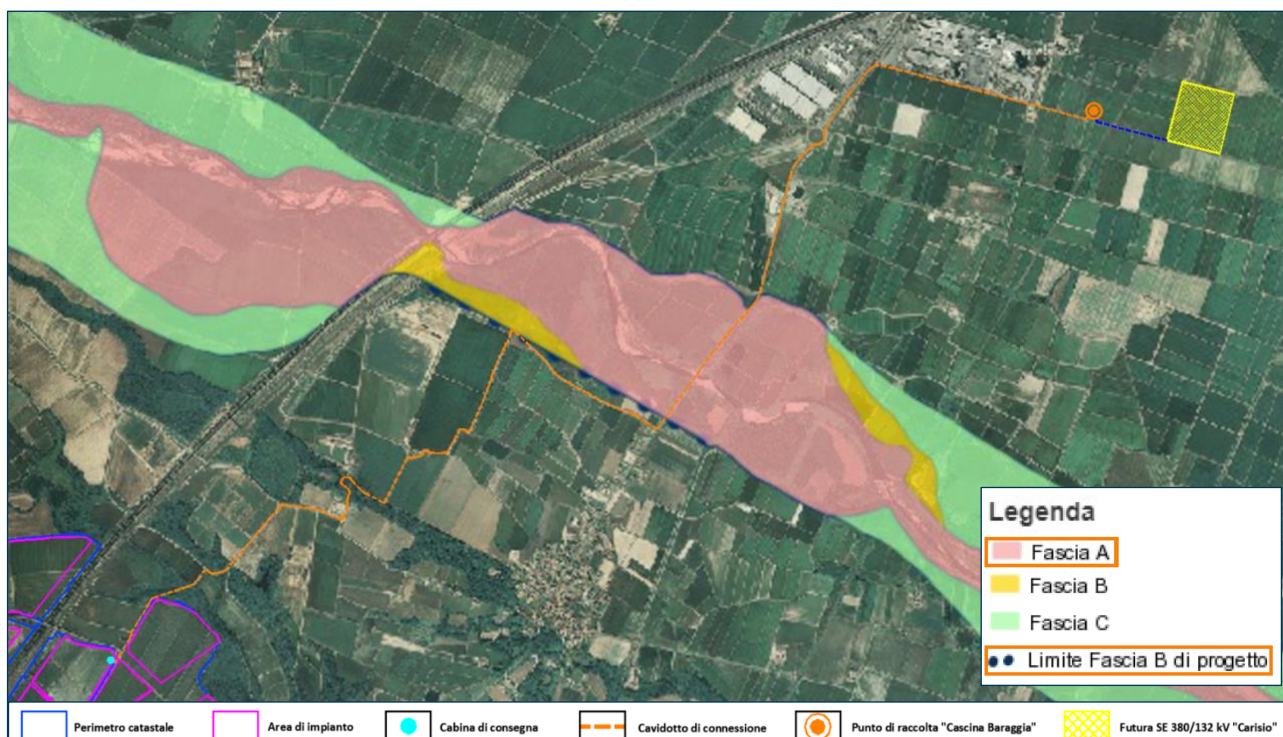


Figura 32. Estratto del WebGIS della Regione Piemonte – Dissesti PAI vigenti e fasce fluviali.

Il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)**, approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2/2016 del 03/03/2016, è in fase di revisione e aggiornamento per il II ciclo (2021-2027); in data 20 dicembre 2021 la Conferenza Istituzionale Permanente, con delibera n. 5/2021, ha adottato l’aggiornamento del PGRA ai sensi degli art.65 e 66 del D.Lgs 152/2006. Il Piano è “[...] *un documento programmatico che sulla base di una appropriata diagnosi dello stato di fatto definisce gli obiettivi concreti che si devono raggiungere in un arco di tempo stabilito. Il PGRA deve affrontare tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni: prevenzione,*

⁴⁶ “Relazione generale” del Progetto di Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico.

protezione, preparazione, compresi la previsione delle alluvione e i sistemi di allertamento, sulla base anche delle caratteristiche del bacino o del sottobacino idrografico interessato⁴⁷.

Dalla consultazione della cartografia di riferimento, si evince come il **cavidotto di connessione**, lungo il suo percorso, attraversa il Torrente Elvo caratterizzato dalla presenza di aree con “Probabilità di alluvioni elevata (tr. 20/50) (H-Frequente)”, “Probabilità di alluvioni media (tr. 100/200) (M-Poco frequente)”, “Probabilità di alluvioni scarsa (tr. 500) (L-Rara)” (**Figura 33**), “R1 – Rischio moderato”, “R2 – Rischio medio”, “R3 – Rischio elevato” (**Figura 34**) ed elementi lineari soggetti a “R3 – Rischio elevato” e “R4 – Rischio molto elevato” (**Figura 35**).

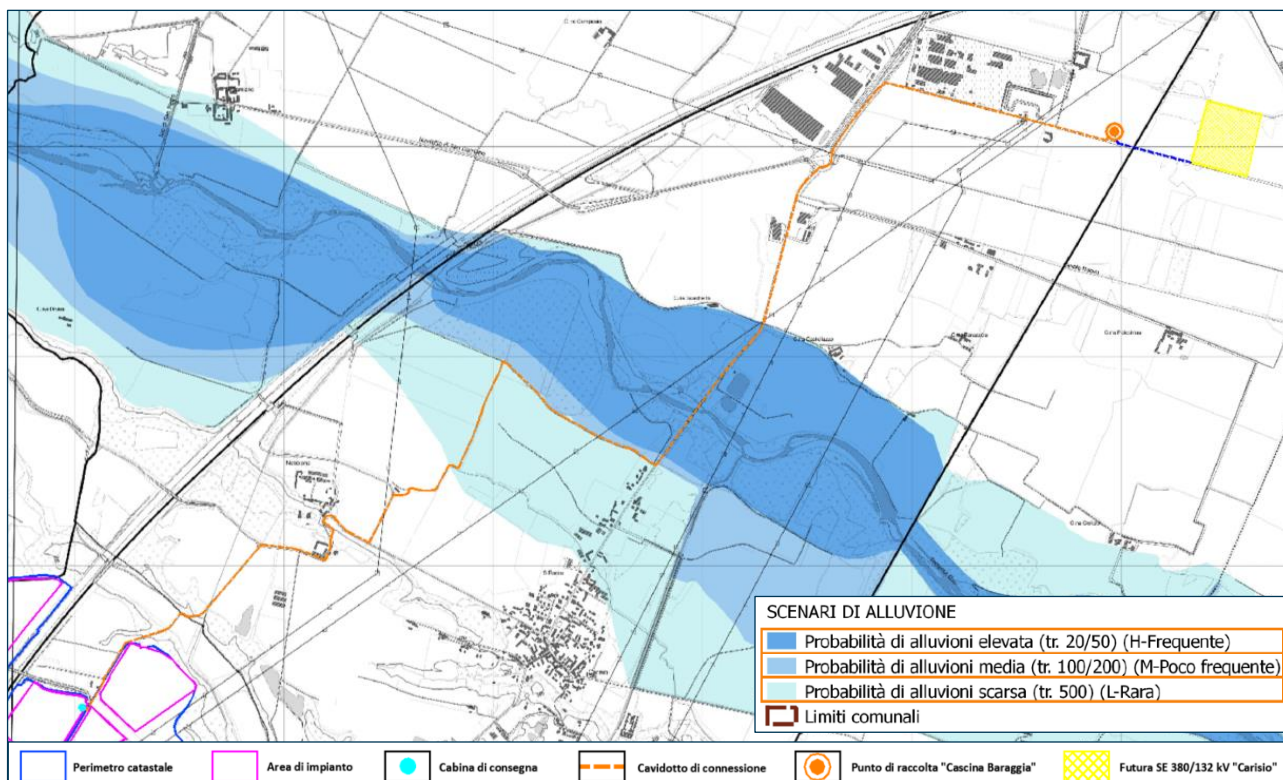


Figura 33. Estratto delle Tavole 115 SE - 115 SW - 136 NE – Carta della pericolosità da alluvione del PGRA.

⁴⁷ “Elaborato IA – Inquadramento generale” del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni.

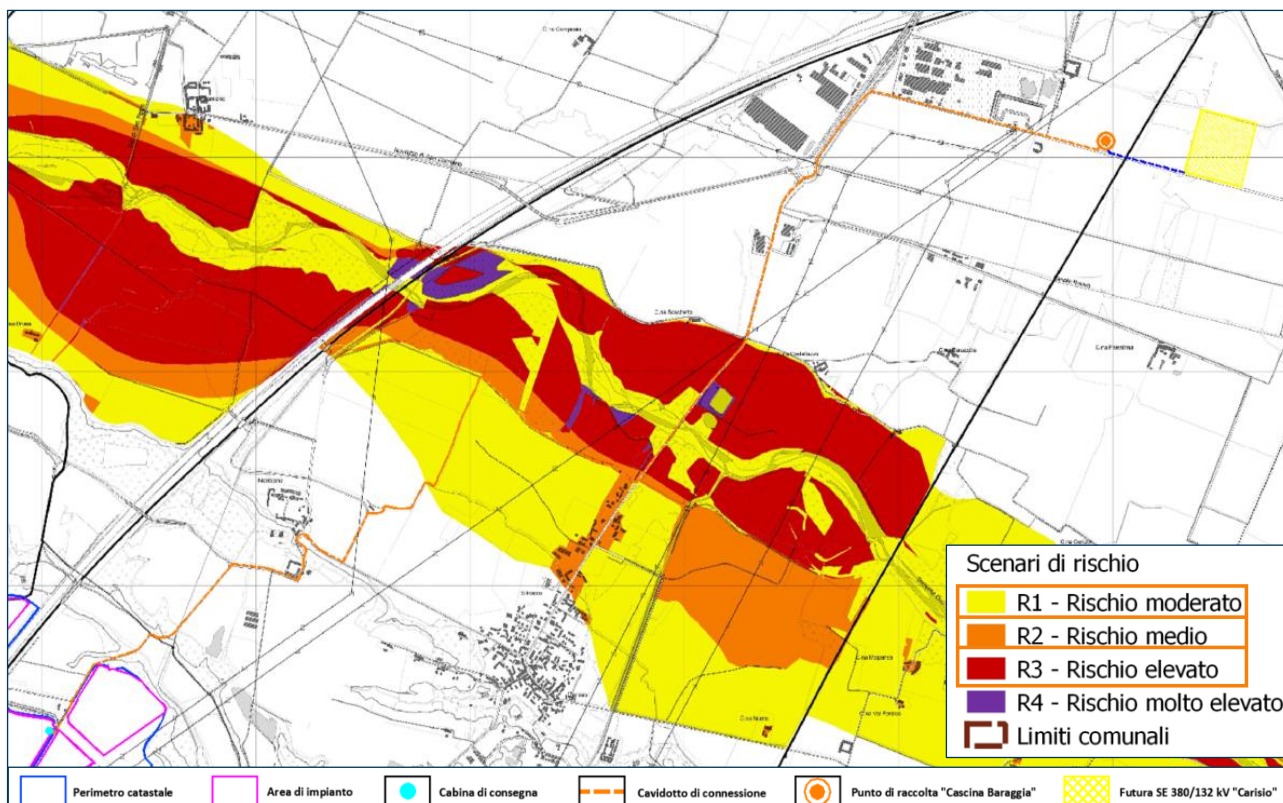


Figura 34. Estratto delle Tavole 115 SE - 115 SW - 136 NE – Carta del rischio da alluvione del PGRA.

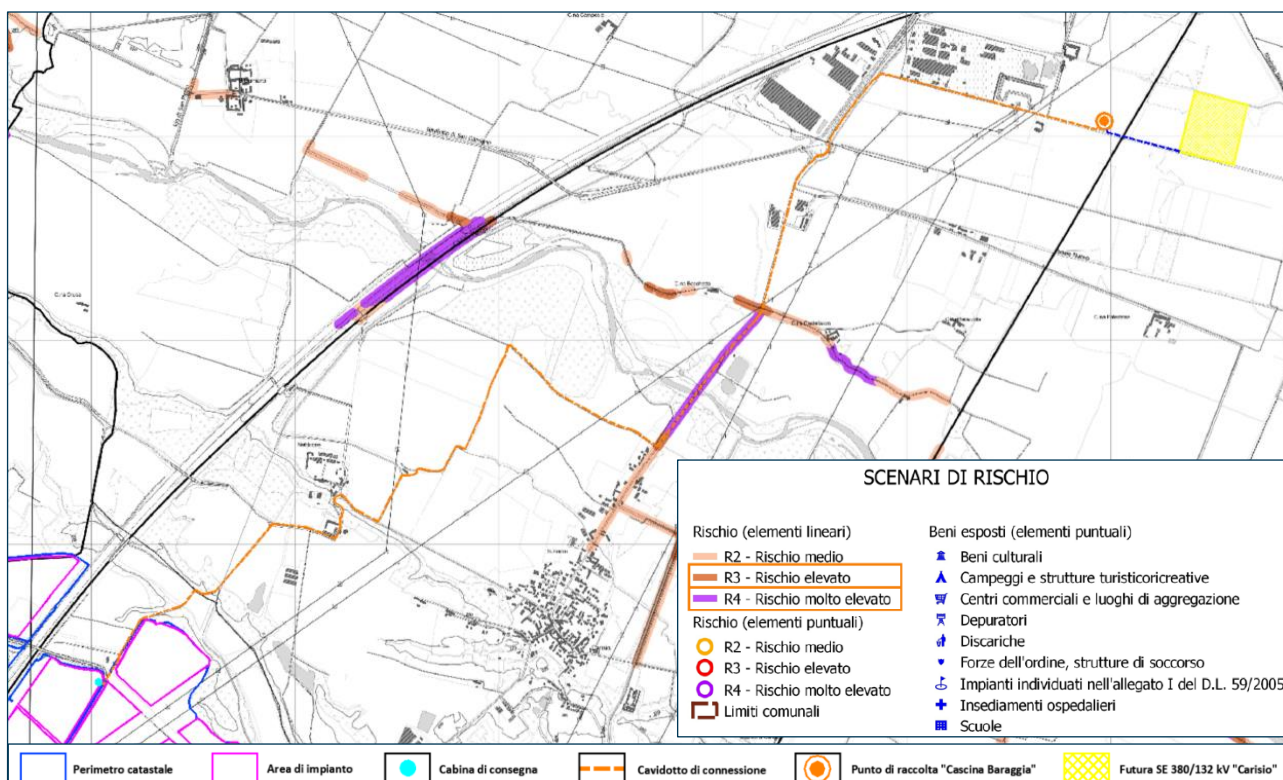


Figura 35. Estratto delle Tavole 115 SE - 115 SW - 136 NE – Carta della pericolosità da alluvione - Elementi puntuali e lineari del PGRA.

L'Allegato n. 1 alla Deliberazione di Comitato Istituzionale n. 5 del 7 dicembre 2016 "Variante alle Norme di Attuazione del PAI e del PAI Delta" inserisce all'interno dell'Elaborato n. 7 (Norme di Attuazione) del "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po" (PAI) il Titolo V contenente "Norme in materia di

coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA)”; in particolare, l’art. 57 del Titolo V stabilisce che “Gli elaborati cartografici rappresentati dalle Mappe della pericolosità e dalle Mappe del rischio di alluvione indicanti la tipologia e il grado di rischio degli elementi esposti costituiscono integrazione al quadro conoscitivo del PAI. Le Mappe PGRA contengono in particolare:

- la delimitazione delle aree allagabili per i diversi scenari di pericolosità (aree P1, o aree interessate da alluvione rara; aree P2, o aree interessate da alluvione poco frequente; aree P3, o aree interessate da alluvione frequente);
- il livello di rischio al quale sono esposti gli elementi ricadenti nelle aree allagabili distinto in 4 classi, come definite dall’Atto di indirizzo di cui al DPCM 29 settembre 1998: R1 (rischio moderato o nullo), R2 (rischio medio), R3 (rischio elevato), R4 (rischio molto elevato)”.

Poiché il Torrente Elvo rientra nel “Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP)”, l’art. 58 del medesimo Titolo V riporta che per il reticolo principale nelle aree P3 valgono le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia A dalle norme del PAI, per le aree P2 valgono quelle previste per la Fascia B mentre per le aree P1 le disposizioni riportate nell’articolo 31.

Anche in questo caso, in merito alle attenzioni progettuali adottate, si richiamano le medesime considerazioni sopra esposte.

Con Rete Natura 2000 (**Aree naturali protette**) è stato promosso uno strumento di interesse Comunitario per la salvaguardia e la conservazione della biodiversità. Si tratta di un progetto, che si estende su tutto il territorio dell’Unione, avente come linee guida la Direttiva 92/43/CEE “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche” detta anche “*Direttiva Habitat*”, che insieme alla Direttiva 79/409/CEE “*Direttiva Uccelli*” traccia una rete di misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati. Il recepimento italiano della Direttiva 92/43/CEE “*Habitat*” è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. n. 357 dell’8 settembre 1997 modificato e integrato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003. Il recepimento della Direttiva “*Uccelli*” è avvenuto, invece, attraverso la Legge n. 157 dell’11 febbraio 1992, successivamente integrata dalla Legge n. 221 del 3 ottobre 2002. Il Regolamento D.P.R. n. 357 dell’8 settembre 1997, modificato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003, integra il recepimento della Direttiva “*Uccelli*”.

Il **cavidotto di connessione**, lungo il suo percorso (Figura 36), interferisce in maniera minima con la ZSC/ZPS “*Garzaia di Carisio*” (IT1120005), l’IBA “*Garzaia del Sesia*” (IBA020) e la Riserva naturale speciale della Garzaia di Carisio (EUAP0368).

In relazione alle caratteristiche progettuali del cavidotto di connessione (che prevedono il posizionamento dell’opera interamente lungo le sedi stradali esistenti ed in soluzione interrata) non si ravvisano elementi di incompatibilità con lo stato dei luoghi e con gli stessi elementi oggetto di tutela.

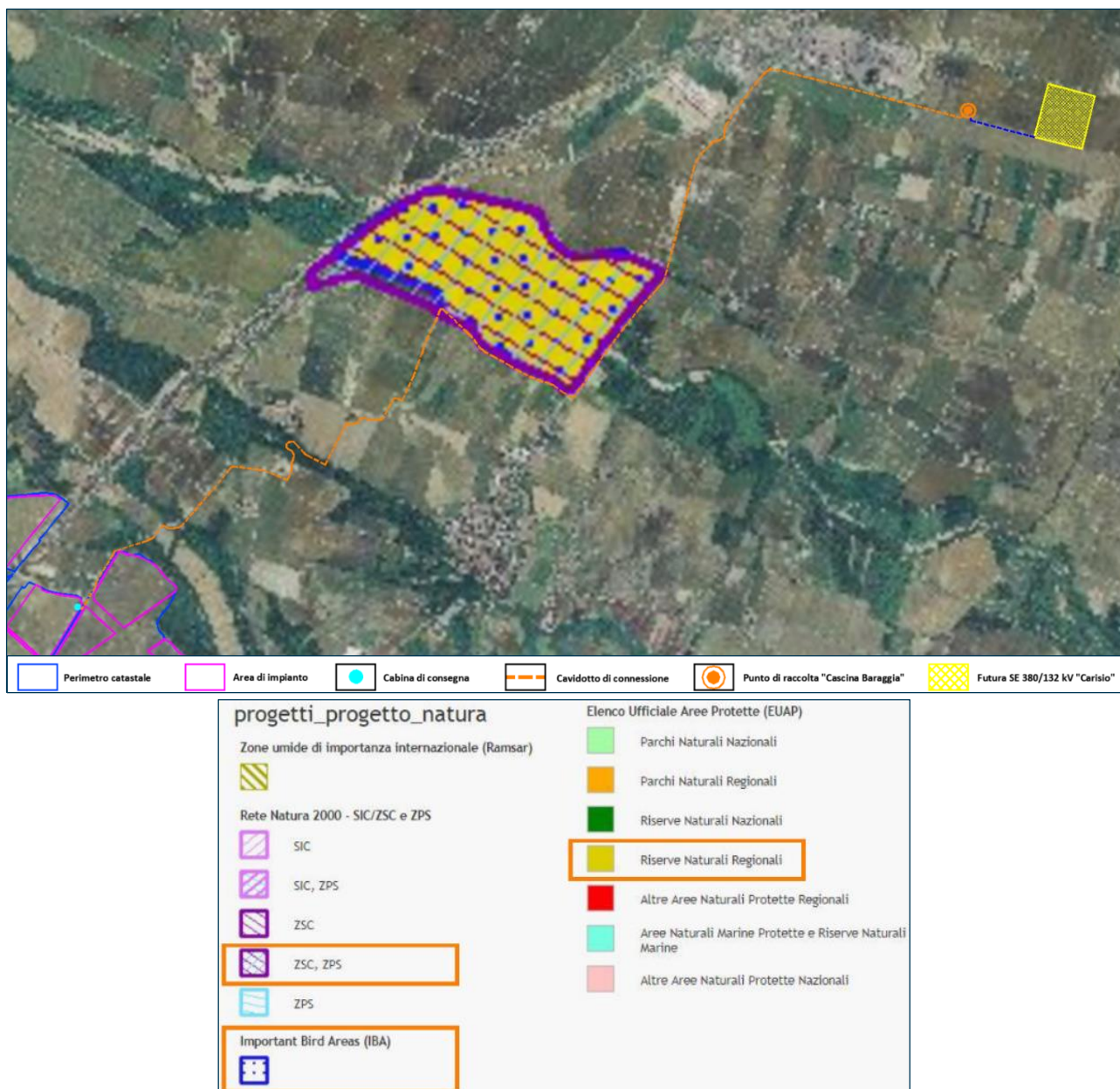


Figura 36. Estratto cartografia Rete Natura 2000 e Aree protette – MINAMBIENTE.

Per gli interventi di modificazione e/o trasformazione di uso del suolo in aree **soggette a vincolo idrogeologico**, il quadro normativo nazionale vigente fa riferimento al R.D.L. n. 267 del 30 dicembre 1923 *“Riordinamento e riforme della legislazione in materia di boschi e terreni montani”*.

Il R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923 ed il successivo regolamento di applicazione (R.D.L. n. 1126 del 16 maggio 1926) sottopongono a tutela le aree territoriali che per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terreno possono, con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque (art. 1).

Le aree soggette a vincolo idrogeologico sono localizzate nel territorio di tutte le province piemontesi, principalmente nelle aree montane e collinari e possono essere boscate o non boscate. La L.R. 45/1989 *“Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici”* disciplina gli interventi e le attività da eseguire nelle zone soggette a vincolo, come ulteriormente precisato dalla Circolare n. 3/AMB del 31.8.2018 (e relativa Appendice) che chiarisce le competenze e fornisce note interpretative e indicazioni procedurali in merito alle autorizzazioni.

Dalla consultazione della relativa cartografia (Rif. WebGIS Regione Piemonte) risulta che un breve tratto del **cavidotto di connessione** - localizzato in parte nel territorio comunale di Santhià e in parte in quello di Carisio

- ricada in vincolo idrogeologico. **A tal riguardo saranno ottemperate le necessarie procedure autorizzative richieste per gli interventi in progetto.**

In merito alla **pianificazione comunale**, si evidenzia che il tracciato del **cavidotto di connessione** attraversa in parte il Comune di Santhià (nell'area prossima al sito di impianto), per poi proseguire nel territorio comunale di Carisio.

In merito al **Comune di Santhià**, con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 2 del 26/03/2018 è stato approvato il **Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC)**, che va "[...] inteso come un Nuovo P.R.G.C. redatto in continuità al P.R.G.I. vigente, approvato dalla Regione Piemonte con Delibera della Giunta n. 27-27729 in data 6/09/93; esso è redatto secondo le definizioni, gli effetti e le modalità di cui all'art. 17 della legge urbanistica regionale (L.R.) 5 dicembre 1977 n. 56 e successive modifiche ed integrazioni"⁴⁸.

Ai fini del presente studio sono state analizzate le tavole di Piano ritenute più significative, dalle quali si rileva che il **cavidotto di connessione**, lungo il suo percorso, attraversa "Aree di ricarica dell'acquifero profondo", "Aree sottoposte a vincolo idrogeologico", "Aree inondabili" (PAI), aree in "Classe II: aree a moderata pericolosità geomorfologica", "Zona EE/b – Area agricola diversificata", "Fascia di rispetto stradale", "Aree boscate" e aree soggette a "Rilevante vulnerabilità ambientale" (Figura 37).

In relazione alle attenzioni progettuali sopra esposte, non si rilevano elementi di incompatibilità con la realizzazione delle opere in progetto.

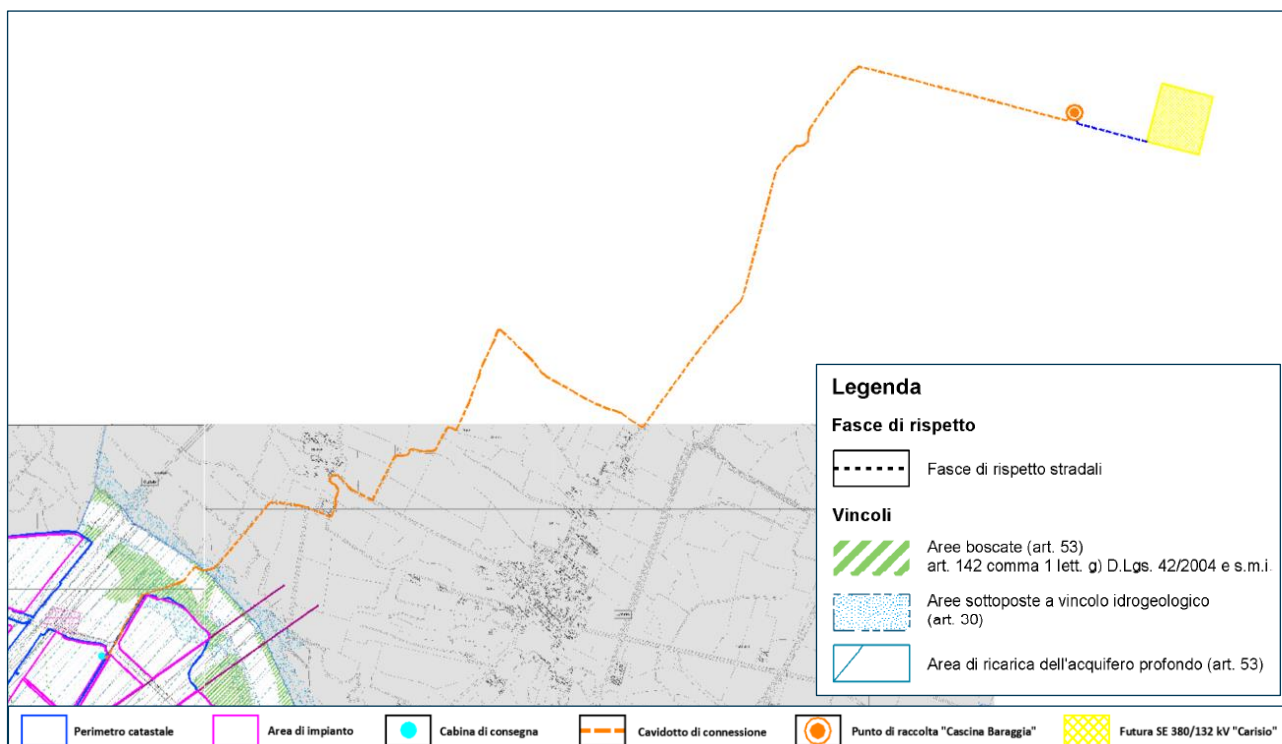


Figura 37. Estratto delle Tavole P2.5/1-2 – Il sistema dei vincoli del PRGC di Santhià.

Il **Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) del Comune di Carisio** è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 147/36562 del 01/08/1984 e successivamente sono state redatte n. 3 Varianti Generali, l'ultima delle quali è stata approvata con deliberazione del Consiglio Comunale n. 5 del 28/02/2017.

Buona parte del tracciato del **cavidotto di connessione** ricade all'interno di tale Comune e attraversa le seguenti aree normative (Figura 38):

⁴⁸ Art. 1 delle NTA del PRGC.

- Aree sottoposte a “vincolo idrogeologico”, per le quali l’art. 45bis delle NTA riporta che “[...] vale la normativa delle Leggi dello Stato e della Regione in vigore al momento del rilascio delle Autorizzazioni e/o Concessioni. I relativi atti formali saranno rilasciati dal Sindaco su parere vincolante oltre che dalle Superiori Autorità Competenti, dal Consiglio Comunale”.
- “Area di rispetto naturale (Garzaia)”, per la quale l’art. 45bis delle NTA stabilisce, oltre a quanto già riportato al punto precedente, che “[...] è esclusa la possibilità di interventi edificatori e/o di modificazioni dell’ambiente naturale esistente, fatte solo salve le possibilità di un uso agricolo compatibile con la salvaguardia dell’immodificabile ambiente naturale esistente”.
 - ➔ **In relazione alle caratteristiche progettuali che prevedono il posizionamento dell’opera interamente lungo le sedi stradali esistenti ed in soluzione interrata non si ravvisano elementi di incompatibilità con lo stato dei luoghi e con gli stessi elementi oggetto di tutela.**
- “Limite fascia di rispetto di cui all’ordinanza Sindacale n. 09/2010 del 20/11/2010”, che ha posto il divieto di consumo di alcuni alimenti, in via precauzionale, in un raggio di 2 km dallo stabilimento Sacal di Carisio.
- “Limite tra Fascia A e Fascia B”.
- “Limite tra Fascia B e Fascia C”.
- “Limite estremo Fascia C”.
- “Limite di progetto tra Fascia B e Fascia C”.

Anche in questo caso, quindi, non si rilevano elementi di incompatibilità con la realizzazione delle opere in progetto.

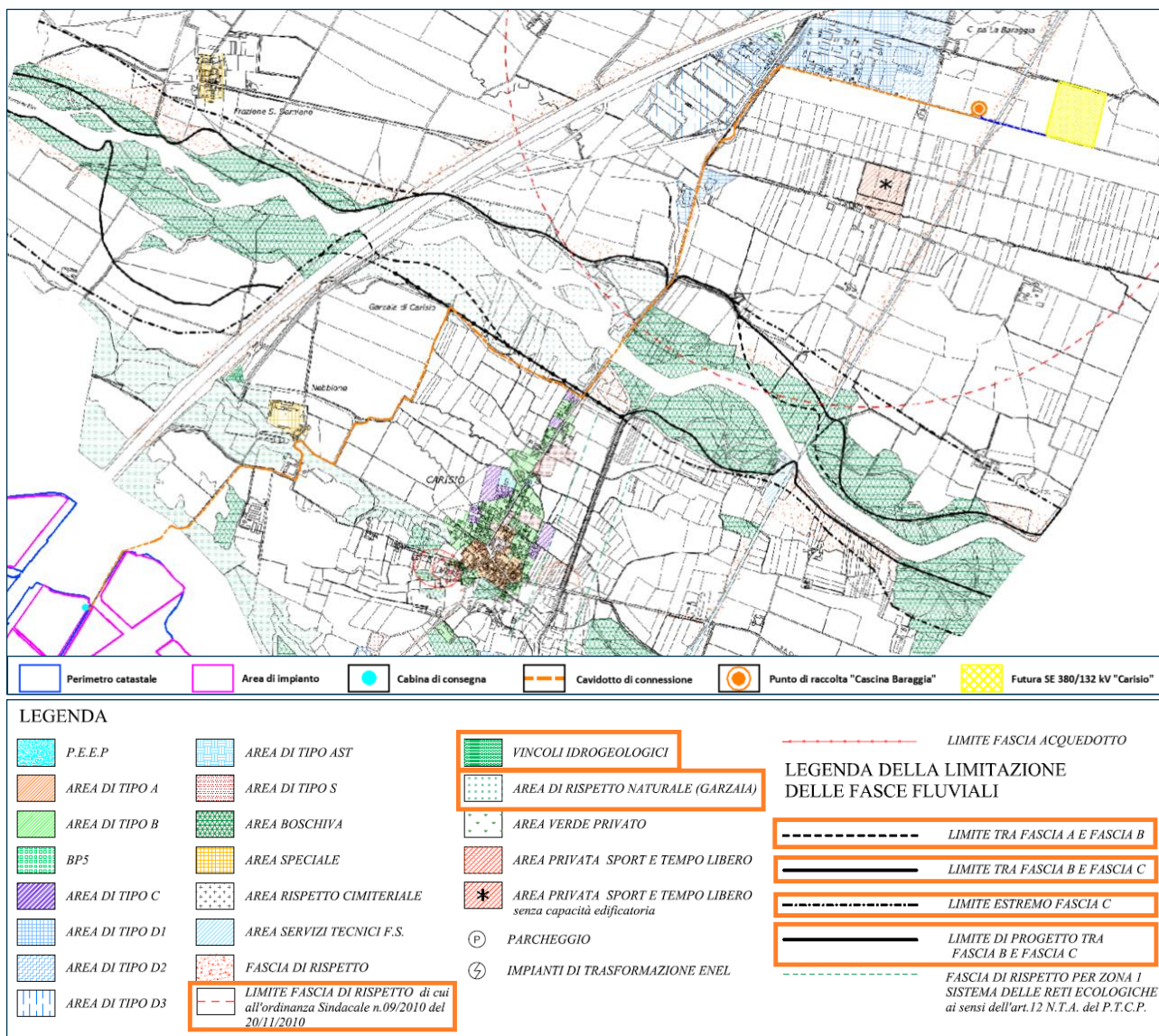


Figura 38. Estratto della Tavola 1V – Progetto - Quadro di insieme territorio completo del PRGC di Carisio.

L'analisi dei **Certificati di Destinazione Urbanistica** (Prot. n. 5111 e 5122 del 29/03/2021 del Comune di Santhià) relativi all'**area di impianto**, confermano le indicazioni sopra riportate, con le seguenti specifiche:

- Foglio n. 7 particelle 1 (in parte) - 45 (in parte), Foglio n. 8 particelle 162 (in parte) - 27 (in parte) - 28 - 70 (in parte) ricadono in:
 - Zona BI/a 3421 "Zona ad attività artigianali e produttive di completamento della Cascina Sant'Alessandro".
- Foglio n. 8 particelle 165 - 166 ricadono in:
 - Zona EE "Zona agricola".
- Foglio n. 8 particelle 105 - 121 - 25 - 82, Foglio n. 9 particelle 21 - 9, Foglio n. 10 particelle 1 - 2 - 86 - 88 - 90, Foglio n. 12 particelle 285 - 294 ricadono in:
 - Zona EE/b 2637 "Zona agricola diversificata".
- Foglio n. 7 particelle 1 (in parte) - 10 - 2 - 45 (in parte), Foglio n. 8 particelle 1 - 134 - 154 - 162 (in parte) - 27 (in parte) - 70 (in parte), Foglio n. 9 particelle 165 - 166 - 168 - 169 - 170 - 176 - 177 ricadono in:
 - Zona EE/b 3548 "Zona agricola diversificata".

Inoltre, sono segnalati i seguenti vincoli:

- Foglio n. 7 particelle 1 (in parte) - 10 (in parte) - 2 (in parte) - 45 (in parte), Foglio n. 9 particelle 21 (in parte) - 169 (in parte) - 170 (in parte), Foglio n. 10 particelle 86 (in parte) - 88 (in parte) ricadono in:
 - “Aree boscate”.
- Foglio n. 8 particelle 121 (in parte) - 25 (in parte) - 82 (in parte), Foglio n. 9 particelle 21 (in parte) - 9, Foglio n. 10 particelle 1 (in parte) - 2 (in parte), Foglio n. 12 particelle 285 (in parte) - 294 (in parte) ricadono in:
 - “Distanza di prima approssimazione degli elettrodoti”.
- Foglio n. 8 particella 1 (in parte), Foglio n. 9 particelle 21 (in parte) - 169 (in parte) ricadono in:
 - “Aree sottoposte a vincolo idrogeologico”.
- Foglio n. 7 particelle 1 (in parte) - 45 (in parte), Foglio n. 8 particelle 105 - 121 (in parte) - 154 (in parte) - 162 (in parte) - 25 (in parte) - 27 - 28 - 70 - 82 (in parte), Foglio n. 12 particelle 285 (in parte) - 294 (in parte) ricadono in:
 - “RIR: fascia di esclusione (300m)”.
- Foglio n. 7 particelle 1 (in parte) - 10 - 2 (in parte) - 45 (in parte), Foglio n. 8 particelle 1 (in parte) - 121 (in parte) - 134 (in parte) - 154 (in parte) - 162 (in parte) - 166 (in parte) - 25 (in parte) - 82 (in parte), Foglio n. 9 particella 168 (in parte), Foglio n. 12 particelle 285 (in parte) - 294 (in parte) ricadono in:
 - “RIR: fascia di esclusione (500m)”.
- Foglio n. 8 particelle 1 (in parte) - 121 (in parte) - 134 (in parte) - 154 (in parte) - 162 (in parte) - 165 - 166 - 25 (in parte) - 27 (in parte) - 28 (in parte) - 82 (in parte), Foglio n. 9 particelle 21 (in parte) - 165 - 166 - 168 - 169 (in parte) - 170 - 176 - 177, Foglio n. 10 particelle 1 (in parte) - 86 (in parte) - 88 (in parte), Foglio n. 12 particelle 285 (in parte) - 294 (in parte) ricadono in:
 - “Fasce di rispetto stradali”.
- Foglio n. 7 particelle 1 (in parte) - 10 (in parte) - 2 (in parte) - 45 (in parte), Foglio n. 8 particelle 105 - 121 (in parte) - 162 (in parte) - 165 - 166 - 82 (in parte), Foglio n. 9 particelle 165 (in parte) - 166 (in parte) - 168 (in parte) - 169 (in parte) - 170 (in parte) - 176 (in parte) - 177 (in parte), Foglio n. 12 particelle 285 (in parte) - 294 (in parte) ricadono in:
 - “Fasce di rispetto ferroviarie”.
- Foglio n. 7 particelle 1 - 10 - 2 - 45, Foglio n. 8 particelle 1 - 105 - 121 - 134 - 154 - 162 - 165 - 166 - 25 - 27 - 28 - 70 - 82, Foglio n. 9 particelle 21 - 9 - 165 - 166 - 168 - 169 - 170 - 176 - 177, Foglio n. 10 particelle 1 - 2 - 86 - 88 - 90, Foglio n. 12 particelle 285 - 294 ricadono in:
 - Classe II° “a moderata pericolosità geomorfologica”.

In merito a quanto riportato nel CDU, si precisa che:

1. l'area di impianto (parte energetica) **non ricade** in zone sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera b) e art. 142, comma 1, lettera g) del D.lgs. 42/2004 (“Aree boscate”).
2. l'area di impianto (parte energetica) **non ricade** in zone sottoposte a vincolo idrogeologico. Come già segnalato, esiste un'incongruenza tra la perimetrazione riportata sulle Tavole del PRGC di Santhià e sul WebGIS della Regione Piemonte.
3. l'area di impianto (parte energetica) **non ricade** in aree di “Distanza di prima approssimazione degli elettrodoti”, in “Fasce di rispetto stradali” e in “Fasce di rispetto ferroviarie”.

5. Quadro paesaggistico

5.1. Descrizione dei caratteri storici, artistici, paesaggistici e del contesto paesaggistico

5.1.1. Componenti storiche e artistiche

La presenza dell'uomo nell'area di Santhià risale all'Età del Bronzo, come testimoniato da alcuni ritrovamenti archeologici. L'area fu successivamente abitata dai Liguri e dalle tribù celtiche dei Libici e dei Salassi; tra queste ultime vi era il dominio dei Vittimuli, o *Ictimuli*, che fondarono la città di *Victimulus*, primissimo insediamento dell'attuale Santhià. La città passò poi sotto il dominio romano alla fine del II secolo a.C. e il nome venne mutato in *Vicus Viae Longae*, col significato di "borgo posto sulla via lunga" (la via a cui si riferivano i Romani era quella che collegava Ivrea e Vercelli). Successivamente, dal 581 al 625 d.C., il borgo fu occupato dai Longobardi, come, del resto, l'intera zona del Vercellese. Fu probabilmente durante tale periodo, grazie alla conversione della regina Teodolinda al cristianesimo, che il nome della città fu mutato in *Oppidum Sanctae Agathae*, ossia città di Sant'Agata in onore della sua santa protettrice. Verso il 650 il borgo passò sotto il dominio dei Franchi, divenendo luogo di rifornimento e di ricovero per le truppe di passaggio. Nel 999 Ottone III cedette al Vescovo Leone di Vercelli alcuni beni e territori, tra i quali la città di *Sanctae Agathae*, che rimase sotto il dominio del Vescovo fino al 1377, quando passò ad Amedeo VI di Savoia, detto il Conte Verde, divenendo capoluogo del "Capitanato di Santhià". Da quest'ultimo nome, attraverso varie modificazioni (e.g. *Santeagathe*, *Santiato*) si è poi giunti all'attuale Santhià. In epoca rinascimentale e barocca Santhià, teatro di numerose battaglie tra francesi e spagnoli, fu occupata dai francesi nel 1554 e tornò ai Savoia solo nel 1559. Dal 1798 al 1814, durante il periodo della dominazione napoleonica, fu annessa alla Francia, con il resto del Piemonte. In particolare, durante tale periodo Santhià fu posta a capo del terzo circondario del Dipartimento della Sesia, divenendo sede di sottoprefettura, a cui erano soggetti 22 Comuni dell'area. Al ritorno dei re sabaudi (1814), Santhià divenne capoluogo di mandamento e appartenne al regno dei Savoia fino all'Unità d'Italia⁴⁹.

Il patrimonio storico e architettonico di Santhià è ricco di testimonianze, soprattutto di carattere monumentale, localizzate principalmente nel cuore della città. Prime fra tutte la Casa Turrita, conosciuta anche come "Torre di Teodolinda", situata all'interno di un cortile nel centro della città, edificata in epoca longobarda. Degna di nota anche la Chiesa collegiata di Sant'Agata, che, in origine, fu fatta edificare dalla regina Teodolinda che vi trasferì all'interno le reliquie della martire. La costruzione attuale fu realizzata, invece, tra il 1836 e il 1839 e consacrata nel 1841; la facciata neoclassica presenta un ampio pronao sorretto da sei colonne. Il campanile, che si innalza al suo fianco, risalente al XII secolo e alto circa 35 metri, costituisce un punto di riferimento visivo per l'intera città. Tra le grandi opere è doveroso citare il castello e il borgo di Vettignè, costruzione risalente al 1460 composta da una massiccia rocchetta munita di una torre cilindrica, di una piccola torretta quadrata e di un torrione.

5.1.2. Elementi e componenti degli Ambiti territoriali

Analizzando il territorio regionale nel suo insieme, si può osservare come parti di esso siano strutturate unitariamente, in conseguenza della matrice geomorfologica che le caratterizza (i.e. zone montane) e/o della dominante strutturazione storica dell'insediamento rurale (i.e. zone collinari e di pianura) o urbano (i.e. fascia pedemontana e pedecollinare).

⁴⁹<http://www.santhiaturismo.it/territorio/storia/#:~:text=Dal%20X%20secolo%20il%20territorio,del%20%E2%80%9CCapitanato%20di%20Santhi%C3%A0%E2%80%9D>.

Da qui nasce l'articolazione del territorio in "ambiti di paesaggio" diversamente caratterizzati; nello specifico, sono stati individuati n. 76 ambiti differenti, la cui delimitazione si basa su:

- aspetti geomorfologici;
- presenza di ecosistemi naturali;
- presenza di sistemi insediativi sotirici coerenti;
- diffusione consolidata di modelli colturali e culturali.

Dall'analisi della Tavola P3 – Ambiti e Unità di Paesaggio del Piano Paesaggistico Regionale⁵⁰ emerge come l'area di impianto sia localizzata all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 24 "Pianura vercellese" - Unità di Paesaggio n. 2405 "Grange Agatine", mentre il cavidotto di connessione ricade nell'Ambito di Paesaggio n. 24 "Pianura vercellese" - Unità di Paesaggio n. 2405 "Grange Agatine" - e nell'Ambito n. 23 "Baraggia tra Cossato e Gattinara" - Unità di Paesaggio n. 2304 "Formigliana" (Figura 39).

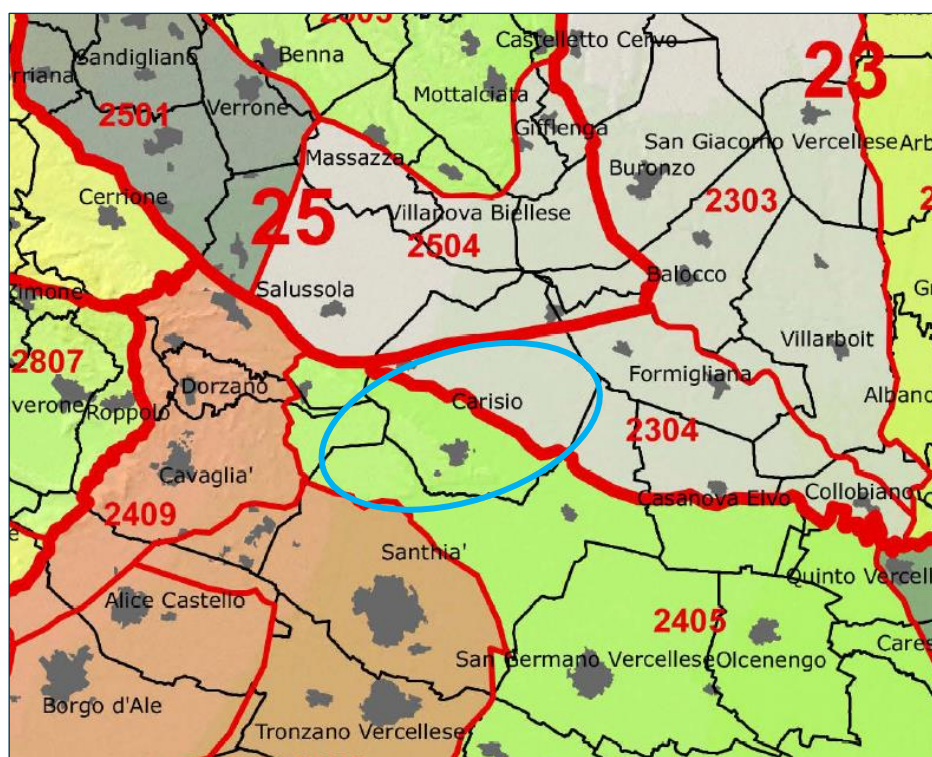


Figura 39. Estratto della Tavola P3 – Ambiti e Unità di Paesaggio del PPR con individuazione dell'area di progetto (cerchio in azzurro).

- Ambito n. 23 - Baraggia tra Cossato e Gattinara

Come riportato all'interno delle Schede degli Ambiti di Paesaggio allegate al PPR⁵¹, risulta caratterizzato da un territorio uniforme in gran parte costituito dal terrazzo antico di Rovasenda e per la maggior parte risicolo. Caratteristica principale di tale Ambito è la presenza della baraggia: originariamente molto estesa, è oggi ridotta ad alcune isole residuali a causa dell'intensiva opera di bonifica, con costruzione di canalizzazioni, alcune delle quali di rilevanza regionale. Le risaie ricoprono oggi gran parte dell'area, interessata nella parte meridionale dal sistema irriguo del Canale Cavour.

Essendo tale area prettamente baraggiva, gli insediamenti urbani risultano molto scarsi, sviluppandosi solamente in corrispondenza di due strade di legamento territoriale del distretto storico vercellese: la Vercelli-Borgosesia, che fiancheggia la sponda destra del Sesia, e l'antico tracciato della Vercelli-Biella.

⁵⁰ <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/paesaggio/piano-paesaggistico-regionale-ppr>

⁵¹ https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2019-03/d_Schede_degli_ambiti_di_paesaggio.pdf

In tale ambito i caratteri di pregio del paesaggio sono riconoscibili lungo il Sesia e nei superstiti lembi di Baraggia; l'area risicola resta suggestiva, ma la trasformazione delle tecniche colturali ha semplificato profondamente il paesaggio e l'ambiente.

- Ambito n. 24 - Pianura vercellese

Tale ambito si connota per una forte intensità di sfruttamento agricolo del territorio, alla cui condizione attuale si è giunti tramite successive opere di bonifica della foresta acquitrinosa che occupava, in età preistorica, l'area dalla Dora Baltea al Sesia. Tramite tali opere è stato possibile lo sviluppo della coltura del riso e di un sistema territoriale incentrato su di essa.

Essendo l'ambito attraversato da diverse vie di comunicazione d'importanza transregionale, sono numerosi gli insediamenti urbani anche di notevole dimensione. In conseguenza di ciò, risulta evidente come il rischio di ampliamento di tali insediamenti non tenga in considerazione le trame storiche di organizzazione territoriale.

5.1.3. Componenti paesaggistico-ambientali

In questa macro area pianeggiante, compresa tra il Parco Fluviale del Po, il Torrente Orco, le colline boscate del Canavese e il corso curvilineo della Dora Baltea, la protagonista indiscussa del paesaggio è l'aperta campagna, che si estende a perdita d'occhio, in un mosaico di campi coltivati. Qui, **il ripetitivo susseguirsi della texture campestre è interrotto, di quando in quando, da sporadici edifici rurali sparsi qua e là**, testimoni impassibili di un tempo che cambia. **In questa distesa variopinta, che passa dal verde brillante al giallo paglierino, si fanno largo centri abitati di maggiori e minori dimensioni, caratterizzati da forme irregolari a densità decrescente**, fino ad annullarsi nello spazio aperto della campagna vercellese. Le geometrie nette (ma irregolari) dei campi, dei canali e della rete viaria, si contrappongono al percorso sinuoso dei fiumi, lungo i quali indugiano filari di alberi a spessore variabile, alcuni così radi da sembrare quasi impercettibili, altri così fitti e vigorosi, da insinuarsi con tratto deciso tra le maglie del territorio, fino a congiungersi, sia con aree vegetate residuali - silenziosamente sopravvissute all'espansione agricola -, sia con le aree boscate delle verdeggianti colline.

All'interno dell'estesa piana agricola costituita da campi, cascate, centri abitati e aree industriali, trovano spazio alcuni impianti per la produzione di energia, disseminati in modo eterogeneo tra le maglie del territorio, a evidenza di una progressiva commistione agro-energetica.

Entrando nel merito del contesto locale, il sito oggetto di studio si inserisce in uno scenario periurbano compreso tra il centro abitato di Santhià - a Sud - e l'abitato di Cavaglià - a Ovest. **In questo spaccato territoriale la presenza dell'uomo è individuabile non solo in ambito prettamente rurale (appezzamenti coltivati e canali scavati per l'irrigazione), ma anche nella rete infrastrutturale (i.e. Autostrada A4 e linea ferroviaria di Alta Velocità, SP322 a Ovest e SP3 a Sud-Est), nelle cave e nelle zone industriali, una delle quali si trova nelle immediate vicinanze del campo scelto per l'inserimento della "coltivazione solare", che vorrebbe qui presentarsi come ospite temporaneo di una limitata porzione di territorio, a cui l'intervento vorrebbe restituire un assetto vegetazionale di interesse e qualità.**

Quanto descritto in precedenza appare ben visibile analizzando la Tavola P4.7 – Componenti paesaggistiche Eporediese del Piano Paesaggistico Regionale⁵² (Figura 40), dalla quale emerge come le opere in progetto siano inserite in aree rurali di pianura inframmezzate da numerosi elementi di criticità lineari (e.g. reti infrastrutturali e linee elettriche) con conseguenti detrazioni visive.

⁵² <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/paesaggio/piano-paesaggistico-regionale-ppr>

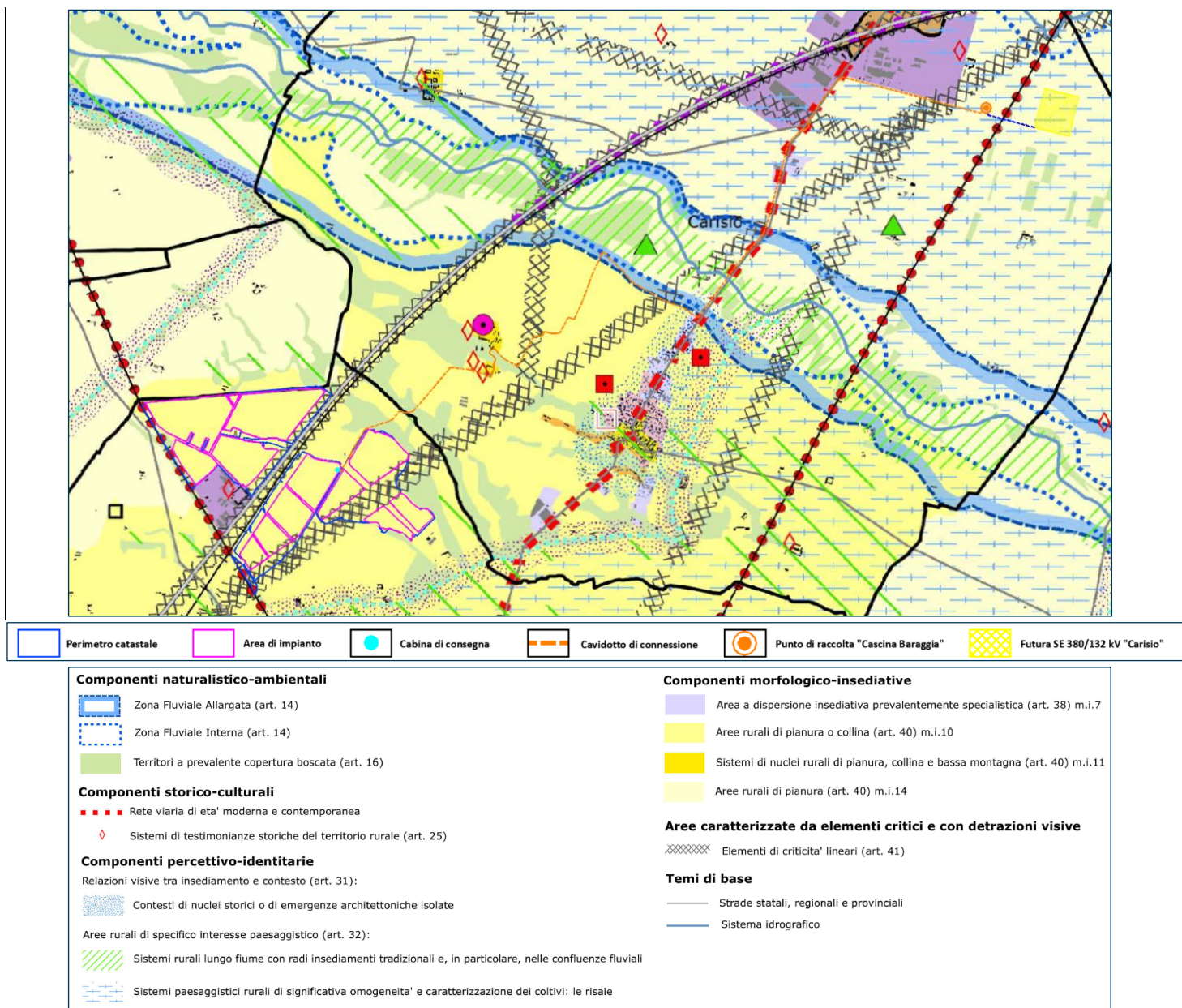


Figura 40. Estratto della Tavola P4.7 – Componenti paesaggistiche Epediesi del PPR.

5.2. Stima della sensibilità paesaggistica dell'area

Come espresso in precedenza, l'area di impianto non ricade in zone soggette a vincolo paesaggistico, mentre solamente un breve tratto del cavidotto di connessione lambisce - e in minima parte interferisce - con beni paesaggistici (e.g. fascia di 150 m dai fiumi; riserve regionali; territori coperti da boschi).

E' stata, quindi, valutata la stima della sensibilità paesaggistica che si ha attualmente nell'area oggetto di intervento e che si avrà a seguito delle lavorazioni, al fine di ottenere una percezione di quelli che saranno gli effettivi impatti sul paesaggio.

Per tale stima sono state considerate le seguenti componenti:

- la percezione visiva dell'opera;
- gli elementi di intervisibilità con l'area di intervento, rappresentati dai detrattori antropici;

- gli elementi di condizionamento dell'intervisibilità.

Percezione visiva

In ragione delle caratteristiche progettuali dell'opera, che prevedono il posizionamento del cavidotto di connessione interamente lungo le sedi stradali esistenti ed in soluzione interrata, non si avrà percezione visiva della stessa.

Elementi di intervisibilità con l'area di intervento

Sono stati presi in considerazione i seguenti elementi:

- *fronti di visuale statica*, rappresentati dai fronti dell'edificato di carattere residenziale dai quali è possibile una visione di tipo statico;
- *corridoi percettivi primari*, rappresentati dalla viabilità di grande percorrenza quali l'Autostrada A4, la linea di Alta Velocità Torino-Milano e la Strada Provinciale 3, con una fruizione di tipo cinetico, generalmente ad una velocità significativa;
- *corridoi percettivi secondari*, rappresentati dalle strade comunali e campestri.

In ragione delle lavorazioni che saranno eseguite non si avrà un cambiamento della visuale nelle aree di passaggio dell'elettrodotta, in quanto trattasi di opera interamente interrata sotto strade esistenti.

Elementi di condizionamento dell'intervisibilità

Sono rappresentati da:

- *barriere visive vegetali*, quali le siepi e le fasce boscate;
- *barriere dell'edificato*.

Anche in questo caso in ragione delle caratteristiche progettuali dell'opera, che prevedono il posizionamento del cavidotto di connessione interamente lungo le sedi stradali esistenti ed in soluzione interrata, non si avrà percezione visiva della stessa.

Quindi, in funzione degli aspetti paesaggistici considerati e delle caratteristiche dell'opera si può concludere che **il valore (entità) della sensibilità paesaggistica dell'area di ubicazione del progetto è da considerarsi nullo.**

Per la valutazione delle componenti percettive, sono stati svolti dei sopralluoghi in campo al fine di produrre una documentazione fotografica che renda conto dei luoghi da punti di ripresa di normale accessibilità, da quali sia possibile cogliere gli ambiti di intervento.

Di seguito è riportata l'ubicazione dei punti di ripresa (Figura 41); si specifica che vengono riportate le fotografie scattate solamente nel tratto di cavidotto che lambisce - e in minima parte interferisce - con beni paesaggistici.

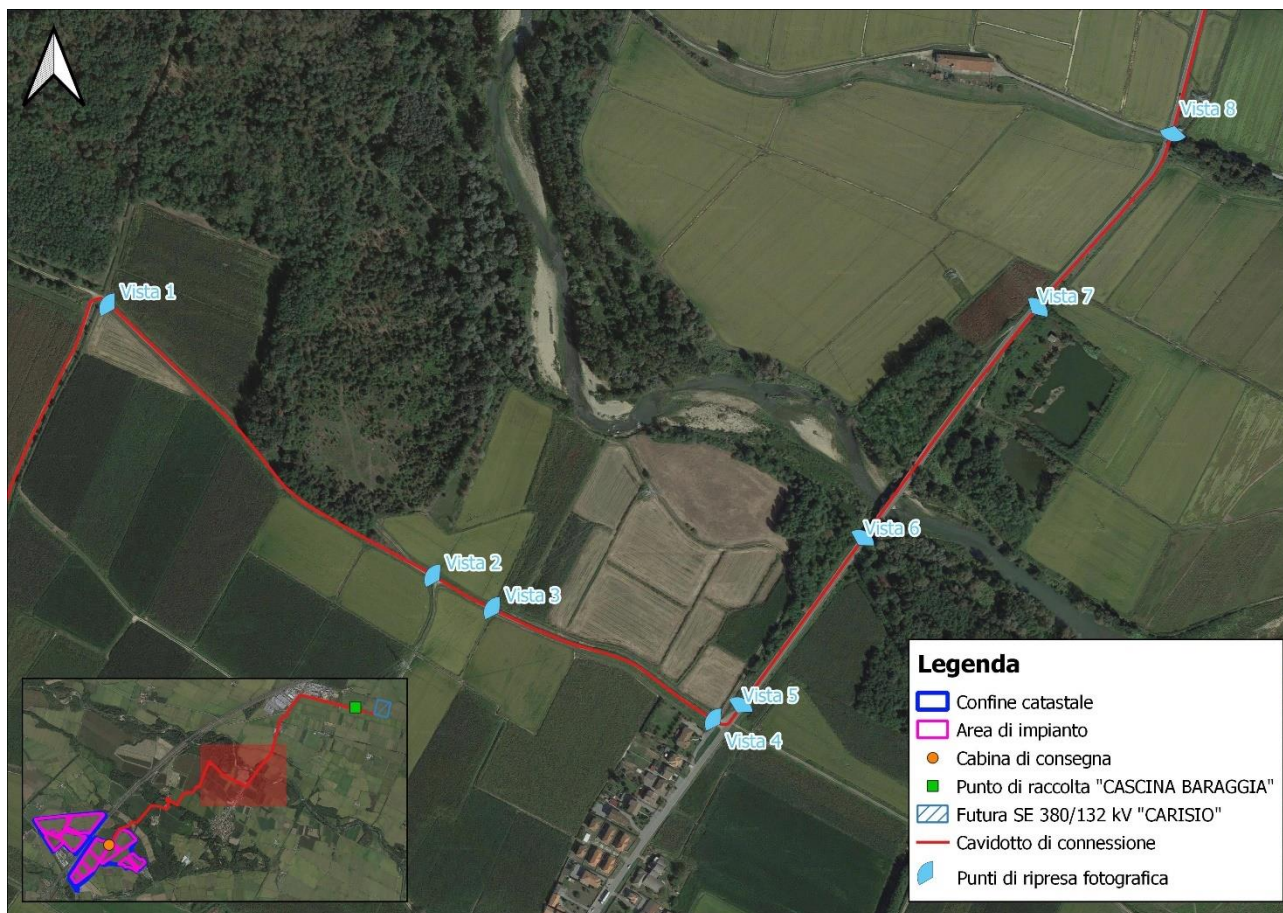


Figura 41. Localizzazione dei punti di ripresa fotografica su ortofoto.



Figura 42. Il punto di vista 1 è localizzato lungo la strada sterrata che si diparte dalla Strada Provinciale 3 immediatamente a Sud-Ovest del torrente Elvo.



Figura 43. Il punto di vista 2 è localizzato lungo la strada sterrata che si diparte dalla Strada Provinciale 3 immediatamente a Sud-Ovest del torrente Elvo.



Figura 44. Il punto di vista 3 è localizzato lungo la strada sterrata che si diparte dalla Strada Provinciale 3 immediatamente a Sud-Ovest del torrente Elvo.



Figura 45. Il punto di vista 4 è localizzato all'incrocio tra la Strada Provinciale 3 e la strada sterrata che si diparte da essa immediatamente a Sud-Ovest del torrente Elvo.



Figura 46. Il punto di vista 5 è localizzato all'incrocio tra la Strada Provinciale 3 e la strada sterrata che si diparte da essa immediatamente a Sud-Ovest del torrente Elvo e inquadra la SP3 in direzione Nord-Est.



Figura 47. Il punto di vista 6 è localizzato lungo la Strada Provinciale 3 immediatamente prima del ponte che attraversa il torrente Elvo.



Figura 48. Il punto di vista 7 è localizzato lungo la Strada Provinciale 3 immediatamente dopo il ponte che attraversa il torrente Elvo.



Figura 49. Il punto di vista 8 è localizzato lungo la Strada Provinciale 3, all'incrocio con la strada Cascina Boschetto, e inquadra verso il torrente Elvo.

5.3. Grado di incidenza dell'opera

I criteri considerati per la determinazione del grado di incidenza paesaggistica dell'intervento in oggetto sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 8. Criteri e parametri di valutazione.

Criterio di Valutazione	Parametri di Valutazione
<i>Incidenza morfologica</i>	<ul style="list-style-type: none"> conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra gli elementi del paesaggio
<i>Incidenza ecologica</i>	<ul style="list-style-type: none"> conservazione o alterazione degli elementi di valenza ecologico-naturalistica
<i>Incidenza insediativa e infrastrutturale</i>	<ul style="list-style-type: none"> interferenza con la matrice insediativa e infrastrutturale storica e contemporanea
<i>Incidenza simbolica</i>	<ul style="list-style-type: none"> capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici del sito
<i>Incidenza percettiva</i>	<ul style="list-style-type: none"> modificazione della percezione della scena paesaggistica

La metodologia adottata ai fini della valutazione paesaggistica dell'opera nel contesto esistente è stata effettuata attraverso la valutazione della visibilità delle opere in progetto.

In considerazione della tipologia di opera prevista e dei criteri di valutazione riportati in Tabella 8, si riporta la valutazione del grado di incidenza paesaggistica.

Incidenza morfologica

Le caratteristiche del progetto non comportano un'alterazione dei caratteri morfologici e vegetazionali del contesto analizzato, né una alterazione della continuità del paesaggio esistente.

Le operazioni di movimentazione del terreno e modifica dell'esistente sono limitate al tracciato di progetto, coinvolgono la viabilità esistente e saranno completamente ripristinate allo stato *Ante-Operam* al termine dei lavori. Per quanto attiene l'attraversamento del Torrente Elvo, si segnala che il cavidotto passerà staffato all'impalcato sul paramento di valle al di sopra della quota d'intradosso.

Le trasformazioni previste non comportano alterazioni degli elementi geomorfologici del contesto e non interferiscono in nessun modo con la matrice fisica che caratterizza sotto l'aspetto paesaggistico la zona.

In considerazione di quanto sopra esposto, l'incidenza morfologica delle opere in progetto è da ritenersi **nulla**.

Incidenza ecologica

Gli interventi in progetto non interferiscono significativamente con elementi di valenza ecologico-naturalistica. L'opera nel suo complesso non genera perturbazioni a carico degli ambiti di interesse naturalistico che conservano le proprie caratteristiche salienti sia dal punto di vista strutturale che funzionale.

L'incidenza ecologica è quindi da considerarsi **trascurabile**.

Incidenza insediativa e infrastrutturale

Come detto in precedenza (cfr. Par. 3.5), il cavidotto di connessione si sviluppa interamente lungo strade esistenti e solamente una piccola porzione del tratto analizzato all'interno della presente relazione sviluppa interferenze marginali con infrastrutture - all'incrocio tra la SP3 e la strada sterrata che si diparte da essa a Sud-Ovest del torrente Elvo.

Tuttavia, le interferenze risultano essere limitate alla sola fase di cantiere e non hanno nessuna ripercussione sul contesto paesaggistico di riferimento, determinando un'incidenza **trascurabile**.

Incidenza simbolica

In ragione delle caratteristiche progettuali dell'opera analizzata nella presente relazione e delle caratteristiche del contesto paesaggistico nel quale si inserisce il tratto considerato, **non si rilevano interferenze di alcun tipo con gli elementi della matrice identitaria e simbolica.**

Incidenza percettiva

Anche in questo caso, in ragione delle caratteristiche progettuali dell'opera analizzata (e.g. cavidotto interamente interrato sotto strade esistenti) l'incidenza percettiva dell'opera è da ritenersi **nulla**.

6. Quadro progettuale agrivoltaico

Il modello “agrivoltaico” è costituito da un complesso di fattori agronomici e ingegneristici che lo rendono un vero e proprio **sistema integrato di tipo agro-energetico: un insieme articolato di processi tecnologici connessi l’uno all’altro a costituire un modello funzionalmente unitario di coltivazione e/o allevamento con contestuale generazione di energia elettrica da fonte solare.**

L’associazione tra l’installazione di pannelli fotovoltaici e contestuali coltivazioni sulla stessa superficie è un concetto che è stato introdotto già nel 1982 (Goetzberger and Zastrow, 1982) e attualmente - in Italia e nel mondo - si stanno finalmente diffondendo impianti commerciali che utilizzano questo sistema, **con una notevole impennata registrata negli ultimi cinque anni (Reasoner et al. 2022).**

Diversi studi (Weselek et al., 2019; Hassanpour A. et al., 2018; Fraunhofer, 2020; Toledo e Scognamiglio, 2021; Andrew et al, 2021) ne mettono in luce i molteplici vantaggi, quali a titolo di esempio:

- incremento della **produttività** del suolo;
- **miglioramento della produzione vegetale**;
- **possibilità di intercettare e stoccare l’acqua piovana per usi irrigui**;
- miglioramento dello stock di C organico del suolo;
- generazione di fonte di reddito aggiuntiva per gli agricoltori e consolidamento delle produzioni agrarie;
- creazione di un ambiente favorevole per insetti pronubi.

La presenza dei moduli disposti a copertura del suolo agrario non preclude, infatti, l’uso agricolo dell’area, soprattutto, considerando di utilizzare moduli di nuova generazione posizionati su sistemi di supporto ad inseguimento (tracker), che consentono sia di coltivare l’intera superficie interessata dall’installazione fotovoltaica, sia di non creare zone d’ombra concentrata (grazie alla lenta rotazione da est a ovest permessa dal sistema ad inseguimento solare). Il distanziamento comunemente utilizzato in questo tipo di progetti consente, inoltre, il passaggio delle normali macchine ed attrezzature agricole: basti pensare che l’omologazione dei trattori consente una larghezza massima della macchina di 2.55 m e che la distanza tra le file di pannelli, ancorché variabile in ragione della rotazione, è comunque di molto superiore a quella delle macchine operatrici.

Il modello “agro-fotovoltaico” (c.d. agrivoltaico) può, quindi, rappresentare il percorso corretto, per coniugare in modo sinergico la produzione alimentare e/o zootecnica e la produzione energetica da fonti rinnovabili (Figura 50).



Figura 50. Illustrazione tipologica del funzionamento di un sistema Agrivoltaico (Fraunhofer, 2020).

Per tutto quanto compete gli aspetti tecnico-progettuali legati all’impianto agrivoltaico “e-VerGREEN” – in riferimento alla componente energetica di progetto -, si rimanda alla consultazione delle relazioni tecniche e tavole grafiche a firma di tecnici abilitati, mentre in riferimento alla componente agricola di progetto si rimanda alla relazione agronomica (cfr. elaborato “FTV22CP05-AMB-R-13”).

Per completezza di esposizione si riporta, in questa sede, una sintesi del progetto tecnico - in riferimento alla sola componente del caviodotto di connessione - e agronomico, rimandando ogni ulteriore approfondimento agli elaborati dedicati.

6.1. La componente agricola di progetto

La progettazione dell'impianto agrivoltaico è stata concepita attraverso una analisi sinergica delle esigenze agronomico-culturali e tecnologiche-energetiche finalizzata a valorizzare la resa di entrambe le componenti nel rispetto dell'ambiente, del territorio e delle relative risorse.

Riprendendo i concetti già introdotti al Par. 2.4., nel seguito approfonditi, il sistema agrivoltaico qui proposto prevede di utilizzare inseguitori solari monoassiali a doppia vela, con moduli bifacciali, che ruotano sull'asse Est-Ovest, seguendo l'andamento del sole.

Le strutture metalliche di supporto sono disposte lungo l'asse Nord-Sud su file parallele opportunamente distanziate tra loro, con un interasse (distanza palo-palo) pari a 8.8 m e una altezza del nodo di rotazione pari a 2.54 m dal suolo, in modo da consentire, nel momento di massima apertura - zenith solare - una fascia di larghezza pari a circa 4.4 m, completamente libera dalla copertura dei pannelli (Figura 51). Tale spazio, anche nella condizione più limitante, risulta sufficiente per le ordinarie attività agricole e per la movimentazione delle macchine operatrici (Figura 52); inoltre, esso varia gradualmente durante il giorno in base alla posizione del sole garantendo il graduale spostamento della fascia d'ombra creata dalla fila di pannelli (con conseguente effetto benefico sulle colture evitando zone costantemente in ombra e/o, al contrario, zone a rischio di "bruciature" da eccessivo irraggiamento).

Attraverso un sistema di gestione da remoto (o meccanico lungo le interfile), sarà inoltre possibile regolare "manualmente" l'inclinazione dei tracker laddove dovessero subentrare specifiche esigenze colturali o la necessità di effettuare interventi di manutenzione alle strutture fotovoltaiche.

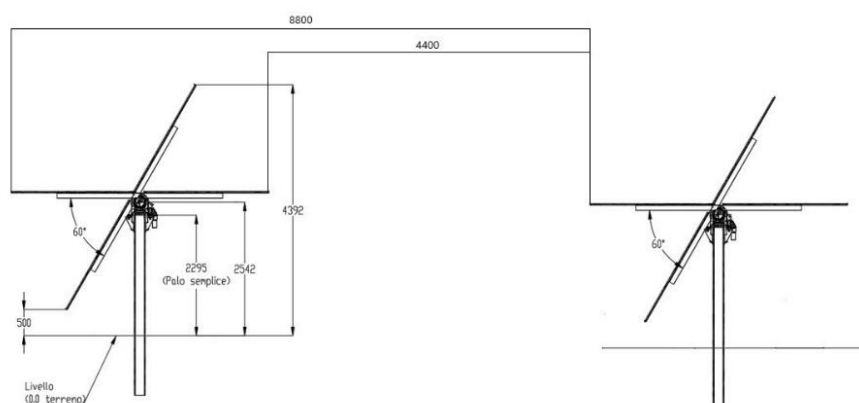


Figura 51. Sezione tipo dei tracker fotovoltaici.

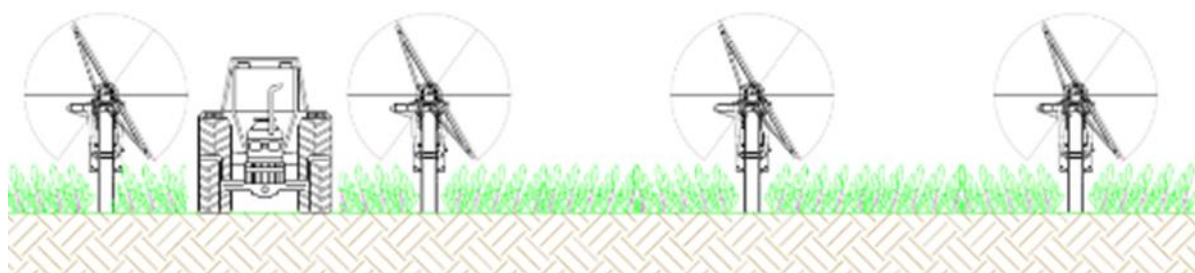


Figura 52. Particolare dello stato di progetto: distanza tra i tracker e transito dei mezzi meccanici (sezione trasversale).

Per la realizzazione del parco agrivoltaico oggetto di studio, tenuto conto di quanto specificato ai paragrafi precedenti, la progettualità prevede un **connubio virtuoso tra la produzione energetica e le attività agricole unitamente alla realizzazione di un progetto di apicoltura e di elicoltura e ad un miglioramento delle componenti ambientali locali (fasce boscate a valenza percettiva ed ecologica, micro-habitat per la fauna locale) al fine di soddisfare - in termini di sostenibilità ambientale -, il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle sue risorse.** Si è,

quindi, lavorato sul trinomio agricoltura-ambiente-energia, al fine di proporre un sistema di produzione agro-energetica sostenibile (i.e. “agrivoltaico”) e un miglioramento delle componenti ambientali locali lavorando su elementi quali biodiversità, re-innesco di cicli trofici e servizi ecosistemici.

Nella ricerca di un ragionevole sodalizio tra le produzioni agricole locali e le risorse energetiche in progetto, quindi, proseguiranno (e verranno rafforzate) le attività tradizionali di conduzione agraria dei terreni attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico.

Nello specifico delle attività agronomiche saranno, in particolare, previsti i seguenti interventi:

- **Semina di un erbaio**, nella porzione Nord del fondo, composto da diverse essenze foraggere e destinato alla raccolta come fieno o foraggio verde per il bestiame. L'erbaio sarà composto dalle specie con le migliori proprietà foraggere appartenenti al patrimonio floristico spontaneo regionale e sarà finalizzato alla vendita di un foraggio equilibrato per l'appetibilità degli animali e - in una seconda fase -, qualora possibile, alla conversione a prato-pascolo ad elevato valore produttivo, paesaggistico ed ecologico, che possa al contempo assicurare una alimentazione di qualità al bestiame e un incremento del profilo nutrizionale del latte.
- **Coltivazione di soia avvicendata a frumento tenero**, nella porzione Sud del fondo, tramite l'introduzione di pratiche di *agricoltura conservativa* finalizzate a i) incrementare la biodiversità, ii) conservare la fertilità dei suoli e le produzioni agrarie, iii) diminuire i danni da erosione, iv) limitare i rischi di lisciviazione dei nitrati, v) contenere l'utilizzo di concimi e fitofarmaci.
- **Installazione di 100 arnie** per la realizzazione di una attività apistica finalizzata alla produzione di miele e suoi derivati, con ricadute significative anche sul comparto ecologico-produttivo della macrozona in ragione del ruolo strategico, a livello ecosistemico, degli insetti impollinatori (e.g. salvaguardia della biodiversità, conservazione e salute degli habitat locali, monitoraggio ambientale).
- **Realizzazione di un allevamento di lumache** per la vendita di lumache di prima e seconda qualità, unitamente alla “bava di lumaca” per cosmesi.

Di seguito si riporta uno schema grafico illustrativo, con la rappresentazione della proposta agrivoltaica (Figura 53).



Figura 53. Distribuzione spaziale della proposta agrivoltaica del progetto (rif. FTV22CP05-AMB-R-08c).

6.2. La componente energetica di progetto

6.2.1. Descrizione dell'impianto fotovoltaico

Il progetto consiste nella **realizzazione di un impianto agrivoltaico installato a terra con una potenza di picco complessiva pari a 76.6 MWp, con stringhe opportunamente distanziate per evitare ombreggiamenti e consentire un'ottimale crescita vegetale.**

L'impianto, secondo quanto previsto dalla STGM di Terna (codice di rintracciabilità 202100652) sarà connesso in antenna a 132 kV alla futura Stazione Elettrica di trasformazione 380/132 kV "Carisio" del Gestore di Rete Terna - costruita per connettere alla rete elettrica nazionale diversi produttori di energia da fonte rinnovabile tra i quali la presente società proponente - attraverso la realizzazione di una stazione elettrica utente a 132 kV, denominata punto di raccolta "Cascina Baraggia". In tale punto di raccolta, sarà previsto un punto di trasformazione MT/AT in grado di recepire l'energia elettrica prodotta dall'impianto "e-VerGREEN" alla tensione di 30 kV, trasformare tale energia alla tensione di 132 kV e convogliarla tramite cavo AT interrato da 1600 mm² alla limitrofa futura stazione AT "Carisio". Le nuove linee di collegamento al punto di raccolta saranno realizzate in cavo interrato (unipolare con posa a trifoglio), di lunghezza pari a circa 7318 m.

Per tutto quanto compete gli aspetti tecnico-progettuali legati all'impianto agrivoltaico "e-VerGREEN" sono state svolte delle specifiche relazioni tecniche e tavole grafiche a firma di tecnici abilitati i cui elaborati costituiscono parte integrante e sostanziale del presente Studio di Impatto Ambientale.

Per completezza di esposizione si riporta, in questa sede, una sintesi del progetto tecnico rimandando ogni ulteriore approfondimento agli elaborati dedicati.

In Tabella 9 si riportano i principali dati caratteristici dell'impianto agrivoltaico.

Tabella 9. Principali caratteristiche tecniche dell'impianto agrivoltaico "e-VerGREEN".

Impianto agrivoltaico "e-VerGREEN"	
Potenza di picco (MWp)	76.63 MWp
Potenza di immissione (Mwac)	71.4 Mwac
Tecnologia del modulo fotovoltaico	Silicio Monocristallino Tecnologia bifacciale
Tipologia di inverter	Inverter centralizzati
Tipologia di struttura di montaggio	Ad inseguimento monoassiale
Potenza del modulo (Wp)	600
Numero di moduli per stringa	32
Potenza nominale di ciascun inverter (kWac)	4200
Numero di trasformatori elevatori e relativa potenza (kVA)	15x4200 kVA 2x2100 kVA
Tensione del trasformatore lato bt (V)	660
Configurazione delle strutture di supporto	2P
Angolo di rotazione tracker	±60°
DC/AC Ratio dell'impianto	1.07
Nominal System Voltage AC (V)	660V bt 30kV MT
Interdistanza tracker (asse/asse) (m)	8.8 (asse - asse)
Numero complessivo degli inverter	17
Numero complessivo dei moduli	127712
Numero complessivo delle stringhe	3991
Totale area recintata (ha)	103.07

6.2.2. Cavidotto di connessione

Per la connessione della cabina di smistamento MT, localizzata nell'impianto fotovoltaico, alla stazione di trasformazione AT/MT da realizzarsi nel punto di raccolta di Carisio in prossimità della nuova Stazione Elettrica di trasformazione 380/132 kV sarà realizzato un elettrodotto interrato a tensione 30kV, in cavo, da realizzarsi in parte su terreno e in parte su strade asfaltate. Il cavidotto conterrà 4 tubazioni di diametro 200mm, ciascuna destinata al transito di una singola terna di cavi MT 18/30kV (Um 36 kV) in formazione unipolare con posa a trifoglio (Figura 54 e Figura 55).

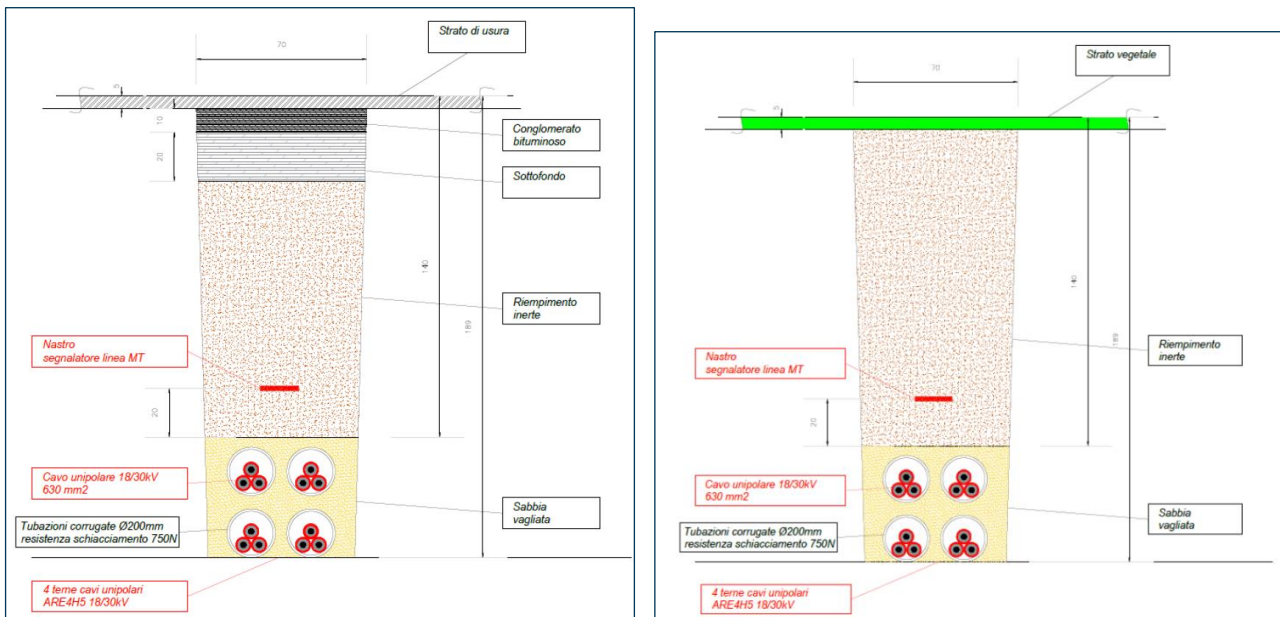
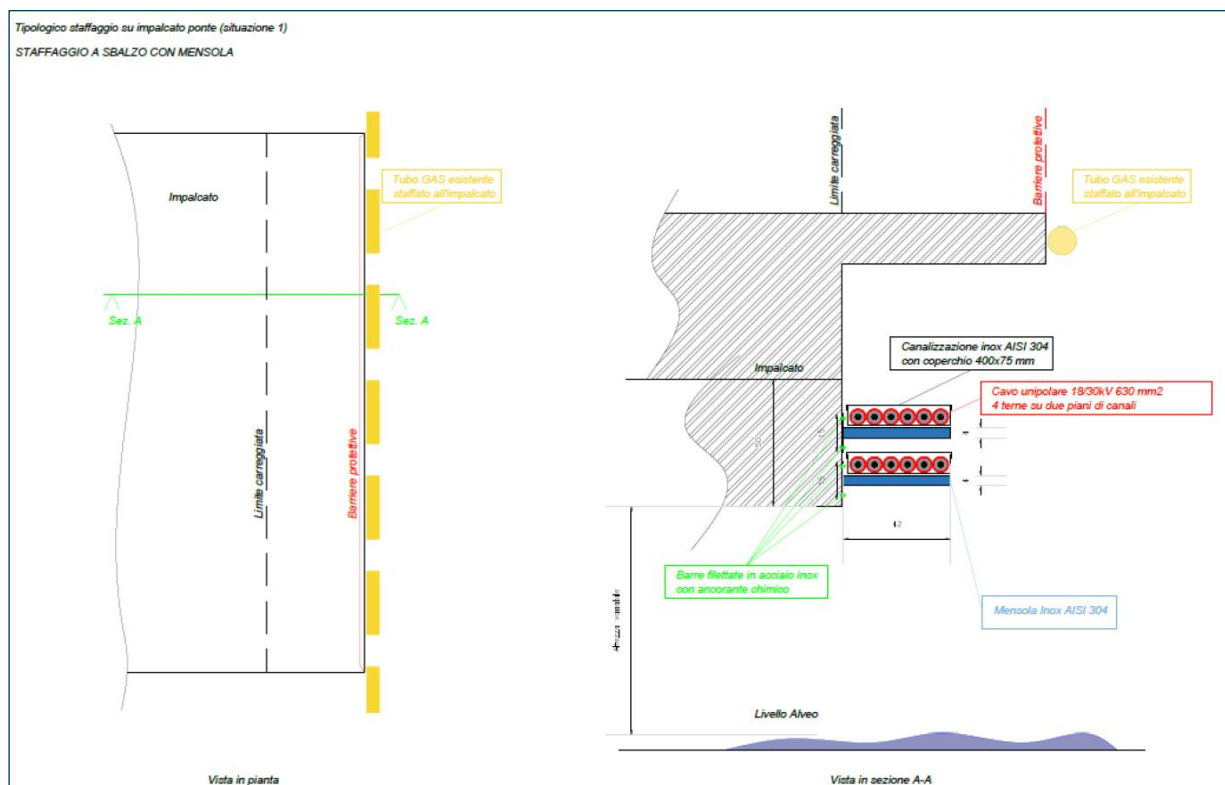


Figura 54. Tipologici scavo su strada asfaltata (immagine di sx) e su terreno vegetale (immagine di dx).



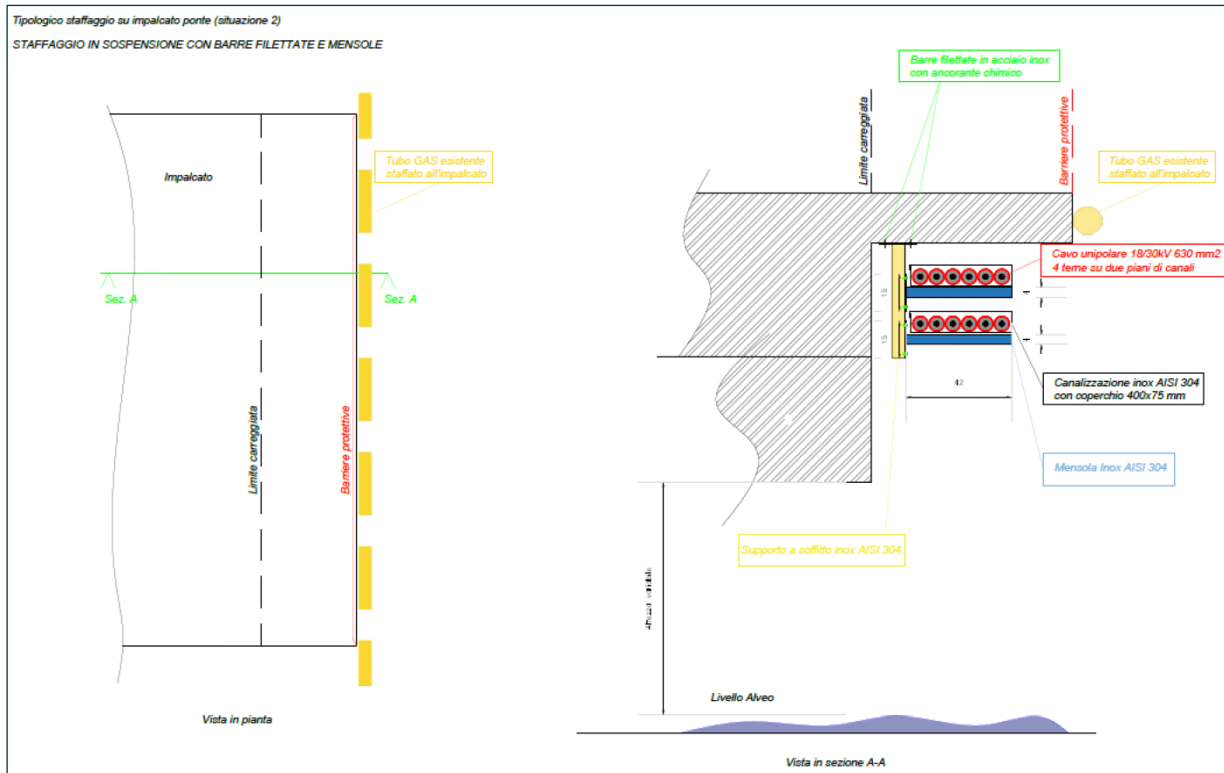


Figura 55. Tipologici attraversamento in staffaggio ponte.

7. Studio degli impatti/ricadute dell'opera in progetto

Le trasformazioni sul territorio indotte dalle opere in progetto sono state valutate in merito **i)** alle trasformazioni fisiche riguardanti lo stato dei luoghi - ovvero le trasformazioni che possono alterare la struttura del paesaggio e le sue caratteristiche ambientali (e.g. suolo, morfologia, vegetazione, beni culturali, beni paesaggistici, ecc.) -, **ii)** alle alterazioni nella percezione stessa del paesaggio e **iii)** considerando la sensibilità paesaggistica dell'area di studio.

Come ampiamente descritto in precedenza, si evidenzia che in questo contesto le opere in progetto consistono nella realizzazione di un cavidotto di connessione interamente interrato sotto strade esistenti.

Gli impatti verranno analizzati prendendo in considerazione due fasi distinte:

1. Fase di cantiere relativa alla realizzazione del nuovo cavidotto;
2. Fase di esercizio del cavidotto.

7.1. Fase di cantiere

Con riferimento alla fase di realizzazione delle opere in progetto, le attività di cantiere relative alle diverse tipologie di intervento produrranno interferenze riconducibili alla presenza fisica del cantiere che produce sottrazione di suolo e disturbo indotto dalla presenza dei mezzi/macchine di cantiere.

L'occupazione di suolo connessa con le attività in progetto consisterà in piccoli cantieri che si ripetono per ciascuna tratta di collegamento compresa tra due buche giunti consecutive (normalmente della lunghezza media di circa 500 m). Di seguito si descrivono le principali fasi necessarie per la posa del cavidotto interrato:

1. Attività preliminari:
 - tracciamento del percorso del cavidotto e delle buche giunti;
 - creazione delle aree di cantiere tramite posa di idonea recinzione;
 - preparazione dell'area di lavoro;
 - esecuzione di saggi per la verifica dell'esatta posizione degli eventuali sottoservizi presenti (e già censiti in fase di progetto esecutivo).
2. Esecuzione degli scavi per la posa del cavidotto mediante trincea (Figura 56) ed esecuzione di eventuali perforazioni orizzontali (i.e. T.O.C. - Figura 57);
3. Posa del cavo interrato;
4. Realizzazione dei giunti sui cavi;
5. Riempimento della buca con materiale inerte e inserimento di nastro segnalatore della presenza della linea MT;
6. Eventuale realizzazione di getto in conglomerato bituminoso per il rifacimento del manto stradale;
7. Terminazione e collaudo dei cavi.

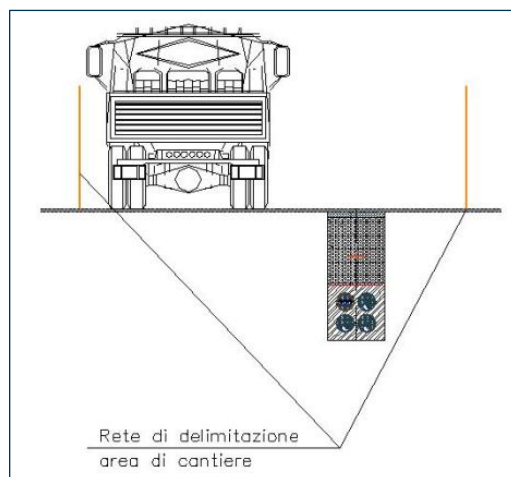


Figura 56. Sezione tipo area di cantiere per posa cavidotto mediante trincea.

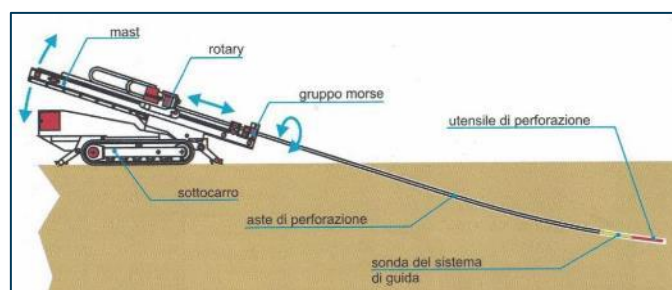


Figura 57. Perforazione pilota per la realizzazione di una T.O.C.

In generale, saranno effettuati movimenti di terra di modesta entità solo nelle aree direttamente interessate dalle opere in progetto.

A fine attività si procederà alla ripulitura ed al ripristino dei luoghi senza dispersione di materiali di risulta.

Il cantiere produrrà, quindi, un impatto visivo di bassa entità e di natura temporanea.

7.2. Fase di esercizio

In ragione delle caratteristiche progettuali dell'opera, che prevedono il posizionamento del cavidotto di connessione interamente lungo le sedi stradali esistenti ed in soluzione interrata, non si avrà percezione visiva della stessa in fase di esercizio.

7.3. Verifica di compatibilità delle opere sul paesaggio

Al fine di verificare la compatibilità delle opere in progetto rispetto al contesto paesaggistico sono, infine, state analizzate le possibili "modificazioni/alterazioni" (indicate a titolo esemplificativo dal DPCM 12 dicembre 2005), che possono incidere con maggiore rilevanza sul paesaggio. Di seguito si riportano gli esiti dell'analisi (Tabella 10 e Tabella 11).

Tabella 10. Verifica delle possibili modificazioni dei sistemi paesaggistici, potenzialmente generabili dall'intervento in progetto. Ogni modificazione è stata qualificata mediante un indicatore: **(N)** - Nessuna modificazione, **(T)**-Modificazione trascurabile, **(S)**-Presenza di modificazioni.

MODIFICAZIONE		NOTE
<u>Modificazioni della morfologia</u> <i>Sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, etc.) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, etc.</i>	N	L'intervento in progetto <u>non comporta</u> modificazioni della morfologia. Prevede, infatti, modesti movimenti terra (in fase di cantiere), finalizzati alla posa del cavidotto di connessione.
<u>Modificazioni della compagine vegetale</u> <i>(abbattimento alberi, eliminazione di formazioni ripariali, etc.)</i>	N	Data la localizzazione del cavidotto interamente sotto strade esistenti, l'intervento proposto <u>non prevede modificazioni con ripercussioni negative sulla compagine vegetale.</u>
<u>Modificazioni dello skyline naturale o antropico</u> <i>(profilo dei crinali, profilo dell'insediamento)</i>	N	In ragione delle caratteristiche progettuali, l'intervento proposto <u>non comporta modifiche dello skyline.</u>
<u>Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico</u> <i>(evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico)</i>	N	L'intervento proposto <u>non comporta modificazioni a livello della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico</u> , in ragione dei seguenti fattori: <ul style="list-style-type: none"> - non interferisce con il naturale deflusso delle acque grazie al passaggio in Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), ovvero in staffaggio all'impalcato dei ponti stradali esistenti (sempre sul paramento di valle al di sopra della quota dell'intradosso) in corrispondenza degli attraversamenti dei canali/corsi d'acqua. - non prevede l'utilizzo di sostanze chimiche nocive, tossiche o inquinanti (no rischio percolamento).
<u>Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico e panoramico</u>	N	Data la tipologia di opera, <u>solamente durante la fase di cantiere</u> si avrà un'alterazione temporanea del panorama e <u>della percezione dello stesso</u> (dovuta alla presenza di operai e macchinari).
<u>Modificazioni dell'assetto insediativo-storico e dei caratteri tipologico, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico</u> <i>(urbano, diffuso, agricolo)</i>	N	Data la tipologia di opera, <u>non si avranno modificazioni dell'assetto insediativo-storico.</u>
<u>Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale.</u>	N	Data realizzazione dell'opera interamente sotto strade esistenti, <u>non si avranno modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale.</u>
<u>Modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo</u> <i>(elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare)</i>	N	Data la tipologia di opera, <u>non si avranno modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo.</u>

Tabella 11. Verifica delle possibili alterazioni dei sistemi paesaggistici potenzialmente generabili dall'intervento in progetto. Ogni alterazione è stata qualificata mediante un indicatore: **(N)** - Nessuna alterazione, **(T)**-Alterazione trascurabile, **(S)**- Presenza di alterazioni.

ALTERAZIONE		NOTE
<u>Intrusione</u> <i>(inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico)</i>	N	In ragione delle caratteristiche progettuali dell'opera, che prevedono il posizionamento del cavidotto di connessione interamente lungo le sedi stradali esistenti ed in soluzione interrata, <u>non si avrà l'introduzione di elementi estranei nel contesto paesaggistico di riferimento.</u>
<u>Suddivisione</u> <i>(i.e. nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, separandone le parti)</i> <u>Frammentazione</u> <i>(i.e. progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti)</i> <u>Riduzione</u> <i>(progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturali di un sistema)</i>	N	In ragione delle caratteristiche progettuali dell'opera, che prevedono il posizionamento del cavidotto di connessione interamente lungo le sedi stradali esistenti ed in soluzione interrata, <u>non si avrà l'inserimento di elementi tali da generare alterazioni della trama agricola esistente (suddivisione, frammentazione o riduzione).</u>
<u>Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche</u>	N	L'opera proposta, data la sua tipologia, <u>non influisce e non crea alterazioni sulla percezione delle relazioni storico culturali e simboliche e sulle relazioni visive.</u>
<u>Concentrazione</u> <i>(eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto)</i>	N	In ragione delle caratteristiche progettuali dell'opera, che prevedono il posizionamento del cavidotto di connessione interamente lungo le sedi stradali esistenti ed in soluzione interrata, <u>non verrà modificata quella che è l'attuale concentrazione territoriale di elementi infrastrutturali associati al trasporto dell'energia elettrica.</u>
<u>Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale.</u>	N	Il cavidotto interrato in progetto non costituisce un ostacolo allo spostamento degli organismi. In questo senso si ritiene che <u>l'opera in progetto non genera interruzioni di processi ecologici e ambientali (di scala vasta o di scala locale).</u>
<u>Destutturazione</u> <i>(quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, etc.)</i>	N	In ragione delle caratteristiche progettuali dell'opera, <u>non si avranno forme di destrutturazione.</u>
<u>Deconnotazione</u> <i>(quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi)</i>	N	<u>Il progetto non prevede l'alterazione degli elementi costitutivi del contesto paesaggistico in esame e, pertanto, non ne determinerà la sostanziale deconnotazione.</u>

8. Conclusioni

Le opere in progetto risultano coerenti con la pianificazione territoriale ed urbanistica e con il regime vincolistico dell'area in esame, non producendo danni al funzionamento territoriale e non abbassando la qualità paesaggistica.

Esse si inseriscono all'interno di un'area caratterizzata da un contesto paesaggistico con sensibilità media. La presenza di elementi antropici, riconducibili a pratiche agricole, linea ferroviaria, assi viari e linee elettriche, ha di fatto alterato il contesto paesaggistico naturale.

Dall'esito delle valutazioni contenute nel presente documento e sulla base delle caratteristiche del progetto, gli interventi proposti possono essere considerati compatibili con il contesto paesaggistico esistente nel sito e nel più ampio contesto di zona.

Alla luce dell'analisi degli elementi ambientali e paesaggistici esistenti e delle caratteristiche progettuali, unitamente alla valutazione degli strumenti di pianificazione vigenti nell'area, l'interferenza del progetto sul contesto paesaggistico può ritenersi **NULLA**.

9. Bibliografia

- Andrew, A.C., Bionaz, M., Smallman, M.A., Ates, A. (2021). "Pasture Production and Lamb Growth in Agrivoltaic System. AIP Conference Proceedings 2361, 080001
- Anie, Politecnico Milano, & RSE (2017). Il sistema elettrico italiano al 2030: scenari ed opportunità.
- Blasi, C., Capotorti, G., Copiz, R., Guida, D., Mollo, B., Smiraglia, D., Zavattero, L. (2018). Terrestrial Ecoregions of Italy. Map and Explanatory notes. Global Map S.r.l., Firenze, Italy.
- Capros, P., De Vita, A., Tasios, N., Siskos, P., Kannavou, M., & Petropoulos, A. (2016). European commission. EU Reference Scenario 2016, trend to 2050.
- De Santoli, L., Mancini, F., Astiaso Garcia, D. (2019). A GIS-based model to assess electric energy consumption and usable renewable energy potential in Lazio region at municipality scale. *Sustainable Cities and Society*, 46, 101413.
- Elettricità Futura e Confagricoltura, 2021. Impianti FV in aree rurali: sinergie tra produzione agricola ed energetica.
- Fischer, D., Harbrecht, A., Surmann, A., & McKenna, R. (2019). Electric vehicles' impacts on residential electric local profiles – A stochastic modelling approach considering socio-economic, behavioural and spatial factors. *Applied Energy*, 233-234, 644–658. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.10.010>.
- Fraunhofer (2020). Agrivoltaics: opportunities for agriculture and the energy transition.
- Goetzberger, A., & Zastrow, A. (1982). On the coexistence of solar-energy conversion and plant cultivation. *Int J Solar Energy*, 1:55–69
- Haakana, J., Haapaniemi, J., Lassila, J., Partanen, J., Niska, H., & Rautiainen, A. (2018). Effects of electric vehicles and heat pumps on long-term electricity consumption scenarios for rural areas in the Nordic environment. Paper Presented at the International Conference on the European Energy Market. <https://doi.org/10.1109/EEM.2018.8469937>.
- Hassanpour Adeh, E., Selker, J.S., Higgins, C.W. (2018). Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. *PLoS ONE* 13(11): e0203256. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203256>
- Kennedy, J.J., Killick, R.E., Dunn, R.J., McCarthy, M.P., Morice, C.P., Rayner, N.A., Titchner, H.A. (2019). Global and regional climate in 2018. *Weather* Vol. 74, 10: 332-340.
- Murpy-Marsical, M., Grodsky, S.M., Hernandez, R.R. (2018). 20 - Solar Energy Development and the Biosphere. A Comprehensive Guide to Solar Energy Systems with Special Focus on Photovoltaic Systems. Pages 391-405. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811479-7.00020-8>
- Reasoner M., Ghosh A. (2022). Agrivoltaic Engineering and Layout Optimization Approaches in the Transition to Renewable Energy Technologies: A Review. *Challenges* 2022, 13, 43. <https://doi.org/10.3390/challe13020043>.
- Semeraro, T., Pomes, A., Del Giudice, C., Negro, D., Aretano, R. (2018). Planning ground based utility scale solar energy as green infrastructure to enhance ecosystem services. *Energy Policy*, 117, pp. 218-227
- Toledo, C., Scognamiglio, A. (2021). "Agrivoltaic Systems Design and Assessment: A critical Review, and a Descriptive Model towards a Sustainable Landscape Vision (Three-Dimensional Agrivoltaic Patterns). *Sustainability* 13, 6871. <https://doi.org/10.3390/su13126871>.
- Unitus (2021). Linee Guida per l'Applicazione dell'Agro-fotovoltaico in Italia. ISBN 978-88-903361-4-0. <http://www.unitus.it/it/dipartimento/dafne>

Weselek, A., Ehmann, A., Zikeli, S., Lewandowski, I., Schindele, S., Högy, B. (2019). Agrophotovoltaic systems: applications, challenges, and opportunities. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 39, 35. <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0581-3>.

Yang, J., Li, X., Peng, W., Wagner, F., Mauzerall, D.L. (2018). Climate, air quality and human health benefits of various solar photovoltaic deployment scenarios in China in 2030. *Environmental Research Letters*, 13, 064002. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aabe99>