

# IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE

## LA VALENTA

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

### Proponente

**SKI 26 S.R.L.**

VIA CARADOSSO 9 - 20123 MILANO - P.IVA: 11412940964 – PEC: [ski26@pec.it](mailto:ski26@pec.it)

### Progettazione



**Ing. Antonello Ruttilio**

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

Tel.: +39 0532 202613 – email: [a.ruttilio@incico.com](mailto:a.ruttilio@incico.com)

### Collaboratori



**Ing. Lorenzo Stocchino**

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

Tel.: +39 0532 202613 – email: [l.stocchino@incico.com](mailto:l.stocchino@incico.com)

### Coordinamento progettuale



**Envidev Consulting S.R.L.**

CORSO VITTORIO EMANUELE II 287 – 00186 – ROMA (RM) – P.IVA:01653460558 – PEC: [envidev\\_csrl@pec.it](mailto:envidev_csrl@pec.it)

Tel.: +39 3666 376 932 – email: [francesco@envidevconsulting.com](mailto:francesco@envidevconsulting.com)

### Titolo Elaborato

#### RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA ED IDROGEOLOGICA

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
PERMISSING	PD_REL21	23ENV04_PD-REL21.00 - Relazione Idraulica.docx	31/07/2023

### Revisioni

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



COMUNE DI PREDOSA (AL)

REGIONE PIEMONTE



# RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA ED IDROGEOLOGICA

## INDICE

1. PREMESSA .....	1
2. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	2
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO .....	6
SOLUZIONE AGRIFOTOVOLTAICA.....	14
MORFOLOGIA DELL'AREA DI PROGETTO .....	16
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	20
Topografia .....	20
Inquadramento climatico.....	20
Temperature.....	20
Nuvole.....	21
Precipitazioni.....	21
Inquadramento Geologico, Geomorfologico e Idrogeologico.....	22
Geologia.....	22
Geomorfologia.....	23
Idrogeologia .....	23
Inquadramento idrografico .....	25
Uso del Suolo .....	28
5. ANALISI DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA .....	31
Piano di Assetto Idrogeologico.....	31
Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni .....	35
6. ANALISI DELLA VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA.....	40
Vulnerabilità geologica e dissesti .....	40
Vulnerabilità idrogeologica dell'acquifero superficiale .....	40
7. COMPATIBILITA' IDRAULICA E IDROGEOLOGICA DELL'IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO.....	41
Compatibilità idraulica.....	41
Compatibilità idrogeologica.....	41

## 1. PREMESSA

Scopo del presente documento è quello di verificare la compatibilità idraulica ed idrogeologica della costruzione di un impianto agrivoltaico associato alla proponente Società SKI 26 S.R.L. con sede in Via Caradosso 9 (MI). Tutte le parti di impianto oggetto della presente valutazione saranno realizzate nel territorio del comune di Predosa (AI), con moduli installati su strutture a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera. Di seguito si riporta la denominazione, potenza nominale di picco (DC) e potenza di immissione in rete (AC) dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione illustrativa:

<b>DENOMINAZIONE IMPIANTO</b>	LA VALENTA
<b>POTENZA NOMINALE DC (MWp)</b>	22,7
<b>POTENZA PRODUZIONE AC (MW)</b>	19,9
<b>POTENZA MAX IMMISSIONE (MWac)</b>	19,5

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

Lo studio esamina le interferenze tra gli interventi di progetto previsti per la realizzazione dell'Impianto fotovoltaico e delle opere connesse con il rischio idraulico derivante da corsi d'acqua superficiali per allagamenti ed esondazioni e dal rischio idrogeologico per interferenze con la falda superficiale e profonda e/o con relative forme di affioramento superficiale.

1

## 2. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'impianto fotovoltaico in progetto, sarà realizzato nel territorio del comune di Predosa, Provincia di Alessandria, Piemonte, su terreni attualmente agricoli. Nella figura sottostante si riportano le coordinate di un punto interno all'impianto. Nella medesima è evidenziata l'area dell'impianto e le due ipotesi di distribuzione in MT (colore Giallo) e di Conferimento alla rete TERNA con cavidotto in AT (colore ciano).

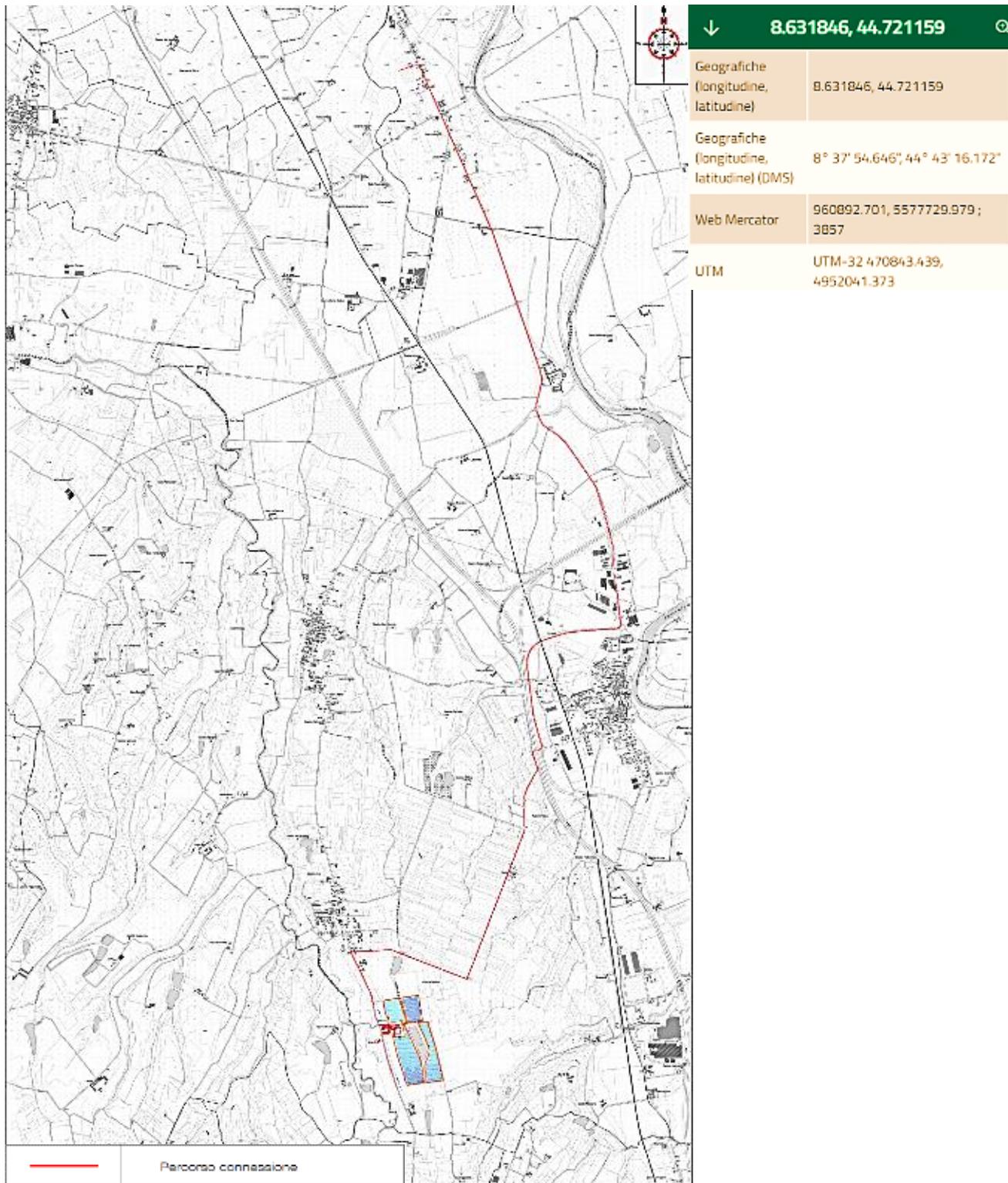


Figura 1: Ubicazione dell'Impianto su CTR

Come evidenziato nell'immagine sotto riportata, l'area di impianto è posta in posizione sud ovest del territorio comunale; quasi ai suoi confini ed è attraversata da un piccolo corso d'acqua.

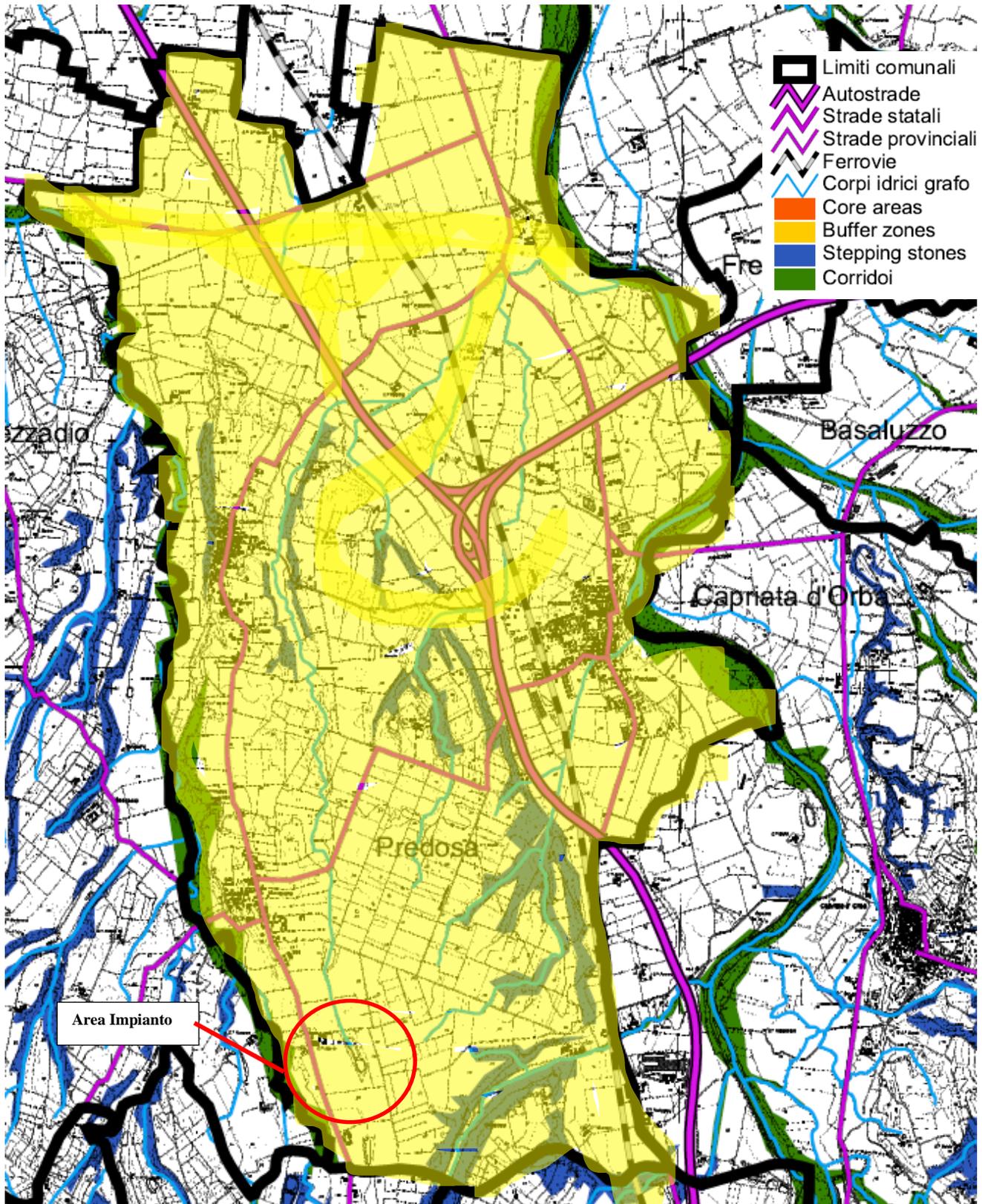
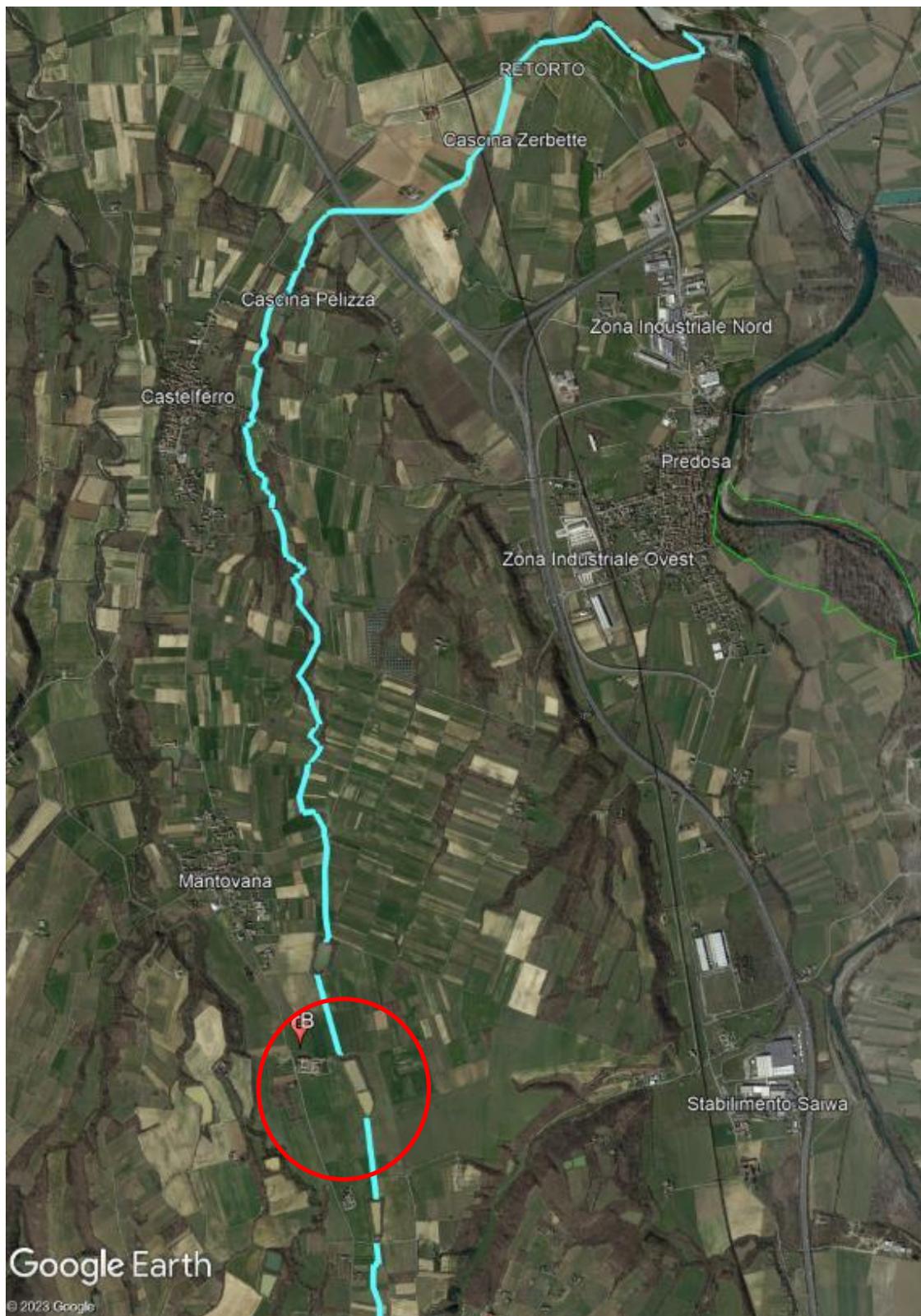


Figura 2: Ubicazione dell'Impianto su CTR con Confini Comunali

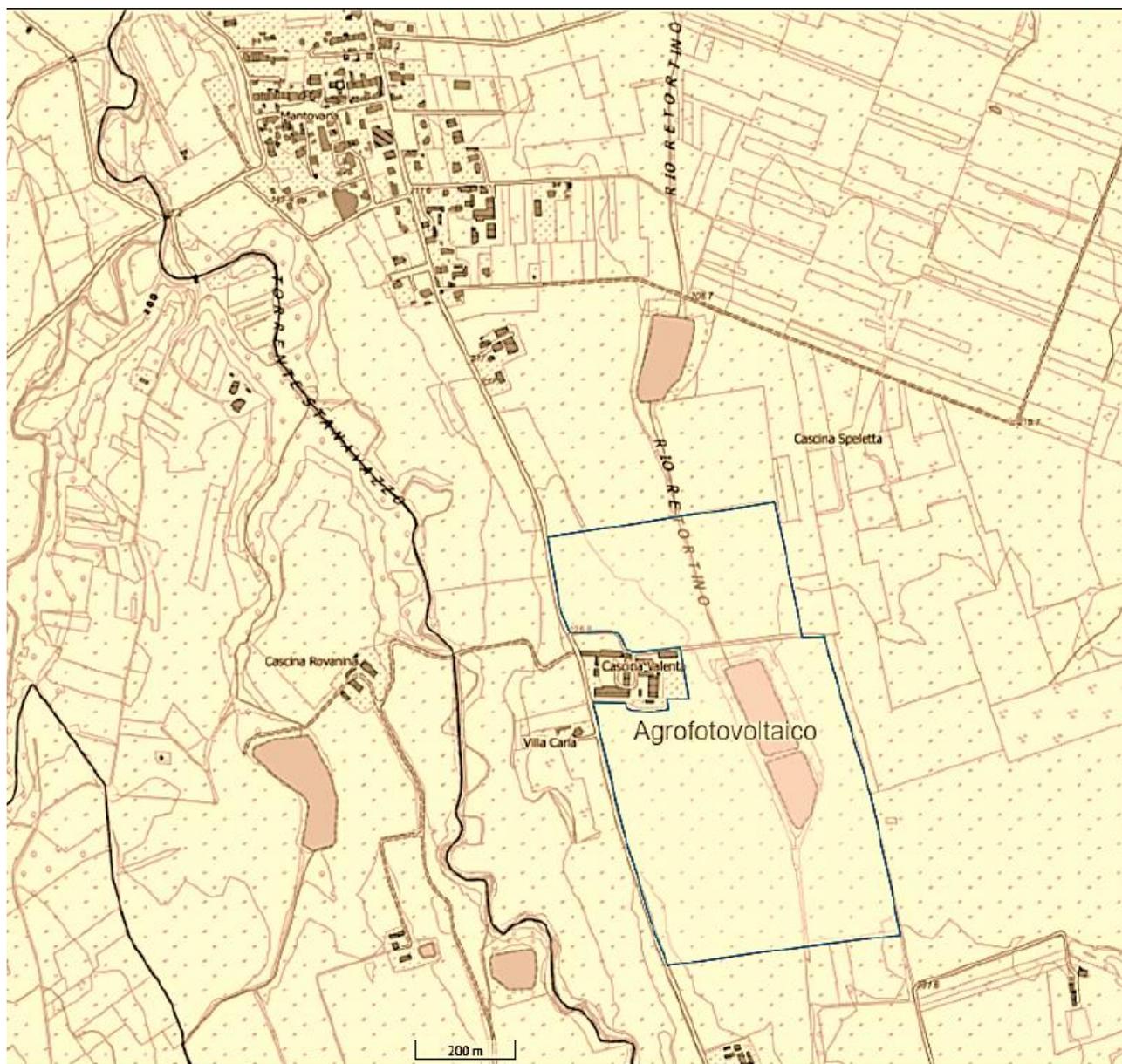
L'area dell'Impianto è ubicata in sponda destra idraulica del Torrente Stanavazzo, dalle cui sponde i suoi confini distano da poco meno di 200 ad un massimo di 350 metri.

Nel lotto di terreno interessato dall'opera sono presenti due piccoli invasi; essi fanno parte di un sistema di piccoli invasi che assolvono anche alla funzione di laminare le piene del piccolo rio che attraversa il lotto.



*Figura 3: Immagine Satellitare con indicazione del Lotto e del Corso d'Acqua Presente*

Questo rio denominato **Retortino** nasce a sud del lotto, attraversa un altro piccolo invaso e lo attraversa in direzione nord per poi congiungersi al piccolo invaso posto più a nord, al di fuori dell'area di intervento, per poi continuare il suo percorso nella medesima direzione Nord per poi curvare in direzione est e confluire nel Torrente Orba.



*Figura 4: Ubicazione dell'Impianto su CTR Storica con Dettaglio Corsi d'Acqua*

Come si vedrà in seguito il rio Retortino drena interamente l'area interessata dall'impianto e costituisce il recapito naturale delle acque di ruscellamento durante gli eventi di pioggia.

La lunghezza complessiva di detta asta fluviale è di 10,5 km circa ed il lotto interessato dall'impianto agrofotovoltaico ha la sezione di chiusura alla chilometrica 1,23 km dalla prima sezione a sud, dove assume l'aspetto di un canale di drenaggio dell'area agricola.

### 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO

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

<b>SUPERFICIE RECINTATA (Ha)</b>	33,12
<b>POTENZA NOMINALE DC (MWp)</b>	22,7
<b>POTENZA PRODUZIONE AC (MW)</b>	19,9
<b>MODULI INSTALLATI</b>	32376
<b>TOTALE STRINGHE INSTALLATE</b>	1349
<b>NUMERO INVERTER DI STRINGA</b>	80

Il lotto dove viene costruito l'impianto PV è composta da 4 aree disponibili, con una superficie totale di circa **40.00 ha**. La presenza di alcuni vincoli rende una parte dell'area non adatta per l'installazione di moduli fotovoltaici. L'area disponibile finale copre una superficie di **33.12 ha**.

Nella figura seguente si riporta il layout:



Fig. 5: - Layout d'impianto su Ortofoto

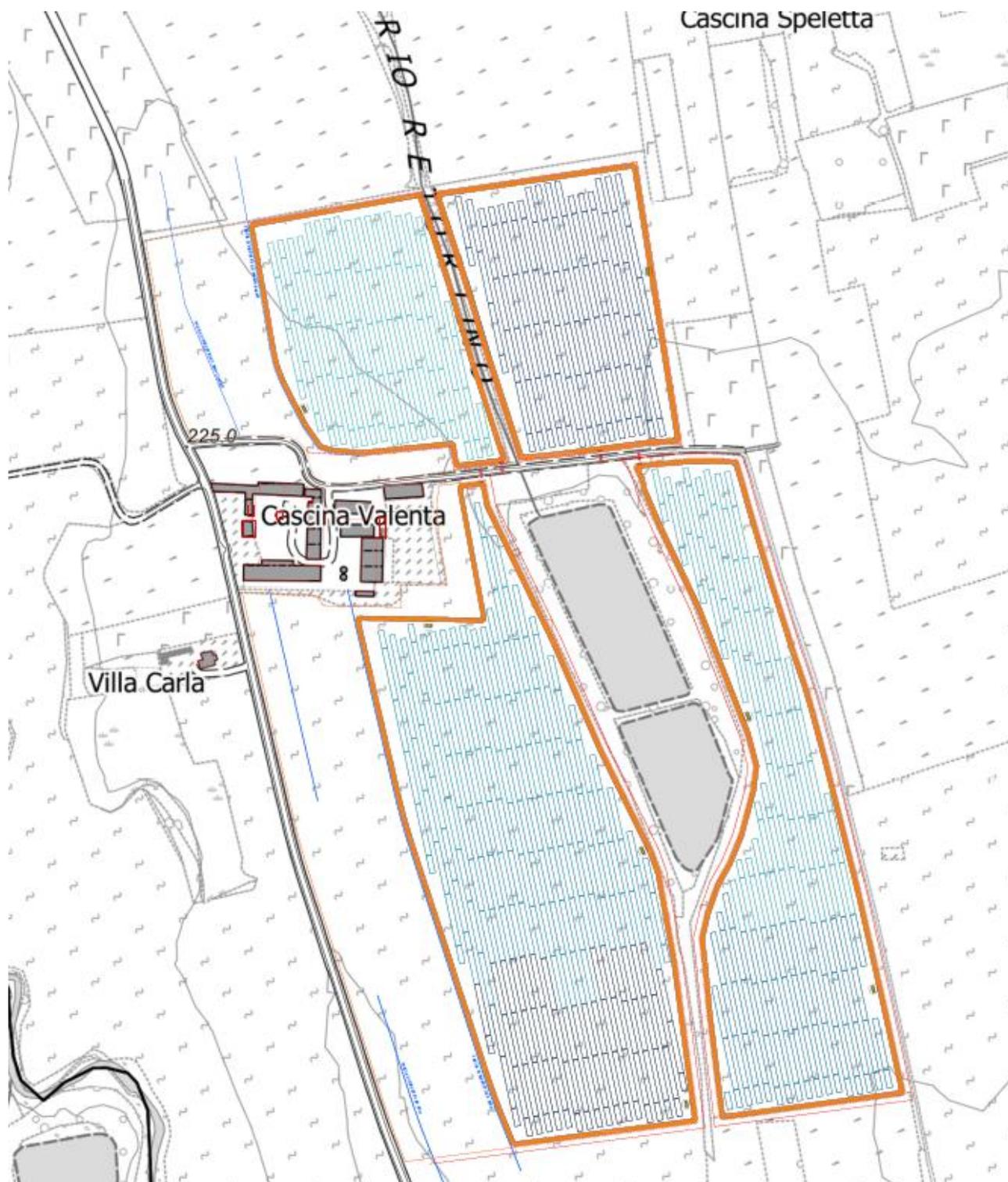


Fig. 6: - Layout d'impianto su CRT

I componenti principali usati per convertire l'energia solare in elettricità sono:

- Moduli fotovoltaici, che convertono la radiazione solare in corrente continua.
- Inseguitore monoassiale, che serve da supporto e orienta i moduli fotovoltaici per ridurre al minimo l'angolo d'incidenza tra i raggi solari e la superficie dei moduli fotovoltaici durante il giorno.

- Inverter di stringa, che convertono la DC dall'impianto solare ad AC.
- Trasformatori di potenza, che aumentano il livello di tensione da bassa ad alta tensione.
- Cabine di trasformazione AT/BT, che contengono la attrezzatura necessaria per convertire la corrente continua in corrente alternata.

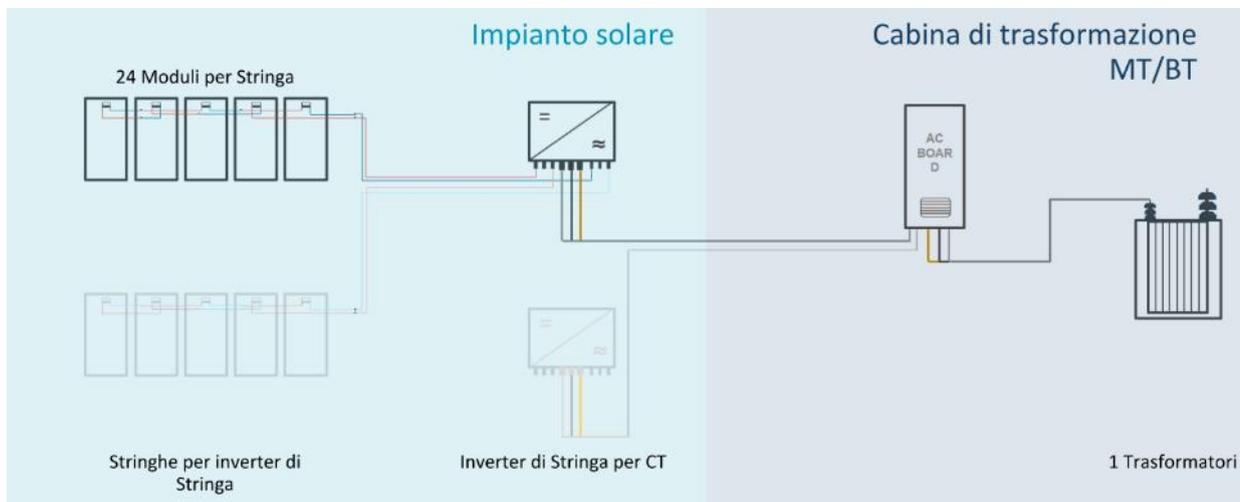


Figura 7: schema di configurazione elettrica semplificata

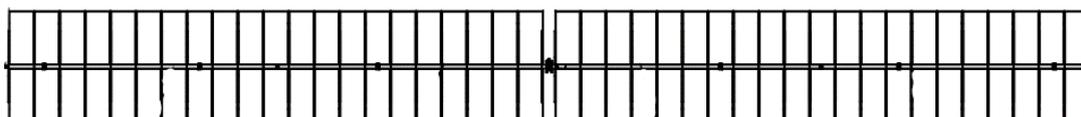
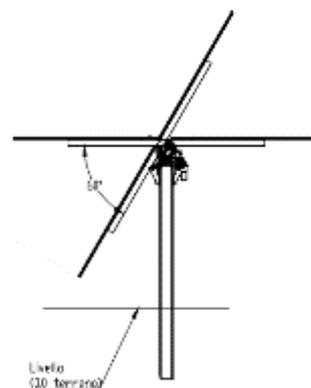
I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 700 W, saranno del tipo bifacciali e installati “a terra” su strutture a inseguimento solare (tracker) con asse di rotazione Nord/Sud ed inclinazione massima di circa 45°.

Essi saranno fissati su ciascuna struttura in modalità Portait 2xN, ovvero in file composte da due moduli con lato corto parallelo al terreno, le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di tre tipo individuati in funzione della loro lunghezza ovvero 2x24, 2x48 e 2x72 moduli a cui corrispondono strutture di lunghezza complessiva rispettivamente di circa 16,44, 32,42 e 48,40 metri . La struttura sarà collegata a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo. I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 24 moduli, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva.

I pali hanno una lunghezza totale di metri 8.5m sono infissi nel terreno per metri 6.0 partendo dalla quota campagna. La fondazione è realizzata mediante palo battuto in acciaio con sezione  $\varnothing 273 \times 6.3 \text{ mm}$  in acciaio di qualità S275 JR e lunghezza 6.0m.

NORD

SUD



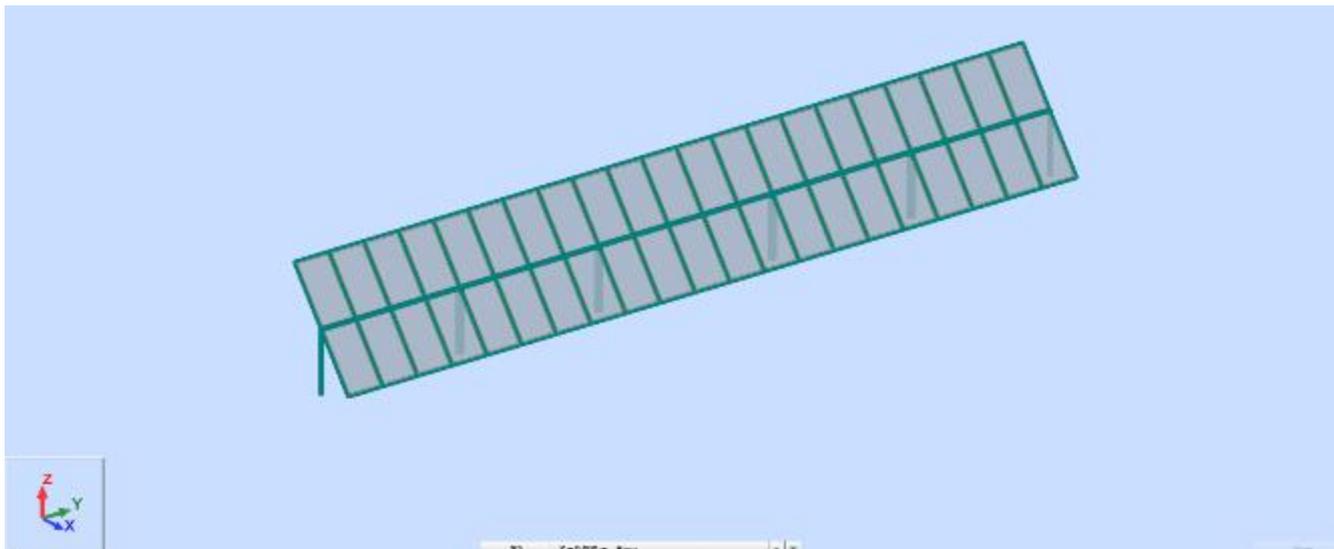


Fig. 8 – Struttura a sostegno dei tracker

Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, si installeranno inverter di stringa e si realizzerà per ogni sottocampo un locale di trasformazione, dove verranno installati i trasformatori AT/BT 36kV/0,8kV. Gli inverter sono collocati in campo e collegati a un quadro di bassa tensione all'interno di box container insieme agli altri apparati necessari per l'elevazione della tensione di esercizio fino a 36kV. Pertanto, ciascun quadro è poi collegato, all'interno dell'alloggiamento di ciascuna stazione di trasformazione al trasformatore AT/BT, al quadro di alta tensione e a tutti gli apparati dedicati alla gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati.

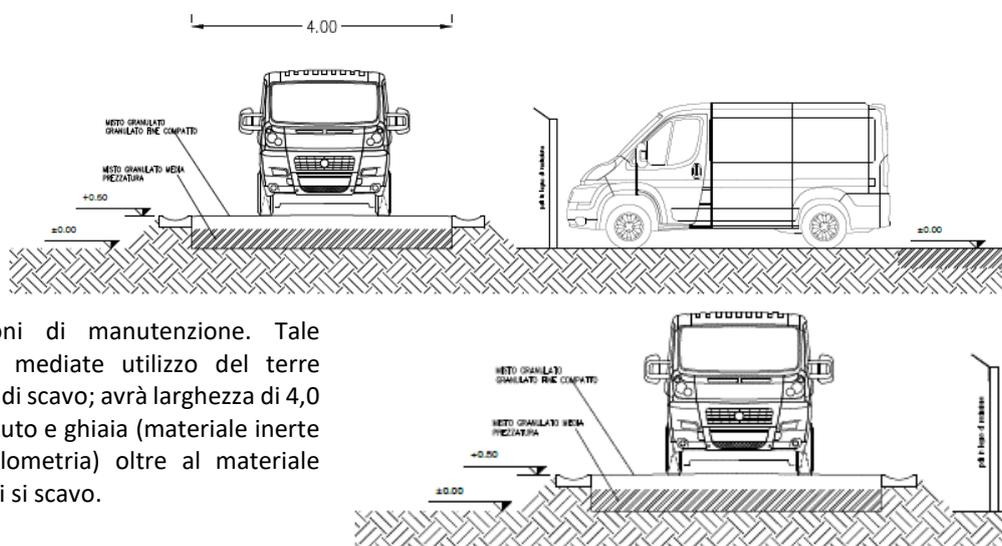
Ciascuna stazione di trasformazione sarà composta da un box tipo container di dimensioni pari a c.a. 8,50x2,5x3,00 m.

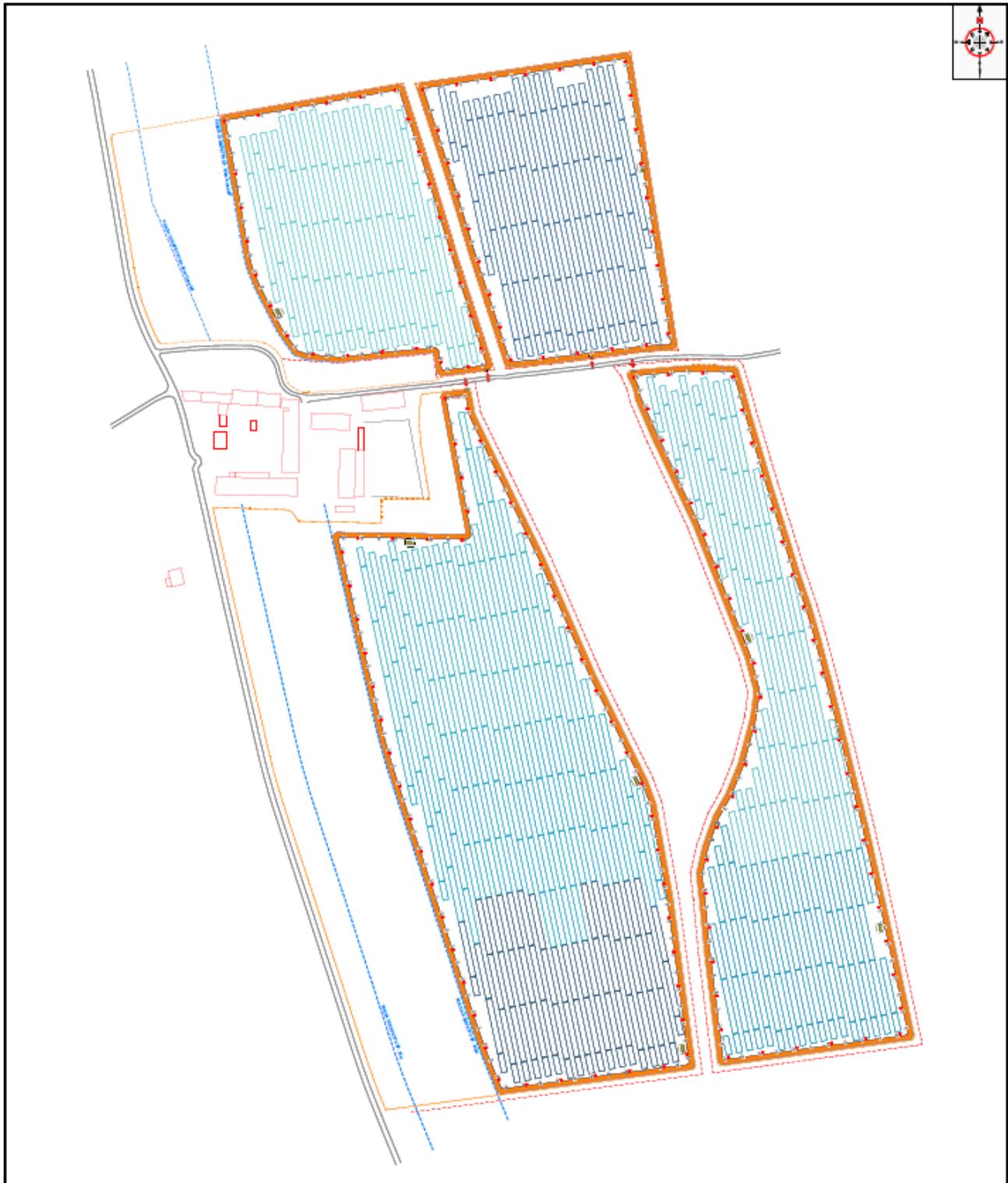
9

L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia con control room, ubicata quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. La cabina di interfaccia sarà realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16,45x4,00x3,00 m.

Le fondazioni delle cabine saranno costituite da platee di fondazioni di dimensioni pari a 17,5mx5.0m di spessore pari a 30cm per la SW Station; mentre la Cabina di Trasformazione poggia su una platea di fondazione di dimensioni pari a 9.5x3.5m con uno spessore pari a 30cm.

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità perimetrale, che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione. Tale viabilità verrà realizzata mediante utilizzo del terre derivanti dalle lavorazioni di scavo; avrà larghezza di 4,0 m e sarà realizzata in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria) oltre al materiale derivante dalle lavorazioni di scavo.





*Fig. 8 – Planimetria Viabilità ed Accessi*

L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza. L'accesso carrabile sarà costituito da un cancello a due ante in pannellature metalliche di larghezza 4 metri e montato su pali in castagno infissi al suolo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica rombata a maglia larga alta 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 3 metri

infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

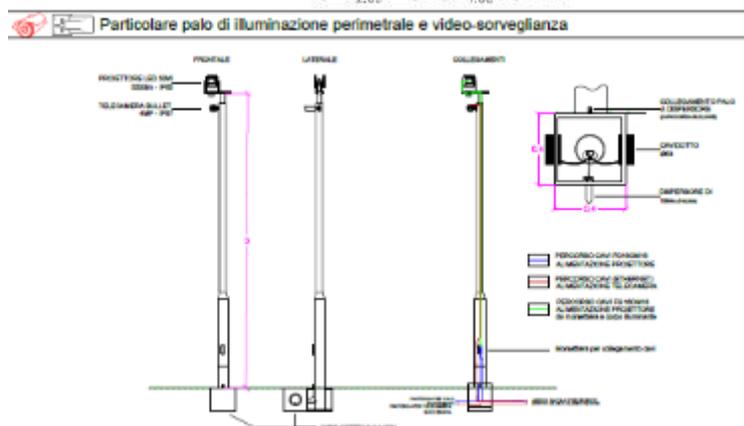
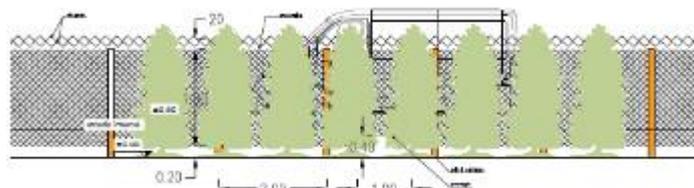
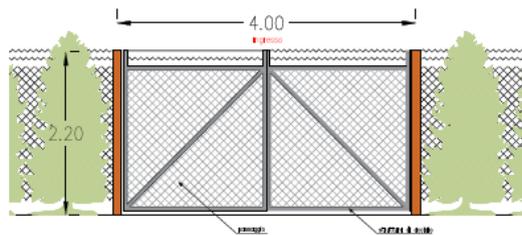
Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato. I pali avranno una altezza di circa 3,5m m, saranno dislocati ogni 23 metri lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun area dell'impianto fotovoltaico.

L'energia prodotta dal generatore fotovoltaico sarà disponibile al confine fisico dell'impianto (in corrispondenza della cabina di interfaccia) e fino alla nuova SE ad una tensione nominale di 36 kV. La distanza tra l'impianto e la suddetta stazione elettrica prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia in alta tensione, 36 kV. Lungo il percorso di connessione alla Stazione Elettrica SE sono state individuate n. 4 aree interferenze, riportate sotto in figura 9

Per tutti gli attraversamenti in queste aree si prevede di eseguire il passante con soluzione T.O.C (trivellazione orizzontale controllata). La posa si realizza grazie a una perforazione guidata nel terreno mediante l'introduzione nel terreno di aste guidate da una testa di perforazione che preparano il percorso per la condotta da posare. Si esegue una perforazione pilota guidata per creare il percorso del prodotto da posare, si crea un passaggio con "alesatore" per adattare il percorso al diametro del cavo/condotta e infine si effettua un tiro del prodotto in posizione.

Si riporta uno schema esplicativo del tipo di passaggio.



1 – Intersezione A26/E25



2 – Intersezione Strada Vicinale dell'Erta



3 – Intersezione tracciato ferroviario



4 – Intersezione A7/A26



*Figura 10 - Aree Interferenze*

Le linee di bassa tensione, sia quelle in corrente continua che in corrente alternata, e le linee di alta tensione saranno realizzate totalmente all'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico. Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli/quadri di stringa), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 50 cm per i cavi di bassa tensione e 100 cm per quelli di alta tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano campagna. Come accennato, fanno eccezione alla posa direttamente interrata in trincea i soli cavi stringa che collegano ciascuna stringa al quadro di riferimento.

Oltre a quelli interni al campo fotovoltaico, sarà realizzato il collegamento tra campo e nuova SE tramite cavo in alta tensione (36kV). Questi collegamenti, esterni all'area di impianto, saranno realizzati per quanto possibile a lato della viabilità comunale, provinciale e rurale esistente; i cavi saranno direttamente interrati in trincea ad una profondità di posa minima di 120 cm. Anche in questo caso la segnalazione della presenza dell'elettrodotta interrato sarà resa obbligatoria.

13

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

Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che si divide in due operazioni: lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico). Per quanto concerne il taglio dell'erba all'interno del parco, la frequenza avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto. Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detersivi e sgrassanti. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

## SOLUZIONE AGRIFOTOVOLTAICA

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, risulta attualmente utilizzata da alcune aziende con ordinamento colturale seminati da granella, nello specifico le aziende coltivano grano e orzo che a maturazione viene raccolto (trebbiato) e commercializzato attraverso un grossista locale. In fase di progettazione sono state considerate delle soluzioni al fine di non interrompere l'attività e l'utilizzo del terreno in essere.



*Fig. 11 – Foto dei Campi appena dopo la Mietitura di Graminacee*

Come desumibile dalle immagini satellitari sotto riportate, le pratiche colturali in atto prevedono la rotazione ciclica dei vari campi, lasciandone alcuni a maggese ogni anno, al fine di far riposare il terreno. E limitare l'utilizzo di concimi minerali.

Questa pratica ha risvolti anche per gli aspetti idraulici che interessano questa relazione.





*Fig. 12 – Immagini Satellitari con Evidenza dei Campi Coltivati ed a Maggese*

Nello specifico, la configurazione dell'impianto fotovoltaico prevede una distanza tra le file di pannelli pari a 9,20 metri con un corridoio minimo netto di circa 4 metri e il punto minimo di altezza dei pannelli rispetto al terreno di 0,5 metri, come indicato nelle linee guida del Ministero Transazione Ecologica pubblicate a giugno 2022, il caso appartiene ad un agrivoltaico di TIPO 2, in cui l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo. Di seguito si riporta uno schema di configurazione adottato in fase di progettazione.



*Figura 9- Schema di Configurazione Impianto*

Negli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico,  $S_{tot}$ ) almeno il 70% della superficie è destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA)

## MORFOLOGIA DELL'AREA DI PROGETTO

Trattasi di un terreno pressoché pianeggiante con una modesta pendenza dell'ordine del 1,1 – 1,5% in direzione Nord-NordOvest.



*Fig. 13 – Immagine Satellitare dell'Area Interessata dal Progetto*

Sull'area è stato effettuato un rilievo topografico con drone.



Fig. 14 – Rilievo con Drone – Nuvola dei Punti Elaborata con Vista Aerea

L'elaborazione del rilievo evidenzia che il lotto è attraversato in senso longitudinale in direzione Nord – NordOvest da un impluvio naturale che ha dato origine ad un piccolo corso d'acqua che drena l'intera area, denominato **RIO RETORTINO**.

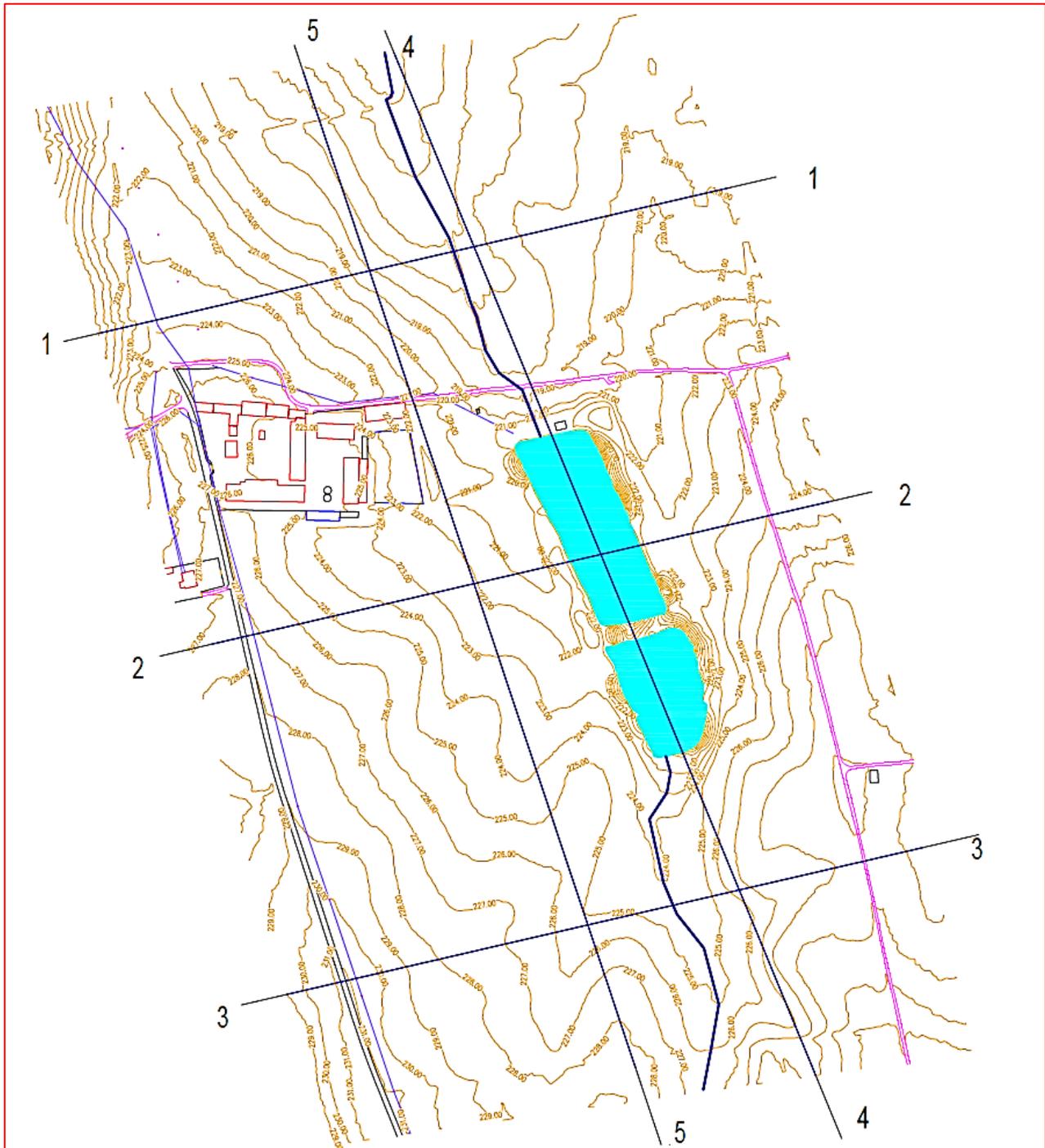
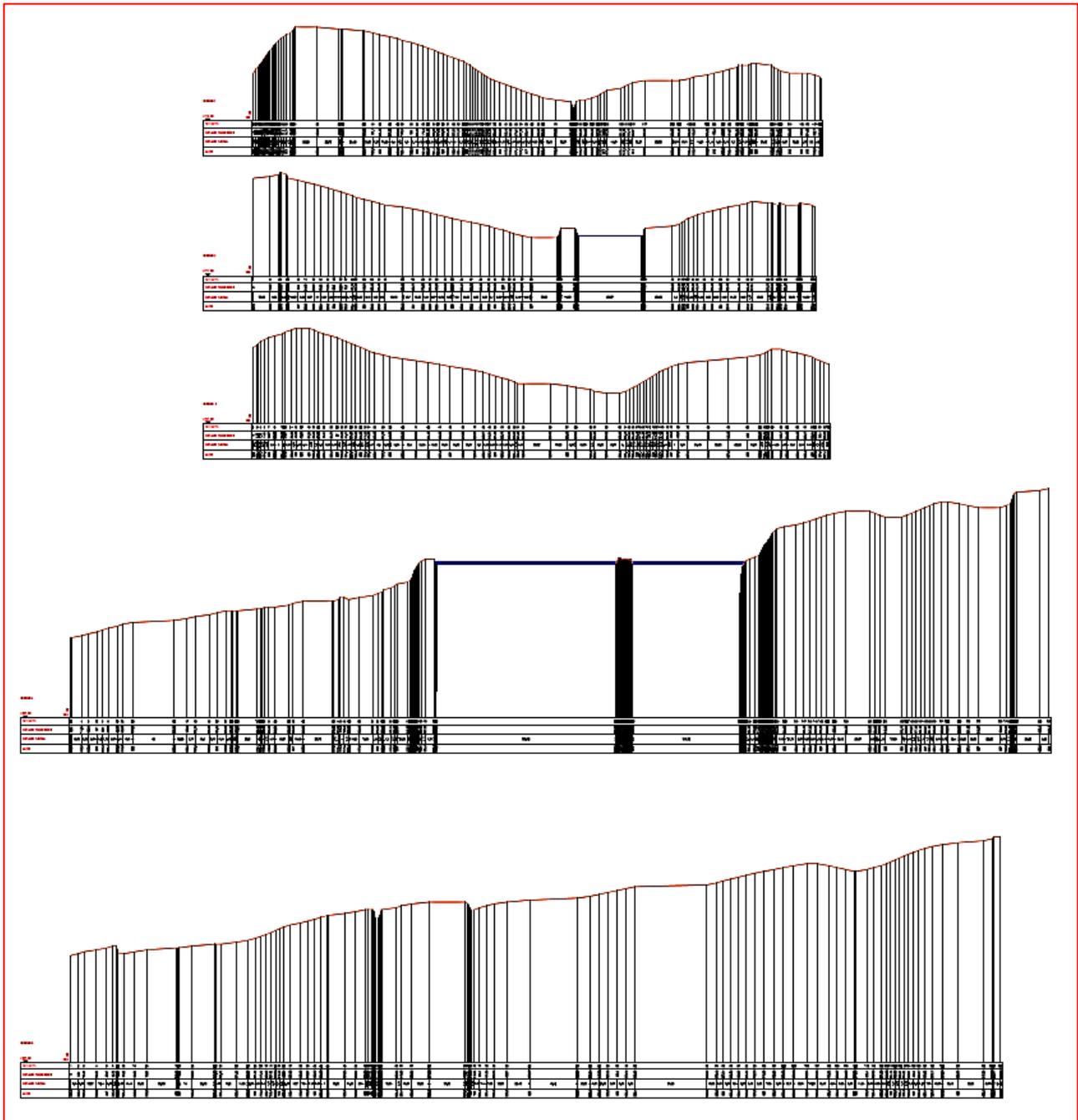


Fig. 15 – Rilievo con Drone – Linee di Livello con evidenza dell'Impluvio Naturale



*Fig. 16 – Rilievo con Drone – Sezioni Trasversali e Longitudinali*

L'intervento progettuale non altera la morfologia dell'area, non prevedendosi alcun sterro, sbarramento o riporto di terreno, se non le modeste quantità necessarie per effettuare le fondazioni dei piccoli manufatti fuori terra (circa 200 m<sup>3</sup>) e le trincee per la posa dei cavidotti (circa 11.000 m<sup>3</sup>, di cui oltre 10.000 su strada o campagna fuori dall'area dell'impianto). I volumi scavati nell'area troveranno per buona parte sistemazione nell'area stessa per i rinterri e la realizzazione della viabilità interna. I volumi esterni all'area saranno riutilizzati per i rinterri e l'eccedenza smaltita a discarica.

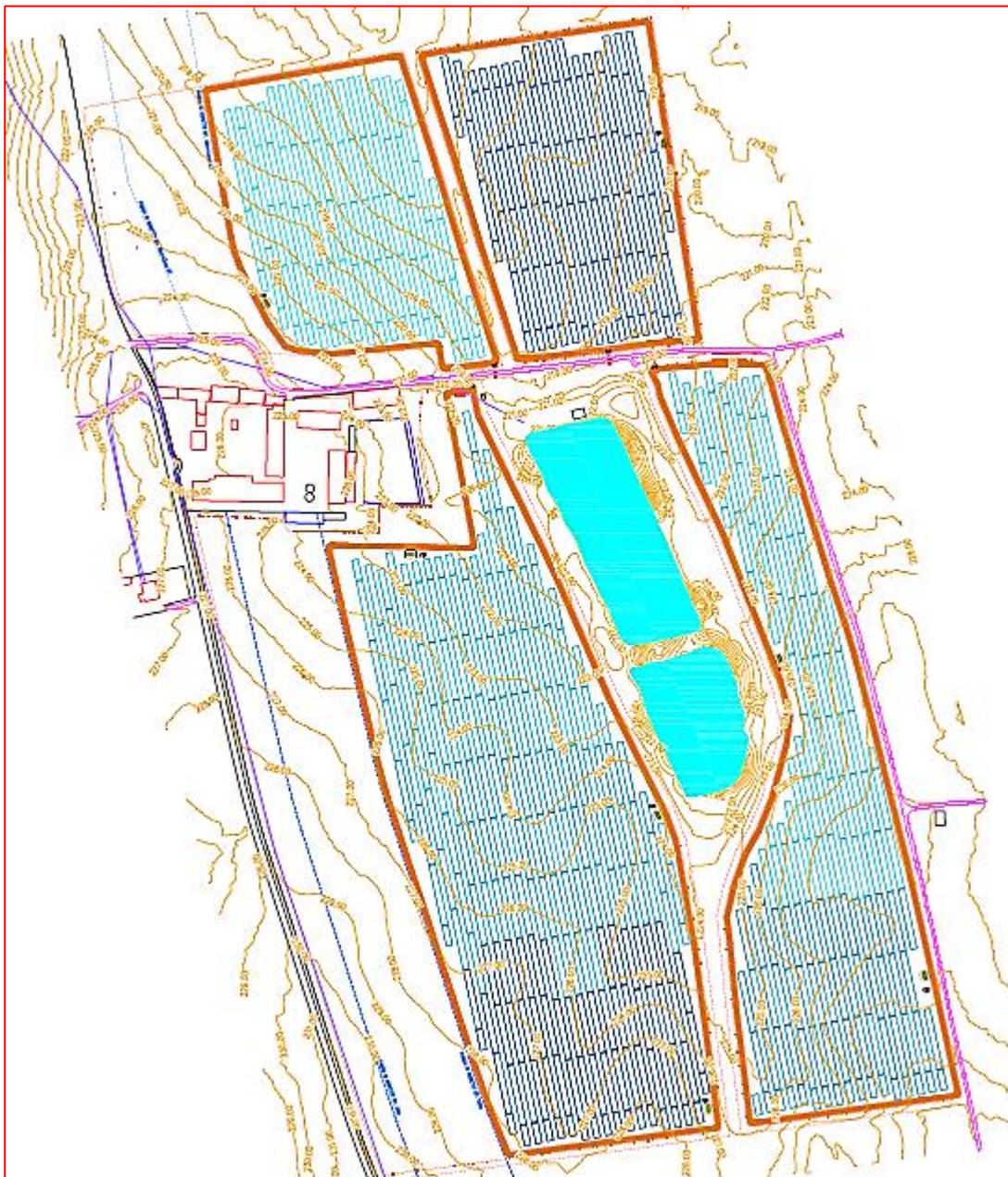


Fig. 17 – Lay Out Impianto AFV su Piano Quotato

## 4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### Topografia

La topografia entro 3 chilometri di Predosa contiene solo modeste variazioni di altitudine, con un cambiamento massimo di altitudine di 100 metri e un'altitudine media sul livello del mare di 150 metri. Entro 16 chilometri contiene solo modeste variazioni di altitudine (419 metri). Entro 80 chilometri contiene molto rilevanti variazioni di altitudine (1.874 metri).

L'area entro 3 chilometri di Predosa è coperta da terre coltivate (85%), entro 16 chilometri da terre coltivate (76%) e alberi (18%), ed entro 80 chilometri da terre coltivate (49%) e alberi (31%).

### Inquadramento climatico

#### Temperature

A Predosa, le estati sono calde, umide e con cielo prevalentemente sereno; mentre gli inverni sono molto freddi e con cielo parzialmente nuvoloso. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 2 °C a 29 °C ed è raramente inferiore a -2 °C o superiore a 32 °C.

La stagione calda dura 3,1 mesi, dal 11 giugno al 13 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 25 °C. Il mese più caldo dell'anno a Predosa è luglio, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 20 °C.

La stagione fresca dura 3,5 mesi, da 18 novembre a 2 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 12 °C. Il mese più freddo dell'anno a Predosa è gennaio, con una temperatura media massima di 2 °C e minima di 8 °C.

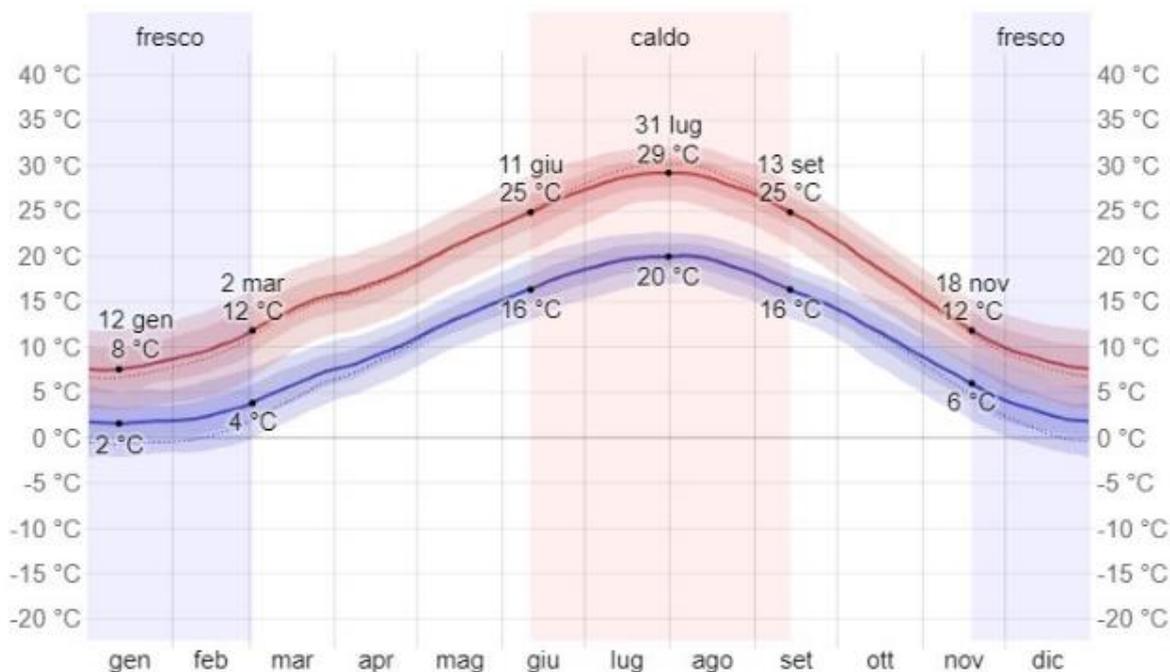


Fig. 18 – Temperature Medie a Predosa

La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite.

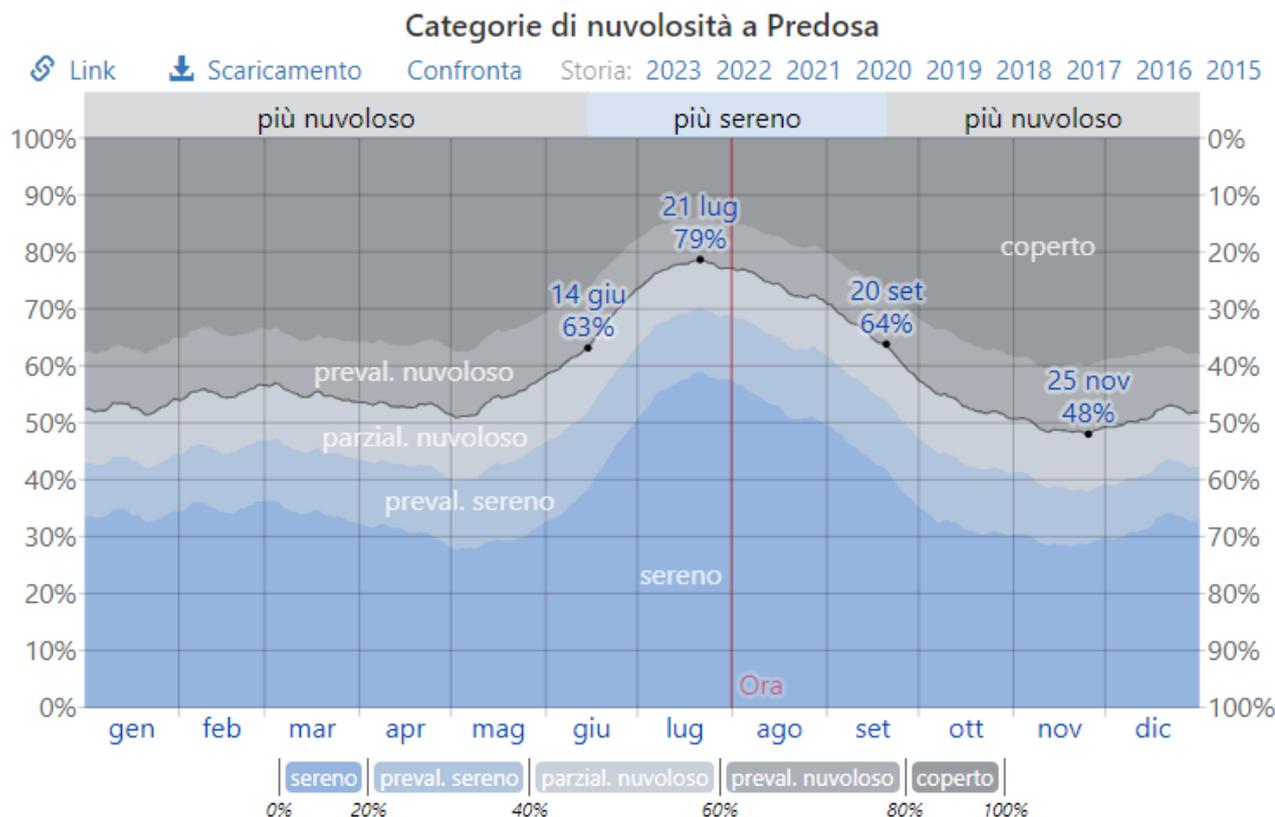
Media	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
<b>Elevata</b>	8 °C	10 °C	14 °C	17 °C	22 °C	26 °C	29 °C	28 °C	24 °C	18 °C	12 °C	8 °C
<b>Temp.</b>	4 °C	6 °C	10 °C	13 °C	17 °C	21 °C	24 °C	24 °C	20 °C	15 °C	9 °C	5 °C
<b>Bassa</b>	2 °C	3 °C	6 °C	9 °C	13 °C	17 °C	20 °C	19 °C	16 °C	11 °C	6 °C	3 °C

La tabella riepiloga le medie mensili delle massime delle minime e delle medie giornaliere.

## Nuvole

A Predosa, la percentuale media di cielo coperto da nuvole è accompagnata da variazioni stagionali moderate durante l'anno. Il periodo più sereno dell'anno a Predosa inizia attorno al 14 giugno, dura 3,2 mesi e finisce attorno all'14 agosto.

Il mese più soleggiato a Predosa è luglio, con condizioni medie soleggiate, prevalentemente soleggiate, o parzialmente nuvolose 77% del tempo. Il periodo più sereno dell'anno inizia attorno all'20 settembre, dura 8,8 mesi e finisce attorno al 14 giugno. Il mese più nuvoloso a Predosa è novembre, con condizioni medie coperte, prevalentemente nuvolose, 51% del tempo.



21

Fig. 19 – Predosa: percentuale di tempo trascorso in ciascuna fascia di copertura nuvolosa, categorizzata secondo la percentuale di copertura nuvolosa del cielo.

Frazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Più nuvoloso	47%	45%	45%	47%	46%	34%	23%	26%	36%	47%	51%	49%
Più sereno	53%	55%	55%	53%	54%	66%	77%	74%	64%	53%	49%	51%

## Precipitazioni

Un giorno umido è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi a Predosa varia durante l'anno.

La stagione più piovosa dura 7,9 mesi, dal 31 marzo al 28 novembre, con una probabilità di oltre 22% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Predosa è maggio, con in media 8,5 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni. La stagione più asciutta dura 4,1 mesi, dal 28 novembre al 31 marzo. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Predosa è febbraio, con in media 4,2 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia a Predosa è maggio, con una media di 8,5 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 29% il 30 aprile.

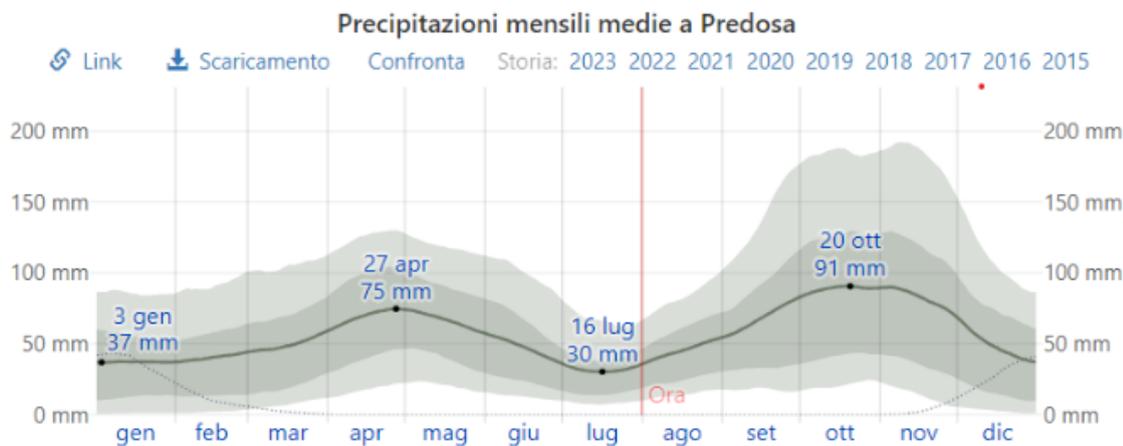


Fig. 20 – Predosa: Pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie corrispondenti

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Pioggia (mm)	37,6	40,1	48,6	70,2	67,2	48,3	30,4	45,2	67,6	90,4	84,1	47,1

Per mostrare le variazioni nei mesi e non solo il totale mensile, mostriamo la pioggia accumulata in un periodo mobile di 31 giorni centrato su ciascun giorno. Predosa ha significative variazioni stagionali di piovosità mensile. La pioggia cade in tutto l'anno a Predosa. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Predosa è ottobre, con piogge medie di 90 millimetri. Il mese con la minore quantità di pioggia a Predosa è luglio, con piogge medie di 30 millimetri.

### Inquadramento Geologico, Geomorfologico e Idrogeologico

#### Geologia

L'area di progetto si colloca al passaggio tra i depositi pliocenici pedecollinari e i depositi di piana alluvionale olocenici del bacino quaternario di Alessandria. L'area indagata ricade in un settore caratterizzato da successioni sedimentarie di bacini sinorogenici (Bacino Terziario del Piemonte e bacini del Pliocene), che sono stati interessati, seppur in misura minore, dagli stessi processi tettonici che hanno coinvolto le catene alpina e appenninica. Le unità sedimentarie dei bacini sinorogenici, deformate e sollevate durante il Terziario e il Quaternario, formano attualmente le colline delle Langhe, dell'Alto Monferrato, del Monferrato. Le unità più recenti (Quaternario) dei bacini sinorogenici si trovano lungo i principali fiumi che formano la pianura alluvionale padana, dove danno origine tra l'altro alla pianura alluvionale del Bacino di Alessandria. In particolare, come si può desumere dalla carta geologica illustrata in figura 21, nella ristretta area in esame si sviluppano depositi alluvionali terrazzati pleistocenici prevalentemente ghiaioso-sabbiosi costituiti da ghiaie e ciottoli sostenuti da una matrice sabbioso limosa. Questi depositi sono coperti da un livello di qualche metro di spessore di limo e limo sabbioso contenenti frequenti concrezioni carbonatiche.

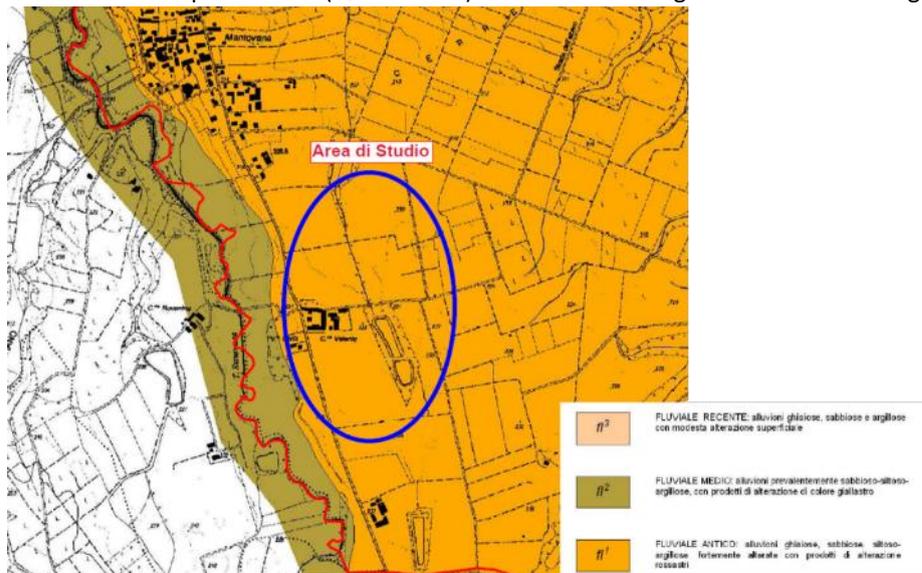


Figura 21: Stralcio della Carta Geologica dell'area in esame (da P.R.G.C. Comune di Predosa)

## Geomorfologia

Dal punto di vista geomorfologico, l'area si colloca in un settore lievemente acclive a tratti pianeggiante privo di elementi morfologici di rilievo a meno di una linea di scarpata fluviale subito ad ovest del settore esaminato (figura 22). All'interno dell'area in oggetto sono presenti due laghetti da cui ha origine un piccolo corso d'acqua che nella carta geomorfologica allegata al PRGC è indicato come soggetto ad attività torrentizia medio elevata che può dare origine a fenomeni erosivi lineari accentuati.

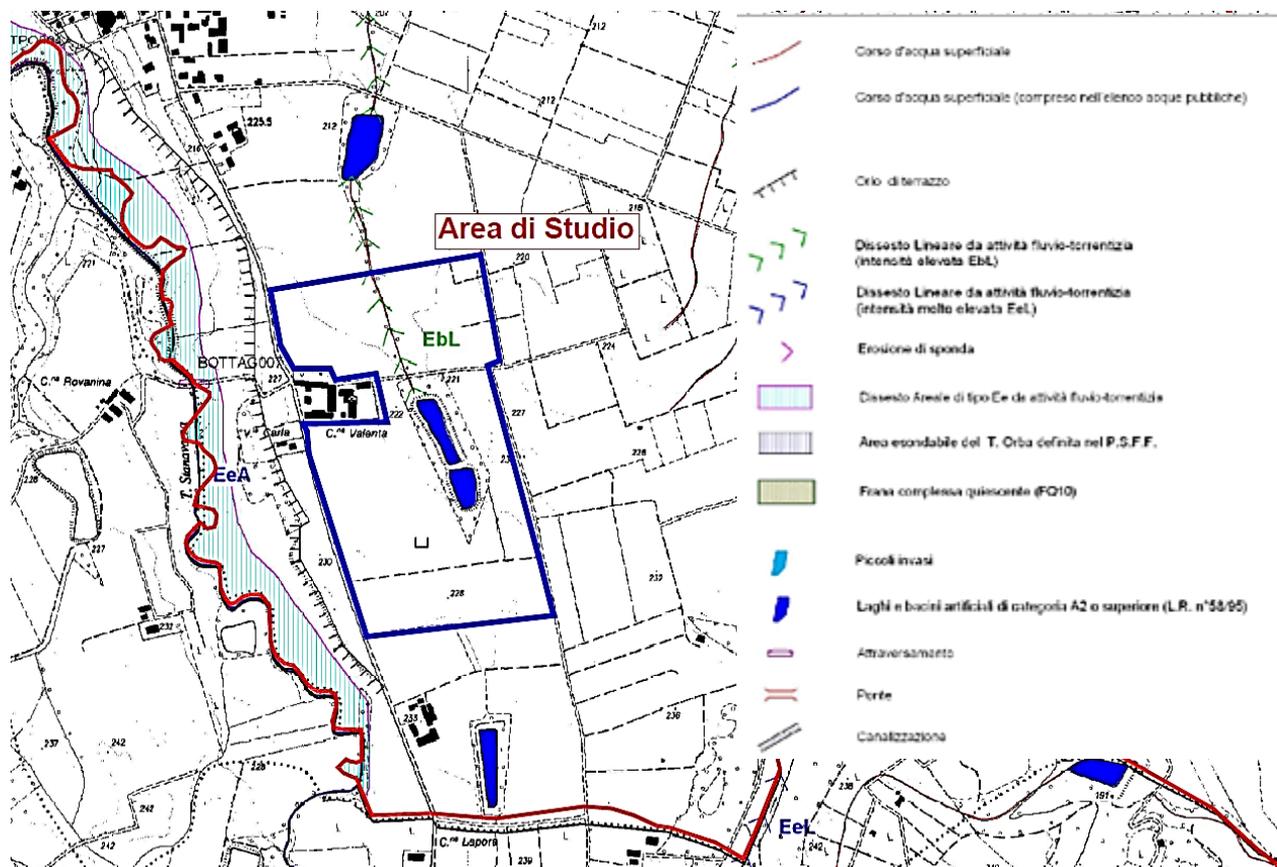


Figura 22: Stralcio della Carta Geomorfologica dell'area in esame (da P.R.G.C Comune di Predosa) con legenda

## Idrogeologia

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

I terreni affioranti nel settore in esame fanno parte del Complesso Idrogeologico dei terrazzi alluvionali antichi e dei depositi grossolani della successione paleogenica-neogenica. La granulometria grossolana di questi terreni conferisce loro un grado di permeabilità elevata e possono essere sede di una falda freatica.

Il quadro idrogeologico locale è mostrato nella carta idrogeologica di figura 23. Si può osservare che l'area in oggetto ricade su terreni aventi permeabilità da buona a scarsa; l'andamento delle isofreatiche indica una direzione del deflusso sotterranei verso i quadranti settentrionali con una soggiacenza della falda dell'ordine di 10 metri dal piano campagna.

Da quanto riportato in figura 24, si evidenzia che per gli aspetti della tutela degli acquiferi l'area di progetto è caratterizzata da "Bassa Vulnerazione" ed insiste in un'area di ricarica delle falde profonde, subito a valle di una fascia tampone delle aree di ricarica.

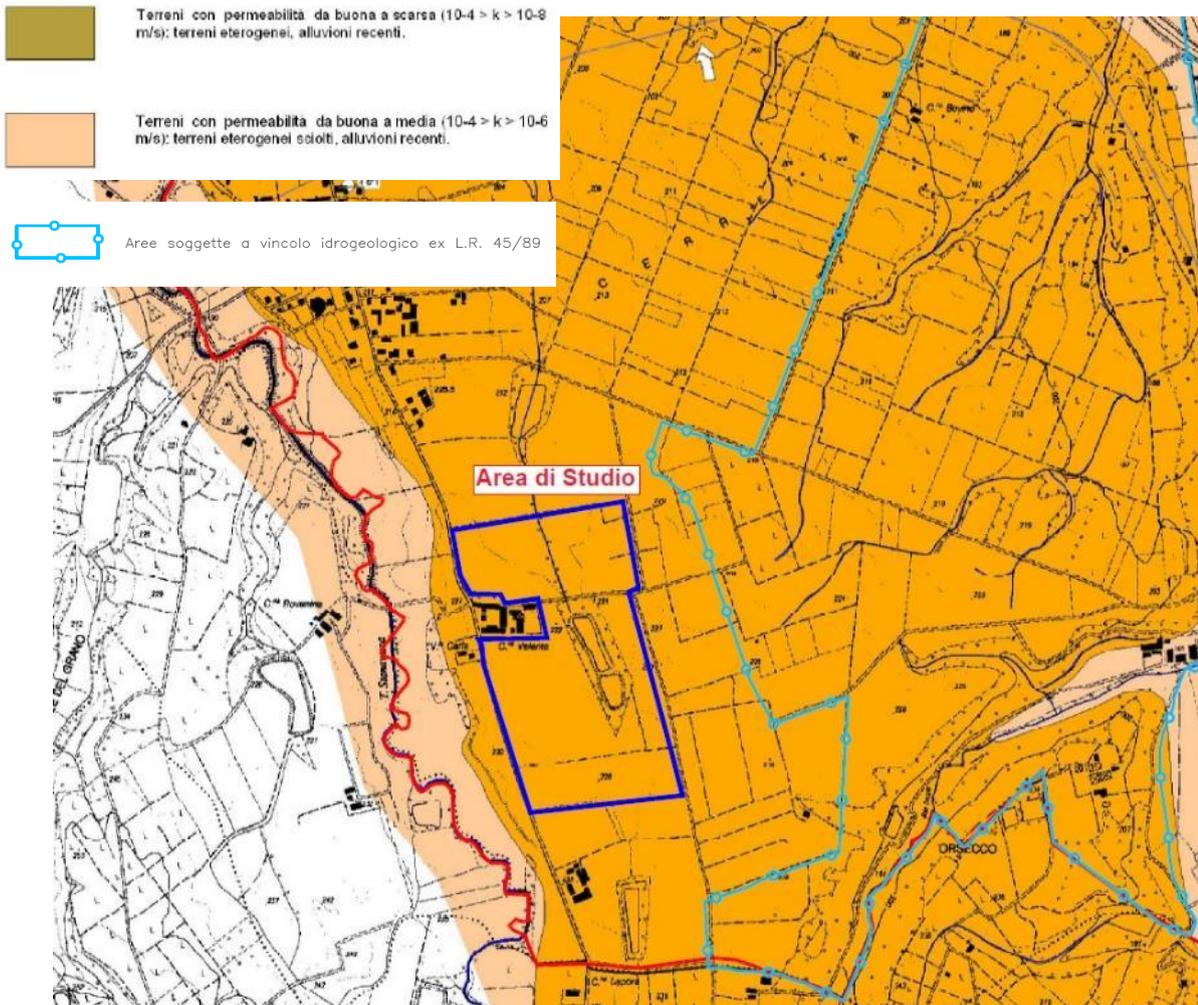


Figura 23: - Stralcio della Carta Idrogeologica, da P.R.G.C. Comune di Predosa con legenda

**GeoPortale Piemonte**  
Carta Ricarica Acquiferi e Tutela

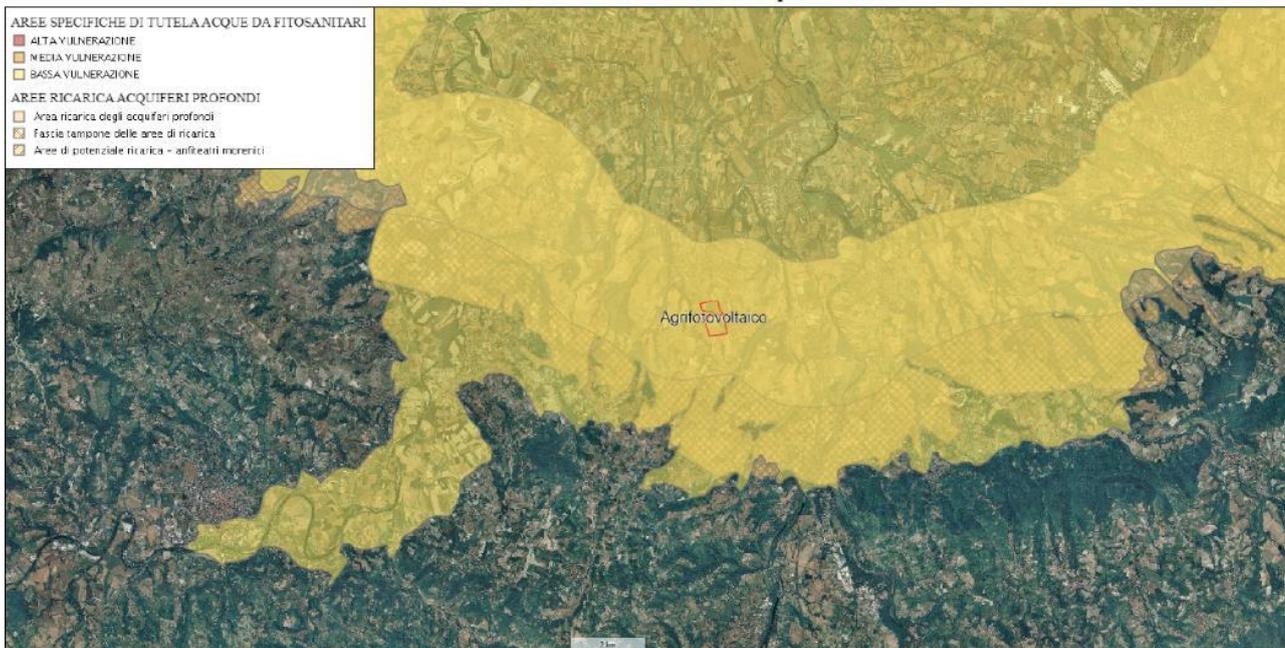


Figura 24: - Ricarica Acquiferi e Tutela

## Inquadramento idrografico

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

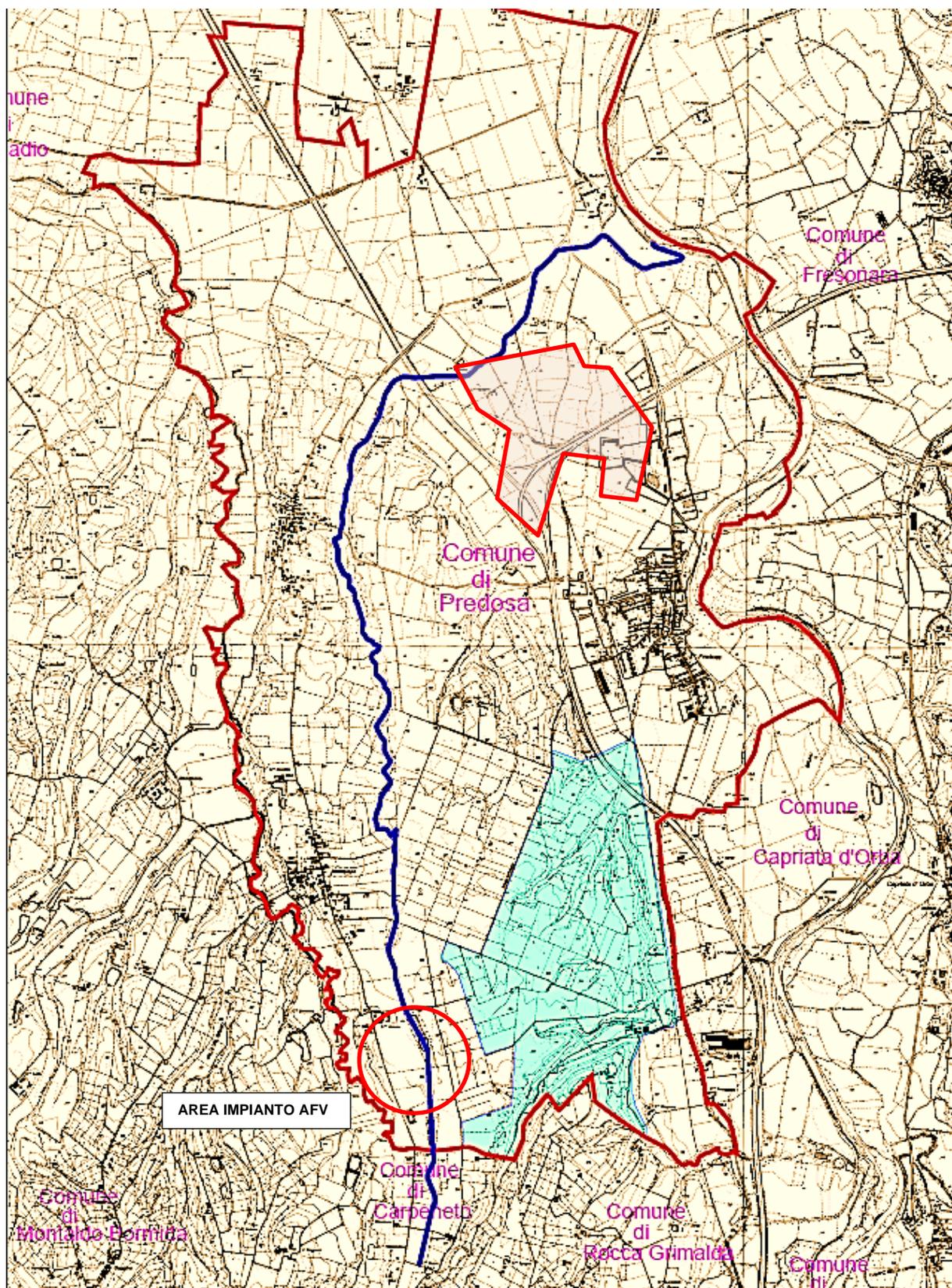


Figura 24: Carta tecnica Regionale con Evidenziato il Rio Retortino

L'area dell'Impianto è ubicata in sponda destra idraulica del Torrente Stanavazzo, dalle cui sponde i suoi confini distano da poco meno di 200 ad un massimo di 350 metri, ma la sua idrografia è afferente al torrente Orba anche se più distante.

Infatti, il lotto è attraversato da un rio denominato **Retortino** che nasce a sud del lotto, attraversa un altro piccolo invaso e lo attraversa in direzione nord per poi congiungersi al piccolo invaso posto più a nord, al di fuori dell'area di intervento, per poi continuare il suo percorso nella medesima direzione Nord per poi curvare in direzione est e confluire nel Torrente Orba.

La lunghezza complessiva di detta asta fluviale è di 10,5 km circa ed il lotto interessato dall'impianto agrofotovoltaico ha la sezione di chiusura alla chilometrica 2,161 km dalla prima sezione a sud, dove assume l'aspetto di un canale di drenaggio dell'area agricola. Come già illustrato, il rio Retortino drena interamente l'area interessata dall'impianto e costituisce il recapito naturale delle acque di ruscellamento durante gli eventi di pioggia.

Di detto Rio Retortino non conosciamo le caratteristiche idrauliche, ma solo le caratteristiche geometriche rilevate nell'area del lotto interessato dal progetto. In questo tratto presenta una pendenza media del 0,01284.

Il Bacino Idrologico alla chiusura dell'Impianto AgroFotovoltaico ha una superficie di 920.297 m<sup>2</sup> ed un perimetro di 5.239 m; la pendenza media dell'asta è del 1,284%.

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

L'immagine satellitare successiva evidenzia il Rio Retortino ed il suo bacino idrologico alla chiusura dell'area dell'impianto agrofotovoltaico.



*Figura 25: Bacino Idrologico del Rio Retortino alla Chiusura dell'Area in Esame*

La successiva figura riporta la sezione trasversale del Rio Retortino, rilevata nell'area interessata dal progetto, in corrispondenza della sezione 1-1 della precedente figura 15.

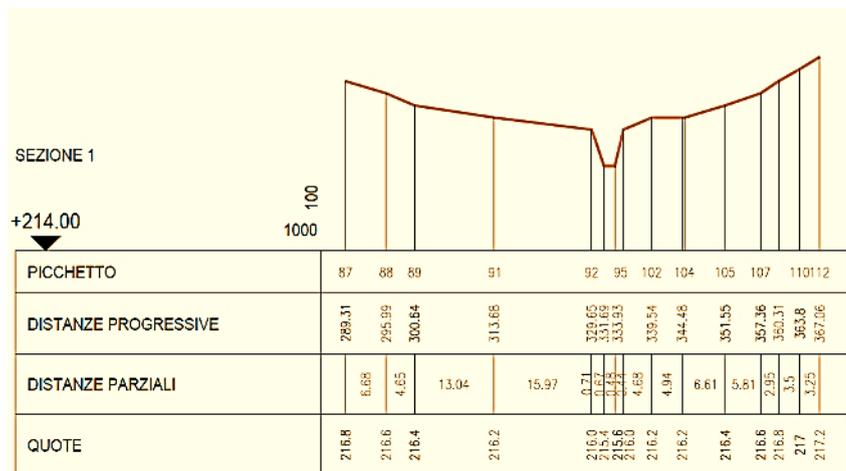


Figura 26: Sezione Trasversale del Rio Retortino

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

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

come Catasto Regionale degli Sbassamenti di cui si riporta uno stralcio cartografico, che li indica con il simbolo "Stella Verde" a cui in legenda corrisponde "*in esercizio-B*": **DIGHE DI COMPETENZA REGIONALE**.

**GeoPortale Piemonte**  
**Catasto Sbarramenti**

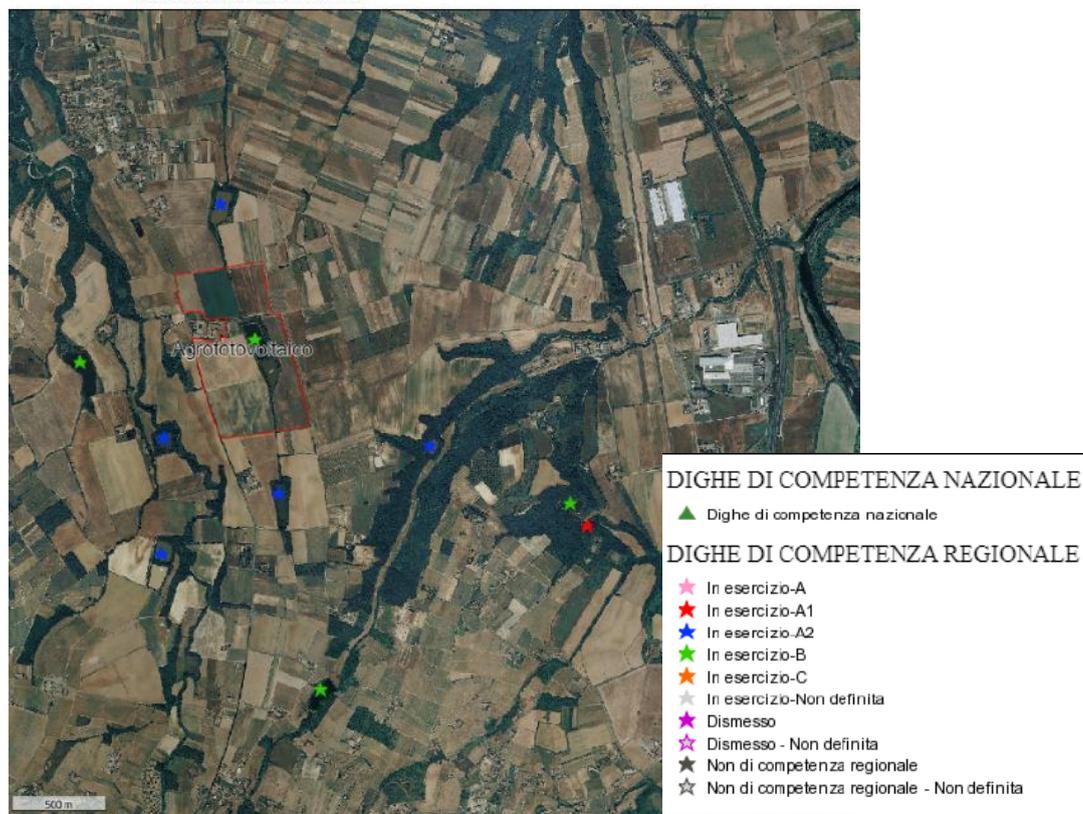


Figura 27: Sbarramenti sul Rio Retortino

### Uso del Suolo

L'aggiornamento 2022 del data base regionale classifica l'area come adibita a prati permanenti, come evidenziato nella successiva figura.

# GeoPortale Piemonte

## Carta d'Uso del Suolo



Figura 28: Uso del Suolo al 2022

E viene confermato anche nella cartografia di dettaglio che evidenzia le zone residenziali, le aree a boschi di latifoglie (intorno alle sponde dell'invaso) ed i prati stabili (foraggiere permanenti), codice 231.

## GeoPortale Piemonte Land Cover

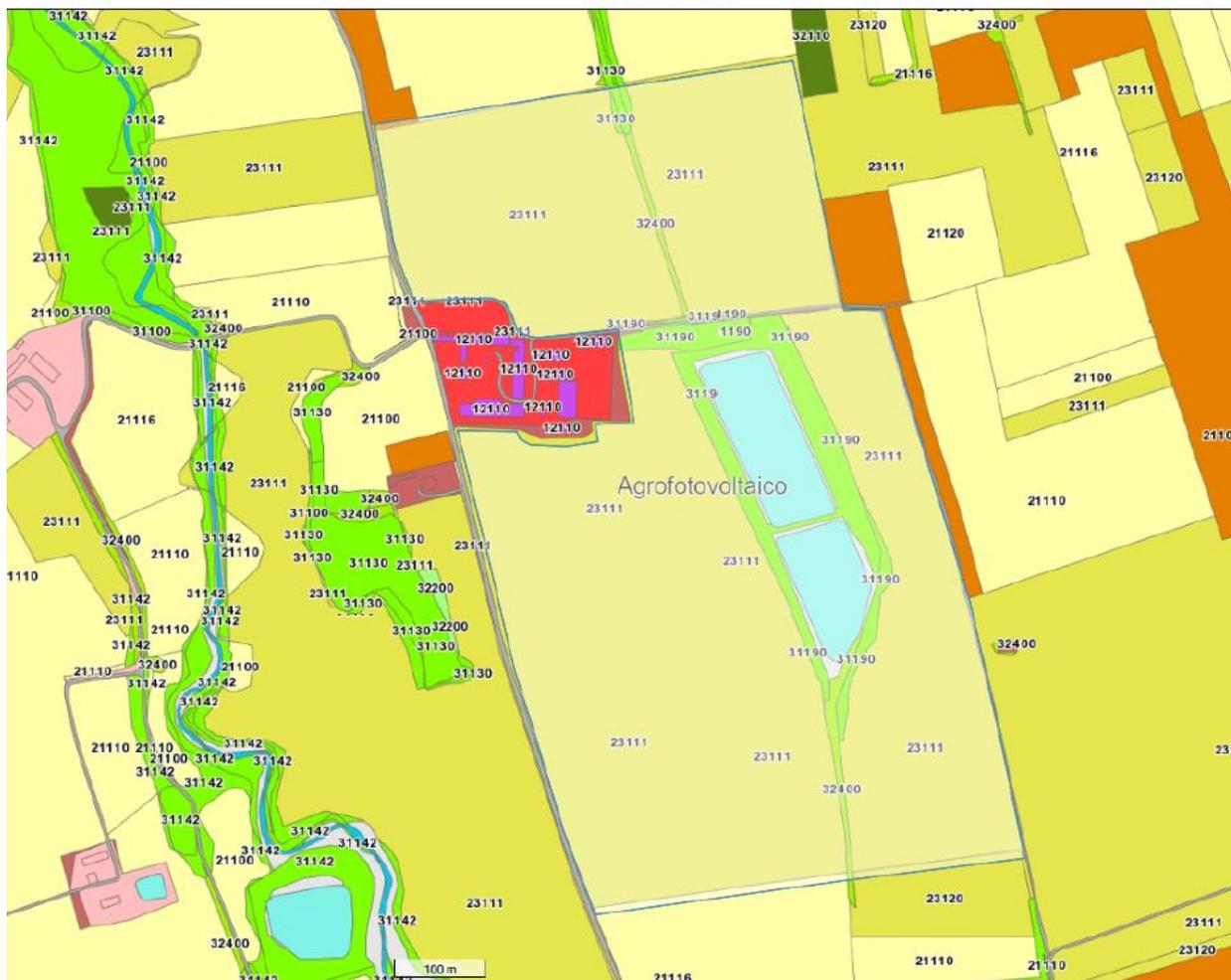


Figura 29: Uso del Suolo al 2022 - Dettaglio

### CLC (III LIV)

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

## 5. ANALISI DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

La valutazione di compatibilità idraulica dell'impianto agrofotovoltaico in progetto e dell'eletrodotta ad esso collegato si pone l'obiettivo di verificare se le opere in progetto interferiscano con aree a rischio idraulico e, conseguentemente, analizzare la tipologia di rischio sia per l'impianto stesso sia quelle eventualmente generate dall'impianto che possano dare origine ad un aumento del rischio per le aree circostanti, soprattutto per gli abitati e per l'incolumità delle persone.

L'analisi del rischio idraulico è fondata sull'osservazione degli strumenti di pianificazione territoriale che individuano le diverse tipologie di pericolosità idraulica e conseguentemente di rischio in relazione agli elementi esposti.

### Piano di Assetto Idrogeologico

Il PAI è lo strumento giuridico per la difesa idrogeologica del territorio da frane e alluvioni.

Obiettivo prioritario del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.

Il PAI consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico: esso coordina le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari, apportando in taluni casi le precisazioni e gli adeguamenti necessari a garantire il carattere interrelato e integrato proprio del piano di bacino.

Sul piano più generale la Regione Piemonte si occupa della applicazione del PAI in ambito locale e del suo aggiornamento a livello di Autorità di distretto idrografico. L'attività tecnica è rivolta sia alle istruttorie in merito agli aspetti idraulici affrontati nell'ambito dei piani regolatori proprio nella fase di adeguamento al PAI, per i corsi d'acqua classificati di seconda e terza categoria ai sensi del Regio decreto 523/1904, sia alla verifica di conformità al Piano dal punto di vista normativo e tecnico degli interventi sottoposti a valutazione di impatto ambientale.

Le attività istruttorie sono svolte in modo coordinato con le competenze dell'A.I.Po. (Agenzia interregionale del fiume Po), costituito nel 2001.

Ancora dal punto di vista tecnico la Regione Piemonte partecipa attivamente nella stesura di direttive su argomenti specifici che riguardano l'ambito fluviale, promuove studi su argomenti di carattere idraulico e implementa parte del Sistema informativo regionale (servizio del Geoportale) al fine di promuovere la consultazione degli elaborati cartografici del PAI.

Il quadro conoscitivo contenuto nelle mappe di pericolosità e rischio di alluvione, oltre a costituire il riferimento per la definizione del Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA), consente di procedere all'aggiornamento delle fasce fluviali e delle linee di assetto del PAI per i corsi d'acqua del reticolo principale del bacino del Po, con priorità per quelli dove i nuovi quadri conoscitivi sono più aggiornati e completi e dove si sono verificati di recente eventi alluvionali.

Il Programma generale delle varianti alle fasce fluviali del PAI è contenuto nella relazione generale del Pgra (parte III).

L'adozione di ciascun progetto di variante a scala di asta fluviale, è preceduta dalla pubblicazione di uno schema di progetto, al fine di promuovere la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all'elaborazione, al riesame ed all'aggiornamento degli strumenti della pianificazione di bacino distrettuale del fiume Po, ai sensi e per gli effetti dell'art. 66, comma 7, lettera c) del D.lgs. 152/2006.

L'aggiornamento sugli eventi di piena avvenuti tra il 2011 ed il 2014 non segnala aree allagate che interessino i terreni dell'impianto agrofotovoltaico in progetto, come evidenziato anche nella cartografia della figura 30 successiva.

Nella successiva figura 31, tratta dal geo portale della regione Piemonte sono riportate tutti gli elementi del PAI piemonte.

Dalla sua consultazione è possibile dedurre che l'area di progetto:

- Non rientra in nessuna delle fasce fluviali di tutela (A, B, C)
- Non è compresa nelle aree inondabili vigenti
- Non è compresa nelle perimetrazioni delle aree RME
- Non sono presenti frange puntuali
- Non è interessata da esondazioni lineari
- Non è interessata da esondazioni areali
- Non è coinvolta o interessata da frane areali

- Non insiste su nessuna tipologia di conoidi (Ca, Cp, Cn).

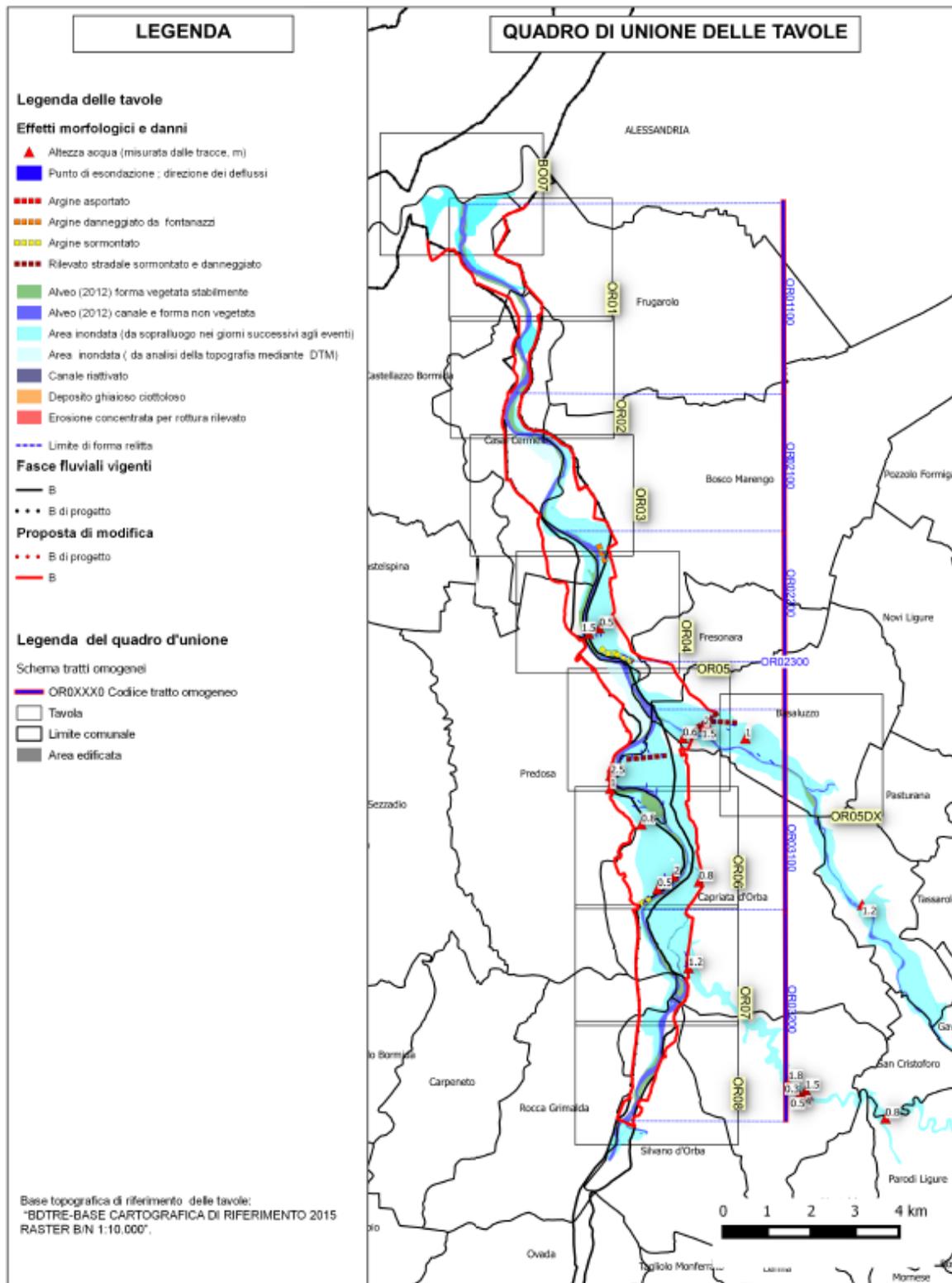


Figura 30: Massima Estensione delle Aree Inondate dal T. Orba e dai suoi Affluenti Principali tra il 2011 e il 2014

## GeoPortale Piemonte PAI

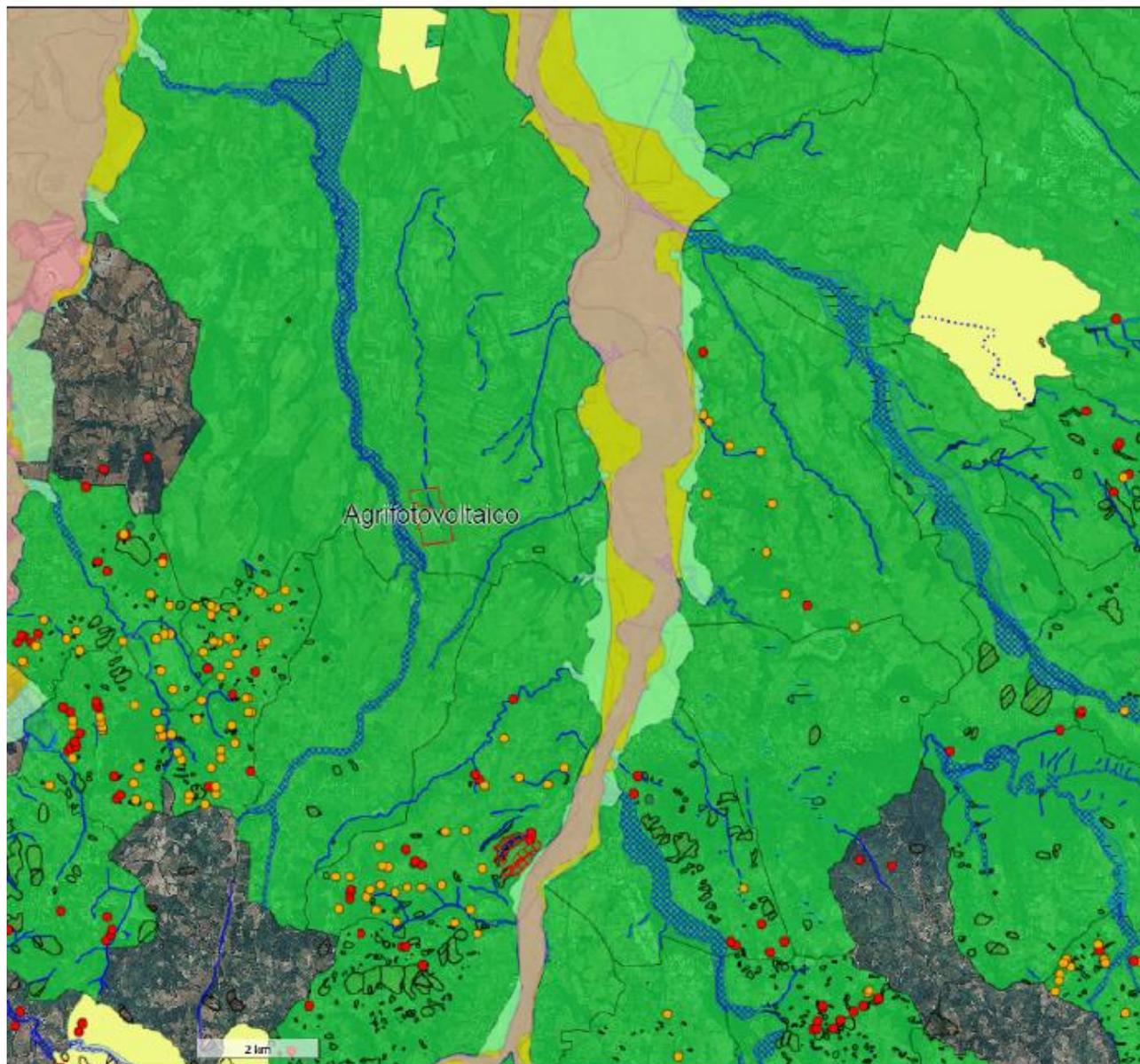


Figura 2: - PAI – Sintesi dei Documenti di Piano con successiva legenda

**FASCIA A**
 Fascia A

**FASCIA B**
 Fascia B

**FASCIA C**
 Fascia C

**LIMITE FASCIA A**
 Limite Fascia A

**LIMITE FASCIA B**
 Limite Fascia B

**LIMITE FASCIA B DI PROGETTO**
 Limite Fascia B di progetto

**LIMITE FASCIA B DI PROGETTO REALIZZATA**
 Limite Fascia B di progetto realizzata

**LIMITE FASCIA C**
 Limite Fascia C

**AREE INONDABILI VIGENTI**
 Aree inondabili vigenti

**PERIMETRAZIONE AREE RME**

-  ZONA 1 area instabile o che presenta elevata probabilità di coinvolgimento in fenomeni di dissesto
-  ZONA 2 area potenzialmente instabile o in cui l'intensità dei fenomeni di dissesto è ritenuta media
-  ZONA B-PR area b di progetto potenzialmente interessata da inondazioni con Tr <= 50 anni
-  ZONA I area potenzialmente interessata da inondazioni con Tr <= 50 anni

**PAI - FRANE PUNTUALI**

-  Fa - Frana attiva
-  Fq - Frana quiescente
-  Fs - Frana stabilizzata
-  F - Frana con grado di attività non definito

**PAI - ESONDAZIONI LINEARI**

-  EeI - Aree di esondazione a pericolosità molto elevata
-  EbL - Aree di esondazione a pericolosità elevata
-  EmL - Aree di esondazione a pericolosità media o moderata

**PAI - VALANGHE LINEARI**

-  Va - Aree di valanga a pericolosità molto elevata o elevata
-  Vm - Aree di valanga a pericolosità media o moderata

**PAI - ESONDAZIONI AREALI**

-  Ee - Aree di esondazione a pericolosità molto elevata
-  Eb - Aree di esondazione a pericolosità elevata
-  Em - Aree di esondazione a pericolosità media o moderata

**PAI - FRANE AREALI**

-  Fa - Frana attiva
-  Fq - Frana quiescente
-  Fs - Frana stabilizzata
-  F - Frana con grado di attività non definito

**PAI - VALANGHE AREALI**

-  Va - Area di valanga a pericolosità molto elevata o elevata
-  Vm - Area di valanga a pericolosità media o moderata

**PAI - CONOIDI**

-  Ca - Area di conoide attiva non protetta
-  Cp - Area di conoide attiva parzialmente protetta
-  Cn - Area di conoide non recentemente attivatasi o completamente protetta

## Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni

Il PGRA orienta l'azione delle amministrazioni nella gestione del rischio alluvionale. Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), introdotto dalla Direttiva europea 2007/60/CE (recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010 per ogni distretto idrografico), deve orientare, nel modo più efficace, l'azione sulle aree a rischio significativo organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, definire gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le amministrazioni e gli enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale. Le misure del piano si devono concentrare su tre obiettivi principali:

- migliorare nel minor tempo possibile la sicurezza delle popolazioni esposte utilizzando le migliori pratiche e le migliori tecnologie disponibili a condizione che non comportino costi eccessivi;
- stabilizzare nel breve termine e ridurre nel medio termine i danni sociali ed economici delle alluvioni;
- favorire un tempestivo ritorno alla normalità in caso di evento.

L'articolazione su più livelli territoriali e la conseguente declinazione delle linee di azione generali in obiettivi locali sempre più precisi e pertinenti è un passaggio importante per organizzare le azioni in ordine di priorità e meglio allocare i finanziamenti sulle azioni più efficaci ed urgenti. Il piano tiene conto della attuale organizzazione del sistema nazionale per la prevenzione, previsione e gestione dei rischi naturali per favorire l'attuazione delle misure e per confermare che le autorità statali, regionali e locali, con le loro azioni congiunte, lavorano insieme per la gestione dei rischi di alluvioni.

Dalla consultazione del geoportale della Regione Piemonte, di cui si allegano due estratti cartografici, rispettivamente in figure 32 e 33 successive, si evince quanto segue:

- l'area di progetto non rientra in nessuna delle aree esondate (esondate storiche)
- l'area di progetto non è compresa in nessuna delle aree a rischio esondazioni (Scenari di Alluvioni Pericolosità)

La consultazione del sito del Ministero conferma le medesime informazioni di estraneità dei lotti interessati dal progetto ad aree allagabili o a rischio esondazioni, come riportato nelle successive figure 34 e 35 ([http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=Progetto\\_coste\\_2017](http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=Progetto_coste_2017)).

### GeoPortale Piemonte PGRA

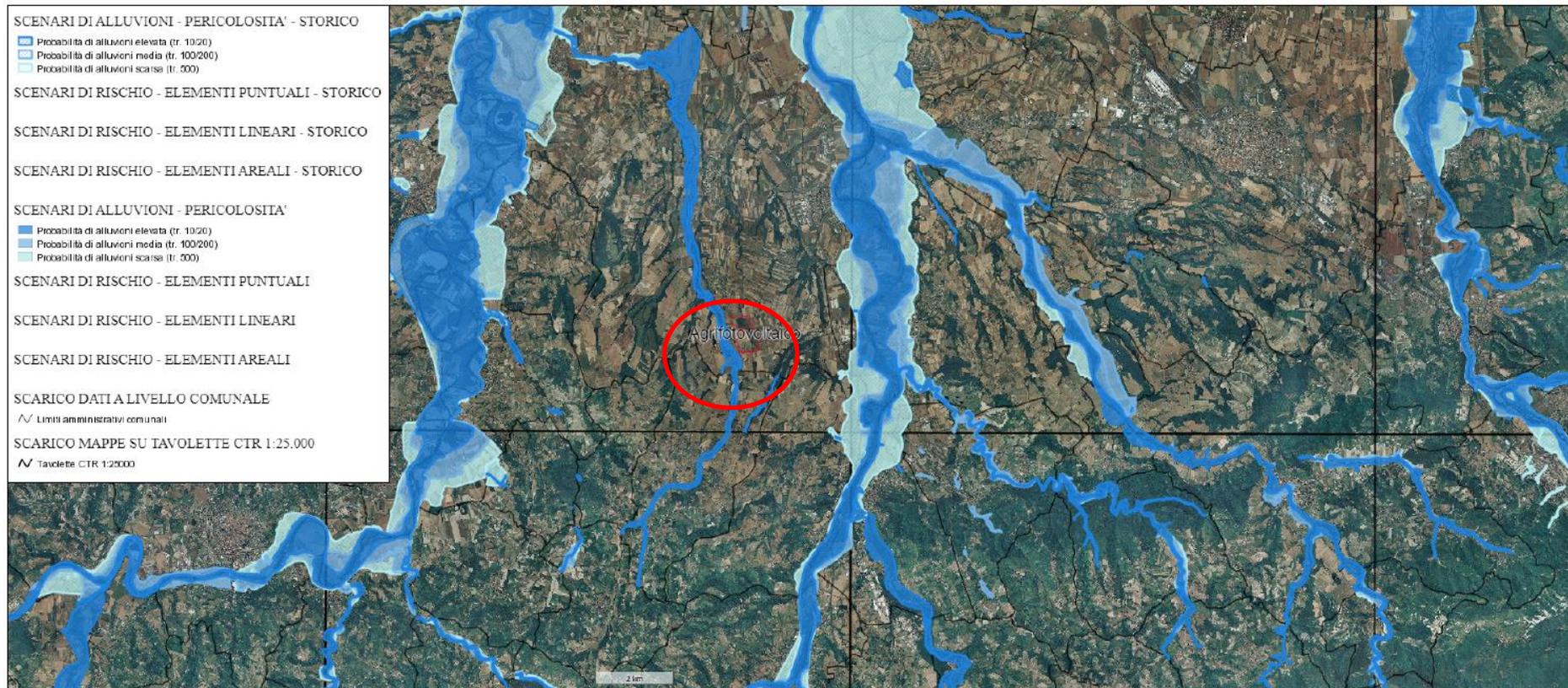


Figura 3: - PGRA – Aree Allagabili

## GeoPortale Piemonte PGRA



Figura 4: - PGRA – Classi di Rischio

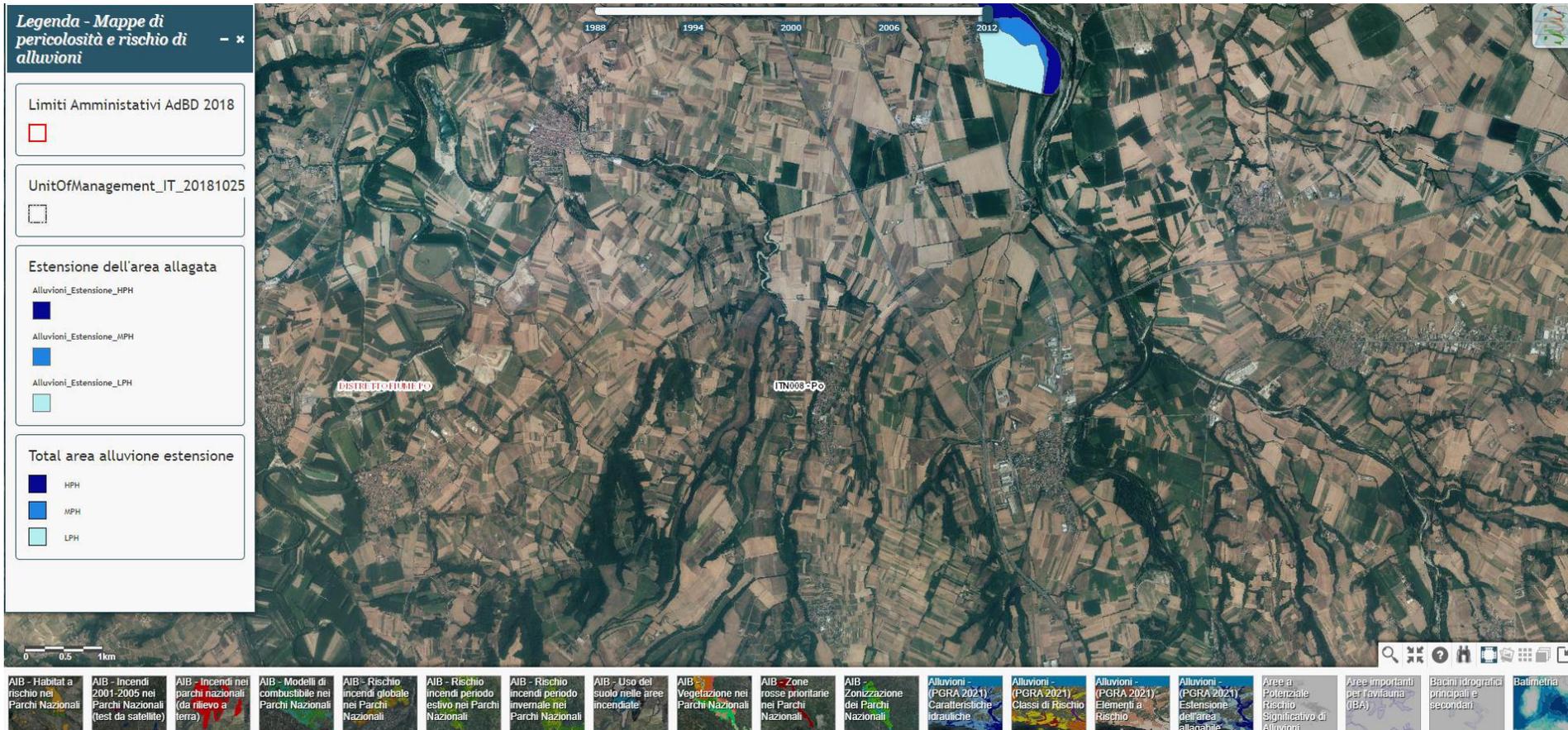


Figura 34: - PGRA – Estensione delle Aree Allagate

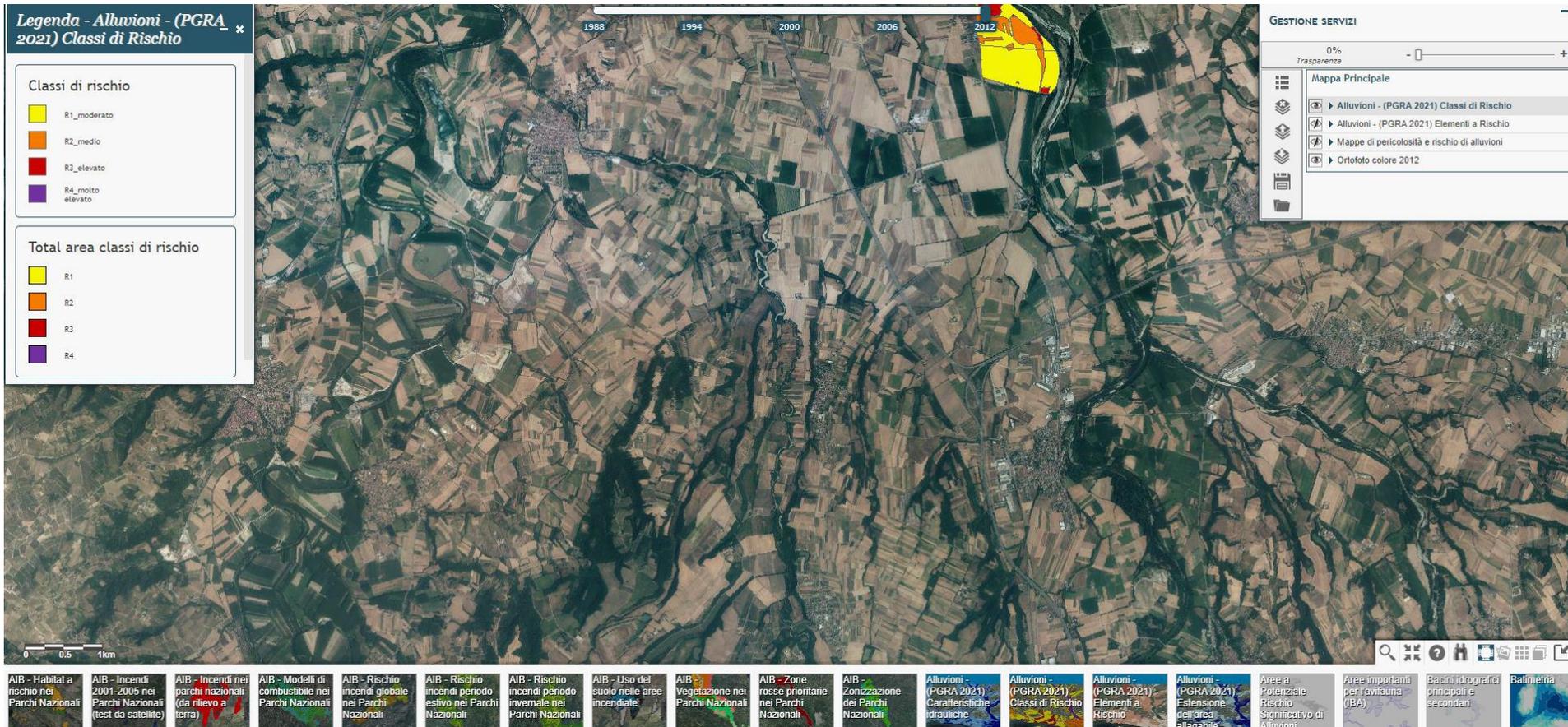


Figura 35: - PGRA – Classi di Rischio

## 6. ANALISI DELLA VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA

### Vulnerabilità geologica e dissesti

Come già illustrato, nella ristretta area in esame si sviluppano depositi alluvionali terrazzati pleistocenici prevalentemente ghiaioso-sabbiosi costituiti da ghiaie e ciottoli sostenuti da una matrice sabbioso limosa. Questi depositi sono coperti da un livello di qualche metro di spessore di limo e limo sabbioso contenenti frequenti concrezioni carbonatiche.

Gli studi e gli strumenti di Piano non segnalano nell'area fenomeni gravitativi o erosivi.

Per la realizzazione delle opere previste nel progetto non sono previsti movimenti di terra significativi, né tantomeno opere che alterino l'attuale assetto morfologico.

### Vulnerabilità idrogeologica dell'acquifero superficiale

La vulnerabilità idrogeologica rappresenta l'elemento di verifica per la determinazione della compatibilità dell'intervento con il sistema idrogeologico del territorio: l'eventuale veicolazione di sostanze inquinanti per ruscellamento superficiale o per infiltrazione diretta negli acquiferi superficiali potrebbero dare origine a pericolose contaminazioni.

I terreni affioranti nel settore in esame fanno parte del Complesso Idrogeologico dei terrazzi alluvionali antichi e dei depositi grossolani della successione paleogenica-neogenica. La granulometria grossolana di questi terreni conferisce loro un grado di permeabilità elevata e possono essere sede di una falda freatica.

Si può osservare che l'area in oggetto ricade su terreni aventi permeabilità da buona a scarsa; l'andamento delle isofreatiche indica una direzione del deflusso sotterranei verso i quadranti settentrionali con una soggiacenza della falda dell'ordine di 10 metri dal piano campagna. Si evidenzia che per gli aspetti della tutela degli acquiferi l'area di progetto è caratterizzata da *"Bassa Vulnerazione"* ed insiste in un'area di ricarica delle falde profonde, subito a valle di una fascia tampone delle aree di ricarica.

L'intervento in progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico su pali infissi nel terreno senza ausilio di conglomerati cementizi, né in opera né prefabbricati. Le acque meteoriche producono il dilavamento dei pannelli fotovoltaici che, tuttavia, non sono suscettibili di alcun tipo di inquinamento e quindi non essendoci materiali erodibili dalle intemperie non è atteso il rilascio di inquinanti sul terreno e da questo, per idroveicolazione, in falda. In vicinanza dell'area non sono presenti sorgenti e pozzi per uso idropotabile e non c'è interferenza né diretta né indiretta con aree di tutela.

## 7. COMPATIBILITA' IDRAULICA E IDROGEOLOGICA DELL'IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO

### Compatibilità idraulica

L'area dell'impianto non è soggetta ad alcuni tipo di limitazione derivante da pericolosità o rischio idraulico.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato con pannelli singoli affiancati tra loro e sopraelevati dal suolo mediante ancoraggio su pali infissi direttamente senza ausilio di opere fondazionali. Non sono previste modificazioni della morfologia attuale dei terreni né alterazioni del sistema di drenaggio delle acque meteoriche. Le precipitazioni piovose defluiscono sui pannelli e cadono al suolo analogamente a quanto succede nello stato di fatto. Le acque precipitate sono soggette alle naturali perdite per infiltrazione ed evaporazione; la parte eccedente ruscella sulla superficie inerbita e non trova ostacolo nell'impianto fotovoltaico. Il ruscellamento converge poi alla rete minuta di drenaggio esistente e da questa al recettore naturale costituito dal Rio Retortino.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non interferisce, alla luce delle analisi condotte, con il regime idrologico ed idraulico dei corsi d'acqua limitrofi, né è interessata da perimetrazioni della pericolosità e rischio idraulico apprezzabile pertanto si ritiene l'intervento compatibile.

### Compatibilità idrogeologica

Dalle analisi condotte ed esposte nei paragrafi precedenti emerge la compatibilità dell'impianto fotovoltaico con il sistema geomorfologico in quanto non sono presenti nell'area fenomeni gravitativi interferenti con le opere.

Dalle analisi emerge anche la compatibilità idrogeologica con l'aquifero superficiale in quanto gli interventi in progetto non alterano il regime idrologico e non sono suscettibili di trasferimento di inquinanti in falda.