



IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE

METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L.

POTENZA IMPIANTO 24,50 MW - COMUNE DI CEREA (VR)

Proponente

METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L.

PIAZZA FONTANA 6 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11737990967 – PEC: metkaegnr Renewables@legalmail.it

Progettazione

Ing. Antonello Ruttilio

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

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

Collaboratori

P.ind. Michele Lambertini

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

Tel.: +39 0532 202613 – email: m.lambertini@incico.com

Coordinamento progettuale

Envidev Consulting s.r.l

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

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

Titolo Elaborato

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA E IDROGEOLOGICA

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL22	22ENV01_PD_REL22.00 - Relazione idraulica.docx	23/12/2022

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	23/12/22	EMISSIONE PER PERMITTING	RZA	MLA	ARU



COMUNE DI CEREA (VR)
REGIONE VENETO



RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA E IDROGEOLOGICA

INDICE

1. PREMESSA	1
2. AREA DI INTERVENTO	2
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	4
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	7
Inquadramento climatico	7
Inquadramento geomorfologico e idrogeologico.....	7
Inquadramento idrografico	9
Inquadramento idrogeologico.....	12
5. ANALISI DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA	14
La pericolosità idraulica nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni PGRA del fiume Po	14
La pericolosità idraulica nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Fissero-Tartaro-Canalbianco.....	18
La pericolosità idraulica nel Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino Fissero-Tartaro-Canabianco	22
6. ANALISI DELLA VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA	25
Vulnerabilità geologica e dissesti	25
Vulnerabilità idrogeologica dell'acquifero superficiale	25
7. COMPATIBILITA' IDRAULICA E IDROGEOLOGICA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO "METKA"	26
Compatibilità idraulica.....	26
Compatibilità idrogeologica	26

1. PREMESSA

La presente Relazione di compatibilità idraulica è redatta ai sensi delle disposizioni della DGRV 2948/2009 all.A nonché alla luce delle Linee Guida per le Valutazioni di compatibilità idraulica emanate dalla Regione Veneto nel 2009.

Lo studio esamina le interferenze tra gli interventi di progetto previsti per la realizzazione dell’Impianto fotovoltaico METKA di Cerea 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.

L’Impianto fotovoltaico associato alla proponente Società METKA S.r.l. sarà realizzato interamente nel territorio del comune di Cerea (VR) e prevede 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. L’impianto avrà le seguenti caratteristiche:

• DENOMINAZIONE IMPIANTO	METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L
• POTENZA NOMINALE DC (kWp)	24.500
• POTENZA PRODUZIONE AC (kWac)	22.350

L’impianto sarà collegato in media tensione a 30 kV al nuovo stallo previsto all’interno della nuova stazione utente ubicata nel comune di Casaleone e successivamente collegato in alta tensione a 132 kV alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione mediante la realizzazione di una nuova stazione elettrica collegata alla linea RTN “Legnago CP-Venera”.

L’impianto sarà direttamente collegato alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione dell’energia elettrica in media tensione (grid connected) in modalità di cessione pura, ovvero l’energia prodotta dall’impianto non sarà utilizzata in loco ma totalmente 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.

L’area di studio è rappresentata dai terreni agricoli su cui sorgerà l’impianto agrivoltaico in Comune di Cerea (VR) distanti circa 8.30km dal centro abitato; fanno parte dell’area di studio anche la sede dell’interconnessione (elettocondotto interrato) in media tensione a 30 kV alla nuova stazione utente e stazione elettrica ubicate nel comune di Casaleone (VR) posta a nord ovest dell’agrivoltaico e distante circa 4.20km in linea d’aria.

L’area sedime dell’impianto FV è oggi occupata da campi agricoli e risulta delimitata sui quattro fronti da corsi d’acqua canalizzati ad uso agricolo.

La compatibilità idraulica ed idrogeologica è stata sviluppata considerando lo stato dei luoghi attuale, le trasformazioni previste e gli studi storici e recenti relativi ai fenomeni di allagamento e dissesto elaborati nell’ambito degli strumenti di pianificazione territoriale a scala comunale, provinciale, regionale e di bacino imbrifero.

Dalle verifiche effettuate si può affermare che sussiste la compatibilità delle opere in progetto con il rischio idraulico ed idrogeologico in quanto le opere saranno realizzate senza modificare l’assetto morfologico esistente che verrà mantenuto inalterato sia nelle forme, sia nelle pendenze sia nella copertura del suolo.

Dalle analisi emerge una rara pericolosità di alluvione dovuta ad esondazioni eccezionali del fiume Po (TR=500 anni) che tuttavia raggiunge livelli idrometrici modesti tali che il rischio idraulico resta classificato moderato e pertanto trascurabile. Anche in riferimento al rischio idraulico si ritiene l’intervento in progetto compatibile.

2. AREA DI INTERVENTO

L'impianto fotovoltaico in progetto, sarà realizzato interamente nel territorio del comune di Cerea, Provincia di Verona, su terreni attualmente agricoli. Il design di impianto ha tenuto conto delle superfici di terreno disponibile all'installazione del generatore fotovoltaico. Rispetto all'agglomerato urbano della città di Cerea l'area di impianto è ubicata a sud e distante circa 8 km dal suo centro.

Ubicazione dell'impianto fotovoltaico

LATITUDINE	45,72966
LONGITUDINE	11,152286
QUOTA	18 msm



Figura 1: Ubicazione impianto FV e linea elettrica di collegamento



Figura 2: Layout impianto FV

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione agricola di estensione 29,11 ha sulla quale saranno posizionati 42.600 moduli fotovoltaici organizzati in 1175 stringhe da 24 moduli ciascuna.

SOLUZIONE AGRIVOLTAICA

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, risulta attualmente utilizzata da aziende agricole con attività seminatrici. Il progetto prevede soluzione tale da garantire il mantenimento in essere dell'attività agricola.

La configurazione dell'impianto fotovoltaico prevede una distanza tra le file di pannelli pari a 10 metri con un corridoio minimo netto di circa 5/6 metri.

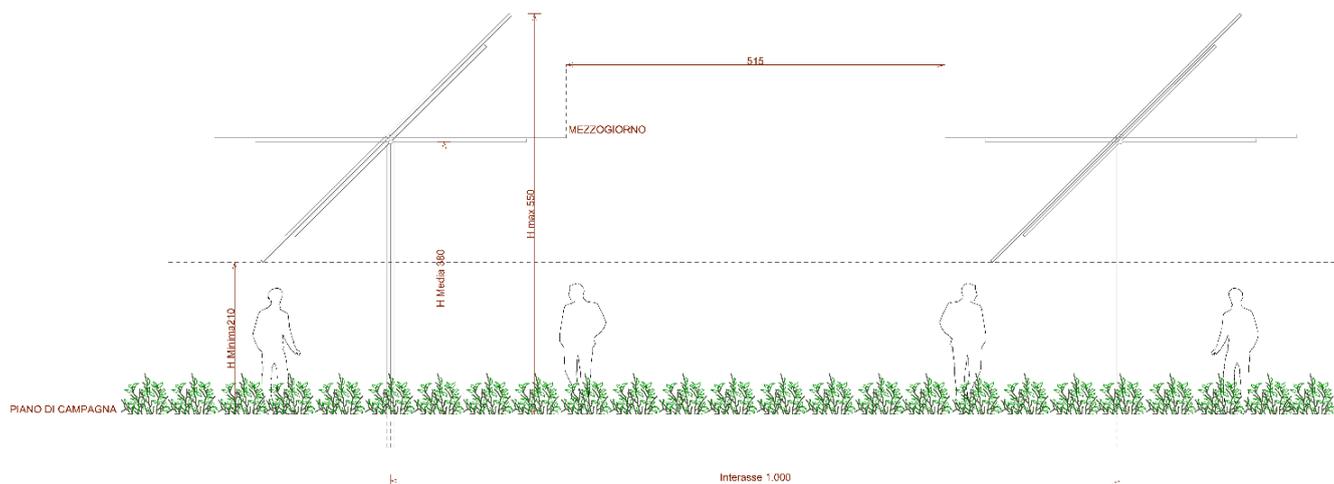


Figura 3: schema di posizionamento dei pannelli FV e sostegni

Il progetto e la configurazione assegnata all'impianto rispetta i requisiti normativi del sistema agrivoltaico, come stabiliti dal decreto-legge 77/2021, che prevede la continuità dell'attività agricola condizione che si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di "continuità" dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione. Il progetto rispetta quindi le condizioni costruttive e spaziali minime così specificate dalla norma:

- A.1) Superficie minima coltivata: deve essere garantito, sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, Stot), che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola;
- A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR): deve essere $\leq 40\%$.

Dagli elaborati di progetto si evince che entrambi i parametri risultano rispettati e pertanto l'impianto assume la configurazione di AGRIVOLTAICO.

DESCRIZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

I moduli fotovoltaici installati 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 60°.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto sono di tipo bifacciale in grado cioè di captare la radiazione luminosa sia sul fronte che sul retro del modulo, avranno dimensioni pari a (2278 H x 1134 L x 33 P) mm e sono composti da 144 celle per faccia (24x6) in silicio monocristallino tipo P. Essi saranno fissati sui pali di sostegno in file composte da due moduli con lato corto parallelo al terreno, le strutture saranno composte da stringhe di 2x30 moduli a cui corrispondono strutture di lunghezza complessiva di circa 35 metri.

La struttura dei moduli sarà collegata a pali di sostegno verticali. I fissaggi a terra saranno tali da garantire una quota minima di 2,10 metri dal piano campagna ed una quota massima, corrispondente ad una inclinazione di 60°, di circa 5,50 metri; l'interdistanza tra le strutture di sostegno sarà di 10 metri. La struttura di sostegno è realizzata con posa di pali circolari in acciaio zincato infissi nel terreno senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo.

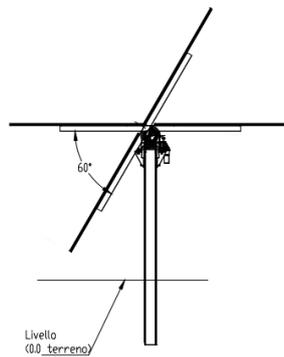


Figura 4: sostegni dei moduli FV

I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 24 moduli. Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, saranno utilizzate delle stazioni in campo composte da trasformatori MT/BT, quadri elettrici oltre agli apparati di gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati. Ciascuna delle 5 stazioni di trasformazione sarà composta da un box tipo container all'interno del quale saranno collocati gli inverter a loro volta collegati a un quadro di bassa tensione insieme agli altri apparati necessari per l'elevazione della tensione di esercizio fino a 30kV. Pertanto, ciascun quadro è poi collegato, all'interno dell'alloggiamento di ciascuna stazione di trasformazione al trasformatore BT/MT, al quadro di media tensione e a tutti gli apparati dedicati alla gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento ordinario dei suddetti apparati.

STAZIONE DI TRASFORMAZIONE E CABINA DI INTERFACCIA

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.

L'impianto sarà altresì dotato di un sistema di telecontrollo attraverso il quale sarà possibile monitorare in tempo reale i principali parametri elettrici sia lato impianto che lato rete ed acquisire i dati di misurazione meteorologici eseguiti dalla meteo station in campo (piranometri, anemometri, etc.). Tutti i dati acquisiti renderanno possibile la valutazione e il controllo delle prestazioni dell'intero sistema. L'impianto di supervisione consentirà anche di eseguire da remoto la modifica del set point di lavoro dei parametri elettrici in rispetto delle richieste del distributore di rete Terna.

VIABILITA' INTERNA

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o 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. Sia la viabilità perimetrale che quella interna avranno larghezza di 5 m; entrambe realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

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 m, saranno dislocati ogni 40 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.

RECINZIONE PERIMETRALE

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 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. 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.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto fotovoltaico sarà corredato di un sistema di illuminazione perimetrale realizzato con corpi illuminanti a led installati su pali di altezza fuori terra pari a 3 metri; indicativamente la distanza tra un palo e l'altro può essere stimata in circa 40 metri. Su ciascun palo di illuminazione si provvederà all'installazione di un corpo illuminante a LED di potenza 50W che sviluppa un flusso luminoso pari a 5500 lm con grado di protezione adeguato alla posa all'aperto.

IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA

L'impianto agrivoltaico sarà attrezzato con un sistema di videosorveglianza di sicurezza realizzato perimetralmente al campo dove saranno posizionate in modo strategico le telecamere al fine di garantire una corretta copertura di tutto il perimetro. Gli apparati di registrazione e gestione come NVR e switch saranno collocati all'interno della Control Room e tutti gli elementi in campo saranno collegati mediante fibra ottica multimodale. Oltre al perimetro si prevede di installare anche telecamere tipo dome in corrispondenza delle stazioni di trasformazioni e dell'accesso al campo.

METEO STATION

E' prevista l'installazione di una stazione meteorologica in grado di misurare i parametri ambientali ed inviare informazioni al sistema di supervisione; comprenderà: anemometro, termometro e piranometro, pertanto, sarà in grado di fornire informazioni in merito a velocità del vento, temperatura ambiente e dei moduli, irraggiamento.

ELETTRODOTTO ED OPERE DI CONNESSIONE

L'elettrodotto collega l'impianto alla stazione utente con cavo elettrico di tensione nominale di esercizio di 30 kV (MT) che sarà realizzato interamente nel sottosuolo, i cavi di media tensione saranno direttamente posati all'interno della trincea scavata. I cavi saranno posati su un letto di sabbia e ricoperto dello stesso materiale (fine) a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento dello scavo sarà effettuato con calcestruzzo se sottostrada e con terreno di scavo se sotto area agricola/campagna.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di studio è, come anticipato nei paragrafi precedenti, quella del sito dove verrà realizzato l'impianto fotovoltaico.

Ai fini dell'inquadramento geografico l'area di interesse ricade nella porzione sud del territorio comunale di Cerea che si estende su una superficie di circa 70,29 Km² all'estremità sud est della provincia di Verona ed è il terzo comune più grande della provincia per estensione territoriale. Il territorio comunale si estende, con forma allungata, in direzione NO-SE e altimetricamente presenta quote topografiche comprese fra +6.00m e +20.00m. circa s.l.m.m.

Il comune di Cerea ricade interamente in area pianeggiante appartenente al sistema della media bassa pianura veronese e al sistema delle Valli Grandi Veronesi sede del canale Menago e delle sue divagazioni storiche. Il territorio è di tipo rurale caratterizzato da prevalente utilizzazione agricola con alcune aree di sviluppo urbano ed industriale.

L'area ricade nel comprensorio del Consorzio Bonifica Veronese e nello specifico a quello dell'Ex consorzio Valligrandi.

A scala maggiore l'area appartiene al bacino imbrifero del fiume Fissero-Tartao-Canalbianco-Po di Levante che si estende nel territorio di Lombardia e Veneto e costituisce un interbacino tra Adige e Po caratterizzato da importanti opere di drenaggio artificiale costruite nei secoli passati e non ancora completate. A ovest è limitato dai laghi di Mantova e ad est dal mare adriatico. Il bacino ha un'estensione complessiva di circa 2885 km² ed è attraversato da ovest ad est dal corso d'acqua denominato Tartaro Canalbianco Po di Levante.

Il bacino è caratterizzato da un territorio pressoché pianeggiante, con ampie zone poste a quota inferiore ai livelli di piena dei fiumi Adige e Po e dalla presenza di una fitta rete di canali di irrigazione alimentati in prevalenza dalle acque del Lago di Garda e del Fiume Adige. Parte della rete irrigua ha anche funzione di bonifica, allontanando in Canalbianco le acque di piena. Dal punto di vista idraulico la funzione del Canalbianco è legata all'allontanamento delle acque di piena dei laghi di Mantova e allo scolo e al recapito al mare delle acque del vasto comprensorio in sinistra Po. Tale comprensorio soggiace alle piene del Po che è completamente arginato a valle della confluenza col Fiume Mincio.

Gli aspetti ambientali che caratterizzano il bacino sono da mettere in relazione alla qualità delle acque sia superficiali che profonde del comprensorio. In particolare va salvaguardato l'ecosistema dei laghi mantovani, il cui equilibrio è compromesso dalla qualità degli apporti idrici del Mincio nonché dalla limitatezza del ricambio delle acque dei laghi stessi.

Inquadramento climatico

Dal punto di vista meteo climatico il territorio di Cerea presenta le caratteristiche tipiche dell'ambiente continentale della pianura veneta con inverni rigidi ed estati calde e afose. Si tratta di un territorio con scarsa circolazione aerea propria del clima padano con frequente ristagno delle masse d'aria specie nel periodo invernale con venti dominanti deboli e provenienti da nord est che favoriscono il ristagno degli inquinanti atmosferici. Dal punto di vista delle temperature si registrano forti escursioni giornaliere d'estate, fino a 20°, e deboli escursioni giornaliere in inverno conseguenti alle inversioni termiche ed alla presenza di nebbie. Le precipitazioni totali registrate negli ultimi anni evidenziano una media di 850 mm distribuiti in 80 giorni piovosi.

Inquadramento geomorfologico e idrogeologico

L'aspetto morfologico della pianura è legato principalmente al succedersi alternativamente delle varie fasi di sedimentazione e di erosione nell'area dell'Adige; i sedimenti di questa grande conoide comprendono litologie mediamente sciolte e variamente addensate e compatte, caratterizzate da litotipi sabbiosi con granulometria da fine a medio-grosse, da litotipi limosi e argillosi e da depositi organici prettamente torbosi. L'andamento morfologico del territorio comunale risulta piuttosto monotono: una vasta pianura segnata, da Nord a Sud, dal Fiume Menago, affluente del Canalbianco che interessa la parte meridionale del territorio comunale.

L'area risulta solcata da numerosi altri scoli e fossi, con alveo spesso rettificato, che si infittiscono nel comparto meridionale delle Grandi Valli Veronesi a formare una fitta rete che consente il drenaggio in intervalli più o meno lunghi dei terreni, un tempo caratterizzati da periodiche inondazioni.

I caratteri geomorfologici che segnano il comprensorio comunale di Cerea sono quelli di origine fluvio-alluvionale e antropici: i primi preponderanti rispetto ai secondi anche se l'intensa attività agricola esplicata sui territori della bassa pianura alluvionale veronese hanno obliterato nel tempo i principali lineamenti morfologici facendo perdere l'effetto visivo della reale conformazione territoriale padana. L'assetto geomorfologico è quello tipico delle aree di medio-bassa pianura alluvionale, dove si osservano ricorrenti correlazioni fra natura litologica ed altimetria del piano campagna; in effetti in corrispondenza dei comparti più rilevati, affiorano in superficie sedimenti granulari di natura sabbiosa e limo-

sabbiosa mentre, nelle zone ribassate e a quote topografiche inferiori affiorano sedimenti a granulometria fine e medio-fine quali argille, limi e torbe con scarse caratteristiche di resistenza.

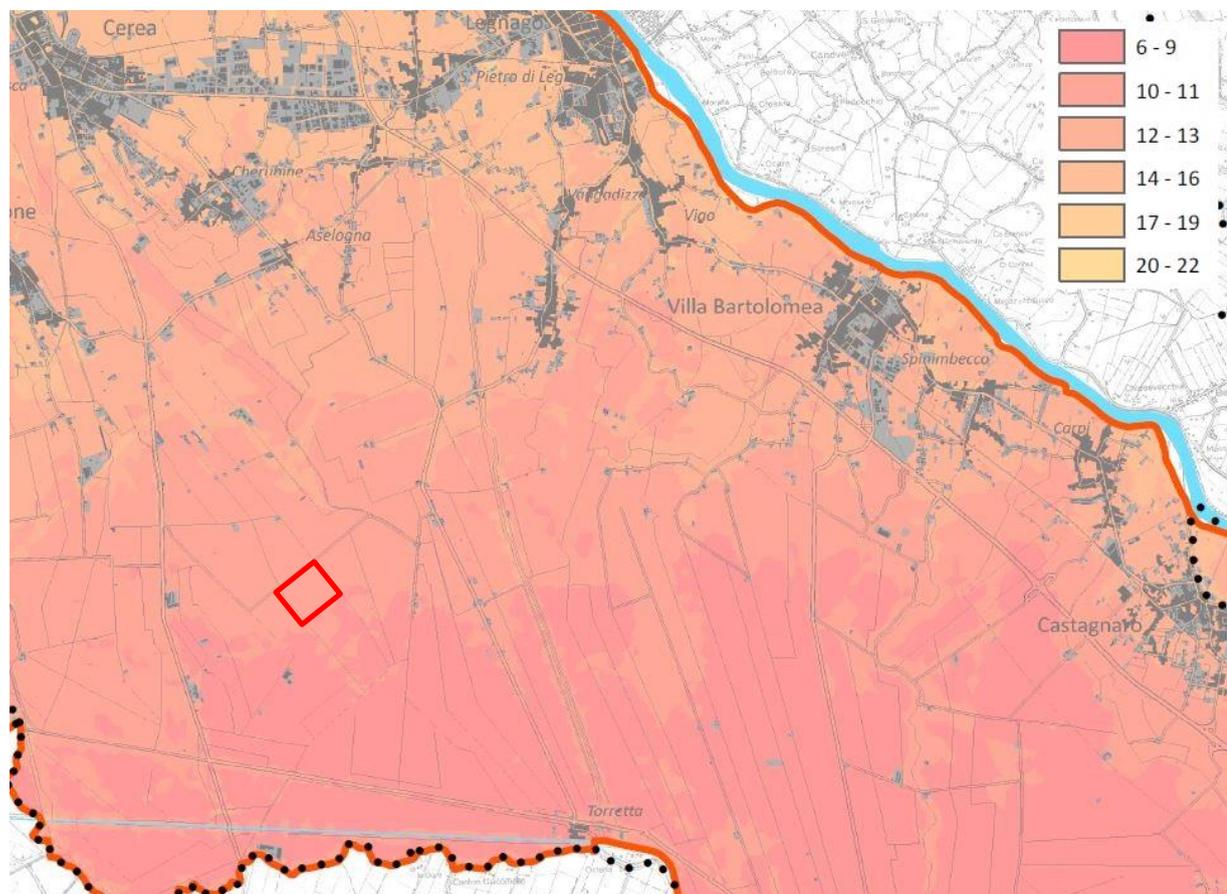


Figura 5: Carta dell'altimetria dei suoli, stralcio (da Consorzio di Bonifica Veronese)

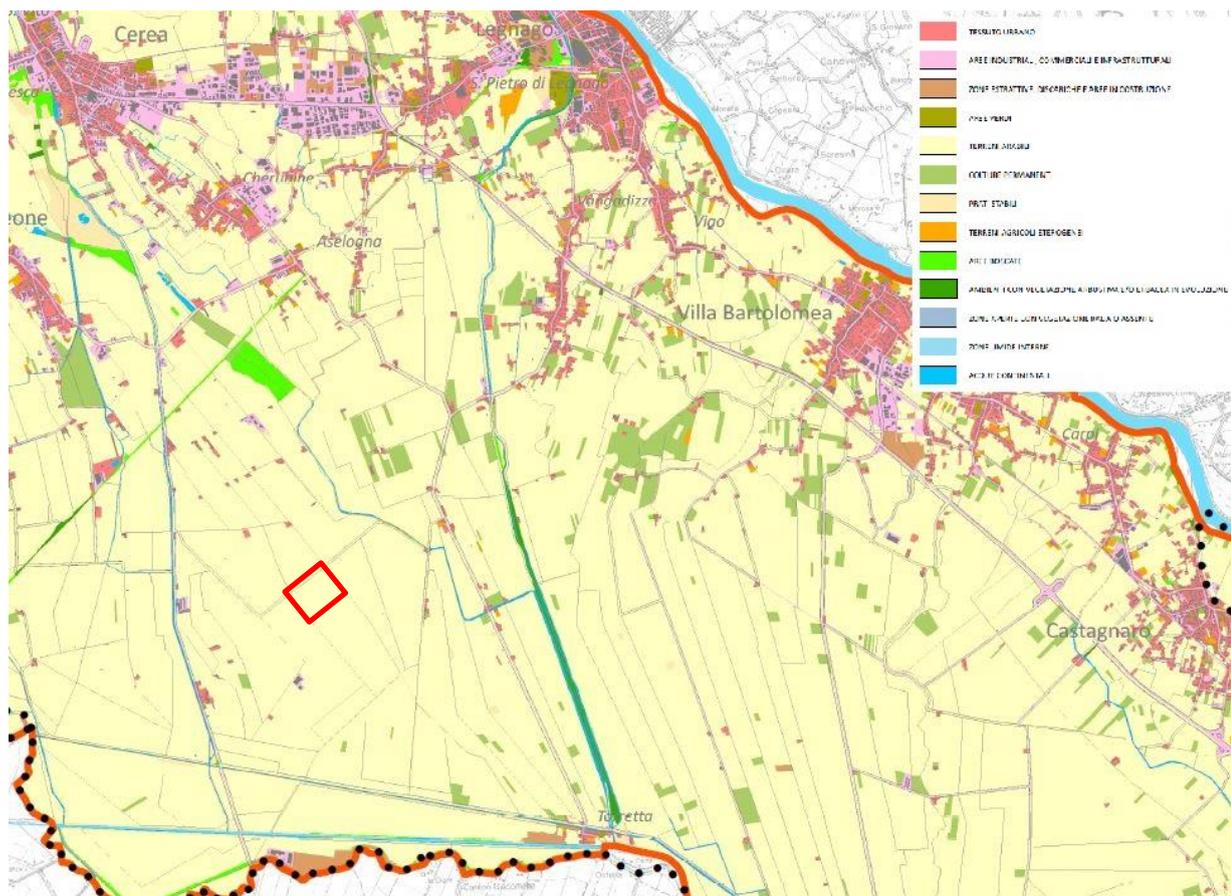


Figura 6: Carta dell'uso dei suoli, stralcio (da Consorzio di Bonifica Veronese)

Inquadramento idrografico

Il territorio Comunale di Cerea rientra all'interno del bacino idrografico del Canalbiano-Po di Levante, bacino abbastanza complesso che drena un'ampia zona della pianura veronese, in destra orografica dell'Adige. Il territorio è interessato da una rete idrografica molto fitta e articolata, con un ambito comunale, interamente di bassa pianura, in cui trovano sede alcuni elementi idrografici naturali e numerosi canali che assolvono, principalemnet ein modo separato, alle funzioni irrigue e di scolo.

Il bacino del Fissero-Tartaro-Canalbiano è attraversato da ovest ad est dal corso d'acqua denominato Tartaro Canalbiano, ha un'estensione complessiva di circa 2.900 km² (di cui approssimativamente il 10% nella regione Lombardia e il 90% nella regione Veneto) ed è interessato da consistenti opere artificiali di canalizzazione. Lo stesso territorio è stato reso navigabile con importanti opere idrauliche sino ai laghi di Mantova. Il territorio Veneto è stato suddiviso in due sottobacini: il Canalbiano-Po di Levante, ha un'estensione pari a circa 2.000 km² e un'altitudine massima di 44 m s.m.m. e media di 9 m s.m.m., ed il Tartaro-Tione, con una superficie di circa 600 km², una quota massima di 250 m s.m.m., minima di 15 m e media di 55 m s.m.m.

Dal punto di vista idraulico, la funzione del Canalbiano è legata all'allontanamento delle acque di piena dei laghi di Mantova ed al drenaggio e recapito a mare delle acque del vasto comprensorio racchiuso tra Adige e Po, che soggiace alle piene del fiume, completamente arginato dalla confluenza col Mincio. La fascia di territorio compreso fra Adige e Po, che va dal mare fino circa ad una retta che congiunge Mantova con Verona, comprende, nella sua parte occidentale, il bacino scolante del Tartaro-Canalbiano.

Le condizioni dell'assetto idrogeologico del bacino del fiume Fissero Tartaro Canalbiano sono grandemente influenzate dai grandi fiumi, Adige e Po, che per lungo tratto ne costituiscono i confini settentrionale e meridionale. Basti pensare al riguardo a quanto accaduto nel 1951 quando le acque del Po, attraverso la rotta di Occhiobello, arrivarono sino alle porte di Rovigo.

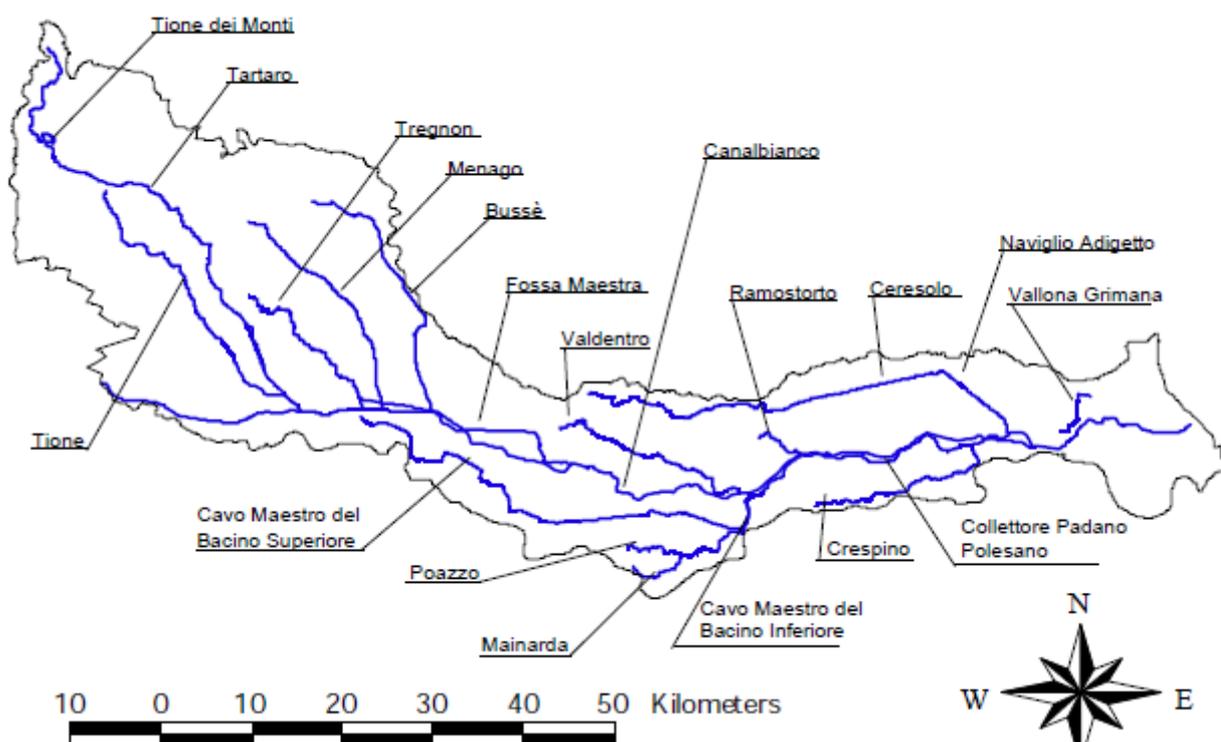


Figura 7: Schema idrografico bacino fiumi Fissero-Tartaro-Canalbiano

Il Fiume Menago rappresenta il corso d'acqua che, dal punto di vista idrologico, maggiormente incide sul territorio del comune di Cerea sia perché lo attraversa da Nord a Sud, sia perché lungo il suo antico alveo si sono originati terreni torbosi che condizionano non poco sia l'assetto idrogeologico e geologico.

Il Fiume Menago, come gli altri fiumi della pianura veronese, si è incanalato lungo un antico alveo dell'Adige ed è alimentato dai fontanili di Cà Raffaldo (Sorgenti Toniola) presso Cà di David. La valle entro la quale scorre attualmente il F. Menago risulta molto evidente: estesa per decine di chilometri, raggiunge localmente l'ampiezza di oltre un chilometro. Dal punto di vista litologico il corso del fiume, che incide terreni di natura diversa, può essere suddiviso in tre tratti: Menago Superiore (tra Cà di David e Villafontana) in sabbie e ghiaie; tratta mediana (tra Villafontana e Porte di Cerea) – denominata “Valle del Menago”, lungo la quale il fiume formava ampi meandri – caratterizzata da terreni prevalentemente organici; Menago Inferiore, in terreni argillosi, pensile sul piano campagna delle Valli Grandi. Dopo aver sottopassato il Canale Raccoglitore Generale del CONAGRO, tra San Pietro di Bovolone e San Zeno di Cerea scorre in un alveo artificiale, il cui scavo concluse – nel 1789 – la bonifica della Valle del Menago. A seguito della bonifica delle Valli Grandi il fiume fu fatto scaricare nella Fossa Maestra, dalla quale è stato tuttavia staccato negli anni sessanta, con i lavori di sistemazione del Tartaro-Canalbiano, e immesso in quest'ultimo collettore.

I Fiumi Tartaro e Tregnone lambiscono solo marginalmente il territorio di Cerea, nella parte sud-ovest, così come il collettore principale Canalbiano.

L'idrografia superficiale è molto sviluppata e tutto il territorio è interessato da numerosi scoli e canali i cui alvei sono stati spesso modificati e rettificati sia per esigenze di sviluppo urbanistico sia per l'uso agricolo che, nelle zone a deflusso difficoltoso (in terreni prettamente argillo/torbosi) sono serviti e servono tutt'oggi a bonificare il comparto interessato.

I canali che conservano un andamento tortuoso e non mostrano segni rilevanti di rettifica del proprio alveo sono gli scoli Focchiara e Lavigno a nord-est e lo Scolo Pubblico detto Sanuda a nord-ovest.

Nel comprensorio comunale si ritrovano paleoalvei incassati, in particolare il paleoalveo dell'Adige entro cui scorre il Menago, delimitati marginalmente da scarpate e orli di terrazzo talora naturali talora artificiali e da altri paleoalvei incassati meno marcati o a livello dell'attuale conformazione topografica sui quali risultano impostati altri corsi d'acqua idraulicamente minori ma importanti.

Le immagini seguenti riportano uno stralcio della Carta della rete idraulica in gestione al Consorzio di Bonifica Veronese. Dalle immagini si evince che l'area dell'impianto METKA è limitata sui quattro lati da corsi d'acqua:

- a ovest del comparto scorre il Cavo Matto che svolge funzione di scolo e che rientra nell'elenco dei corsi d'acqua pubblici;
- a est scorre lo scolo Meneghetto, anch'esso canale di scolo inserito nei corsi d'acqua pubblici;
- a sud e nord scorrono 2 fossi irrigui connessi al sistema del canale Muri.

N°	denominazione	funzione	origine	sbocco	sviluppo (m)	superficie bacino (ha)	n° acque pubbliche
1	Scolo Cavo Matto	scolo	strada Cava	scolo Divisorio	4000	170	175
2	Scolo Menaghetto	scolo	Le Morande	Divisorio Muri	3500	590	182

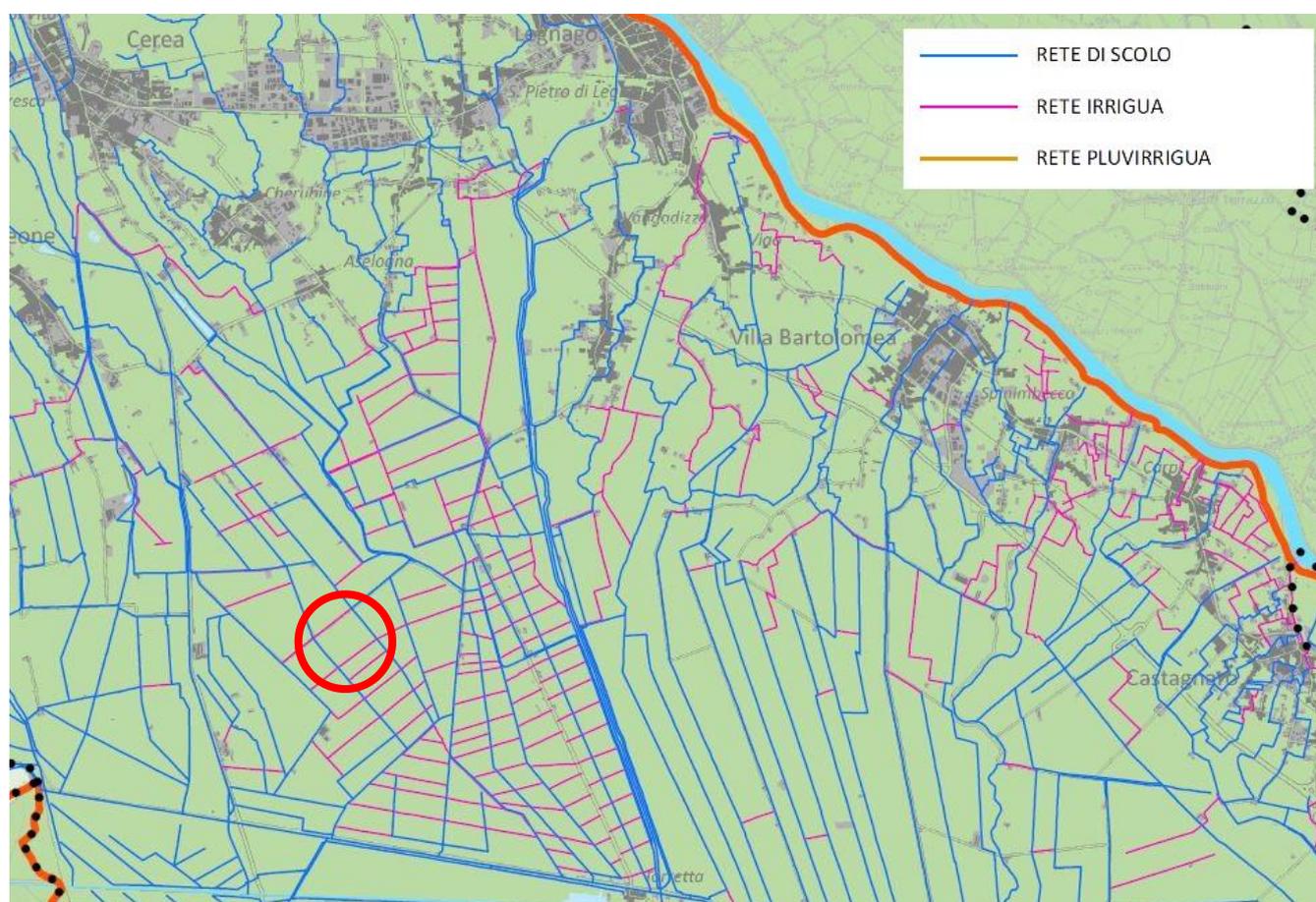


Figura 8: Carta del reticolo idrografico di scolo e di irrigazione, stralcio (da Consorzio di Bonifica Veronese)



Figura 9: Carta del reticolo idrografico, stralcio (Consorzio Bonifica Veronese)

Inquadramento idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico la pianura veneta è caratterizzata da un complesso costituito da depositi alluvionali di varia granulometria per uno spessore compreso tra qualche centinaio ed oltre un migliaio di metri, depositatisi in aree fortemente subsidenti. L'area di pianura è caratterizzata da un acquifero multifalda formato da una falda superficiale di carattere freatico e da diverse falde profonde a carattere artesiano.

Le direzioni di deflusso delle acque sotterranee sono rilevabili dalla struttura spaziale delle superfici isofreatiche e piezometriche, definite dalla carta a linee freatiche; la direzione principale di deflusso all'interno del comprensorio comunale è NW-SE, e quindi subparallela alla direzione di deflusso del Fiume Adige e della rete idraulica locale, caratteristica questa comune a tutto il territorio della Pianura Veronese. Il gradiente idraulico della falda lungo la direttrice principale di deflusso mostra valori che si attestano in media attorno allo 0.06-0.07%. Tutto il sistema acquifero della Pianura Veronese vede poi nel fiume Adige un importante elemento di alimentazione delle falde; il fiume ricarica la falda non tanto come dispersione in alveo lungo il suo percorso in pianura, quanto piuttosto riversando entro il materasso alluvionale della pianura stessa la potente falda di subalveo contenuta nei livelli alluvionali della vallata montana. Relativamente al comprensorio comunale, il primo livello saturo risiede nei livelli permeabili superficiali; si tratta di un livello acquifero a carattere freatico alimentato prevalentemente dalle precipitazioni e dalle perdite in alveo dei corsi d'acqua locali caratterizzato da continuità laterale non definibile e direttamente dipendente dalle caratteristiche di permeabilità dei sedimenti più superficiali.

L'acquifero freatico superiore, la cui presenza è legata all'esistenza di materiali granulari superficiali, è alimentato dagli afflussi meteorici, che nel Comune di Cerea sono valutabili tra 690 e 740 mm/anno.

Il livello freatico superficiale presenta soggiacenza, nell'area meridionale del territorio comunale entro cui ricade l'area di studio, compresa tra - 1.0 e -2.0 m da piano campagna.

In tutto il comprensorio le oscillazioni stagionali arrivano a coprire dislivelli positivi e negativi dell'ordine anche dei 50cm, variabile con l'entità delle precipitazioni. Tale quota è comunque subordinata alla presenza di livelli argillosi presenti in superficie che determinano a seconda della topografia dei luoghi e alla quota del tetto dello strato, la soggiacenza del livello freatico locale

Le informazioni idrogeologiche elaborate nell'ambito del Piano Assetto Territoriale del Comune di Cerea individuano un primo livello acquifero confinato compreso tra -15.00 e ca. -25.00 metri da p.c., seguito da un secondo compreso tra -35.00m e ca. -45.00m da p.c.. Una caratteristica del settore padano-veneto, che ne determina la particolarità, è legata al

principale sistema di emergenza, costituito dalla "linea dei fontanili" che erogano complessivamente portate superiori ad un centinaio di mc/s e dalle quali nasce il fiume Menago a nord del comune di Cerea.

Per quanto riguarda la permeabilità dei suoli del territorio comunale si distinguono sostanzialmente l'area centro settentrionale caratterizzata da zone con presenza d'acqua da 0.00m a 2.00m (aree a basso drenaggio), zone con presenza d'acqua da 2.00 a 5.00m (aree a buon drenaggio) e zone con presenza d'acqua sub-affiorante (aree di valle e di paleoalveo) e l'area meridionale un comparto meridionale, area delle Valli Grandi Veronesi, caratterizzato da zone con presenza d'acqua da 0.00m a 2.00m (aree a basso drenaggio) in cui sono presenti delle sub-zone dove l'acqua si trova a quote inferiori al metro e in alcuni casi anche sub-affiorante. In epoca recente queste zone sono state bonificate diminuendo di fatto il rischio di periodiche inondazioni causate nei periodi più piovosi.

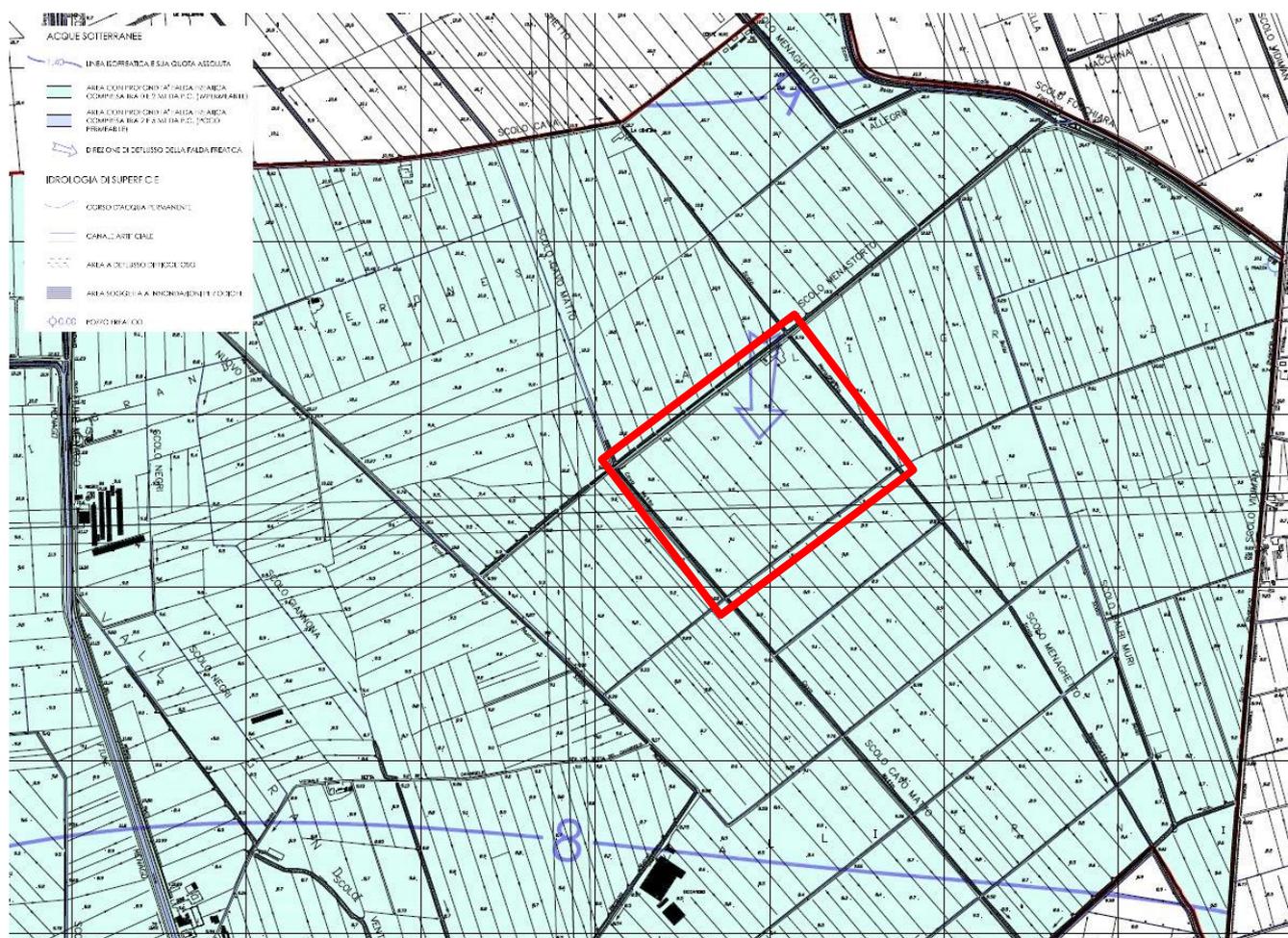


Figura 10: Carta idrogeologica, stralcio – da PAT del Comune di Cerea

5. ANALISI DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

La valutazione di compatibilità idraulica dell'impianto fotovoltaico METKA e dell'elettrodotta 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.

Il territorio comunale di Cerea ricade all'interno del bacino idrografico del sistema Fissero-Tartaro-Canalbianco, denominato, ai sensi della Direttiva Acque, IT1026 ed inserito nelle competenze dell'Autorità Distrettuale del Fiume Po con la Legge 221/2015.

Nel Comune di Cerea l'analisi del rischio idraulico è stata sviluppata dall'Autorità di bacino del fiume Fissero-Tartaro-Canalbianco alla scala del bacino idrografico nell'ambito del Progetto di Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). È stato altresì ripreso a scala provinciale dalla Provincia di Verona nell'ambito del PTCP; dal Comune di Cerea, alla scala di territorio comunale, nell'ambito del PTA e dal Consorzio Bonifica Veronese, alla scala del comprensorio di bonifica, nell'ambito del Piano di classifica.

Lo strumento più aggiornato di pianificazione territoriale in relazione a pericolosità e rischio idraulico è costituito dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGR). Per il bacino Fissero-Tartaro-Canalbianco il PGR è stato redatto nel 2015 dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali e successivamente aggiornato nel 2021 a cura dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po a seguito del passaggio di competenze.

Il PGR dell'Autorità di bacino è lo strumento di pianificazione sovraordinata più recente nell'ambito del quale sono state fatte specifiche analisi idrologiche ed idrauliche e che deve essere recepito dagli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica per i relativi territori di competenza. Ne consegue che le analisi di dettaglio del presente lavoro sono riferite alle perimetrazioni di pericolosità e rischio idraulico individuate nel PGR.

Preme segnalare che le mappe di pericolosità e rischio sono, per il bacino d'interesse, rielaborate sulla base dei dati del PAI del Fissero-Tartaro-Canalbianco.

La pericolosità idraulica nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni PGR del fiume Po

Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGR) è lo strumento operativo previsto dal D.Lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso è stato predisposto a livello di distretto Padano, cioè il territorio interessato dalle alluvioni di tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po, dalla sorgente fino allo sbocco in mare (PGR-Po).

Il PGR contiene:

- la mappatura delle aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni per diversi tipi di reticolo idrografico la stima del grado di rischio al quale sono esposti gli elementi che ricadono entro le aree "allagabili"
- l'individuazione delle aree a rischio potenziale significativo di alluvione (APFR);
- Le misure necessarie per ridurre il rischio medesimo nelle fasi prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità ed analisi (Dir 2007/60/CE).

Mappe di pericolosità di allagamento

La delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono contenute nelle mappe di pericolosità, caratterizzandone l'intensità, secondo gli scenari di:

- Pericolosità elevata (H o P3) per aree interessate da alluvioni frequenti
- Pericolosità media (M o P2) per aree interessate da alluvioni poco frequenti
- Pericolosità bassa (L o P1) per aree interessate da alluvioni rare.

Mappe di rischio idraulico

La classificazione del rischio idraulico è riportata nelle mappe del rischio ed è ottenuta intrecciando le informazioni derivanti dalle previsioni di allagamento con quelle degli elementi esposti e della loro significatività a scala urbana e territoriale. La classificazione è definita in 4 classi di rischio:

- Moderato (R1): i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili;
- Medio (R2): sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- Elevato (R3): sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale
- Molto elevato (R4): sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche

Le mappe del PGRA Po identificano ambiti territoriali omogenei distinti in relazione alle caratteristiche e all'importanza del reticolo idrografico e alla tipologia e gravità dei processi di alluvioni prevalenti ad esso associati, secondo la seguente classificazione:

- Reticolo idrografico principale (RP)
- Reticolo idrografico secondario collinare e montano (RSCM)
- Reticolo idrografico secondario di pianura (RSP)
- Aree costiere lacuali (ACL).

Le Norme di Attuazione del PAI del Po riportano le seguenti indicazioni:

Reticolo Principale di pianura (RP)

- nelle aree interessate da alluvioni frequenti (H-P3) vigono le limitazioni e le prescrizioni previste per la fascia A dal Titolo II delle NA del PAI.
- nelle aree interessate da alluvioni poco frequenti (M-P2) vigono le limitazioni e le prescrizioni previste per la fascia B dal Titolo II delle NA del PAI.
- nelle aree interessate da alluvioni rare (L-P1) vigono le limitazioni e le prescrizioni previste per la fascia C dall'art. 31 delle NA del PAI.

Reticolo secondario di pianura (RSP)

- nelle aree interessate da alluvioni frequenti, poco frequenti e rare, compete alle Regioni e agli Enti Locali, anche d'intesa con l'Autorità di bacino, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti.

Le immagini seguenti riportano lo stralcio delle Mappe del PGRA dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po stampate dal geoportale Ministero dell'Ambiente sia per la pericolosità sia per il rischio a scala estesa dove si vede la parte terminale del fiume Po ed a scala comunale di Cerea dove è riportata l'area dell'impianto fotovoltaico METKA (evidenziato in rosso).

Dalle Mappe di pericolosità di alluvione si evince che l'area di intervento è interessata da Pericolosità bassa e quindi da alluvioni rare provenienti da esondazioni catastrofiche del fiume Po che possono coinvolgere l'interbacino tra Po e Adige occupato dal Fissero-Tartaro-Canabianco. Si tratta di allagamenti estesi che tuttavia raggiungono modesti tiranti idrometrici e velocità quasi nulle.

Dalle Mappe del rischio idraulico si evidenzia un rischio moderato per l'area agricola interessata dall'impianto dovuto al fatto che modesti tiranti idrici di allagamento su aree libere, aperte e coltivate non producono danno apprezzabile.

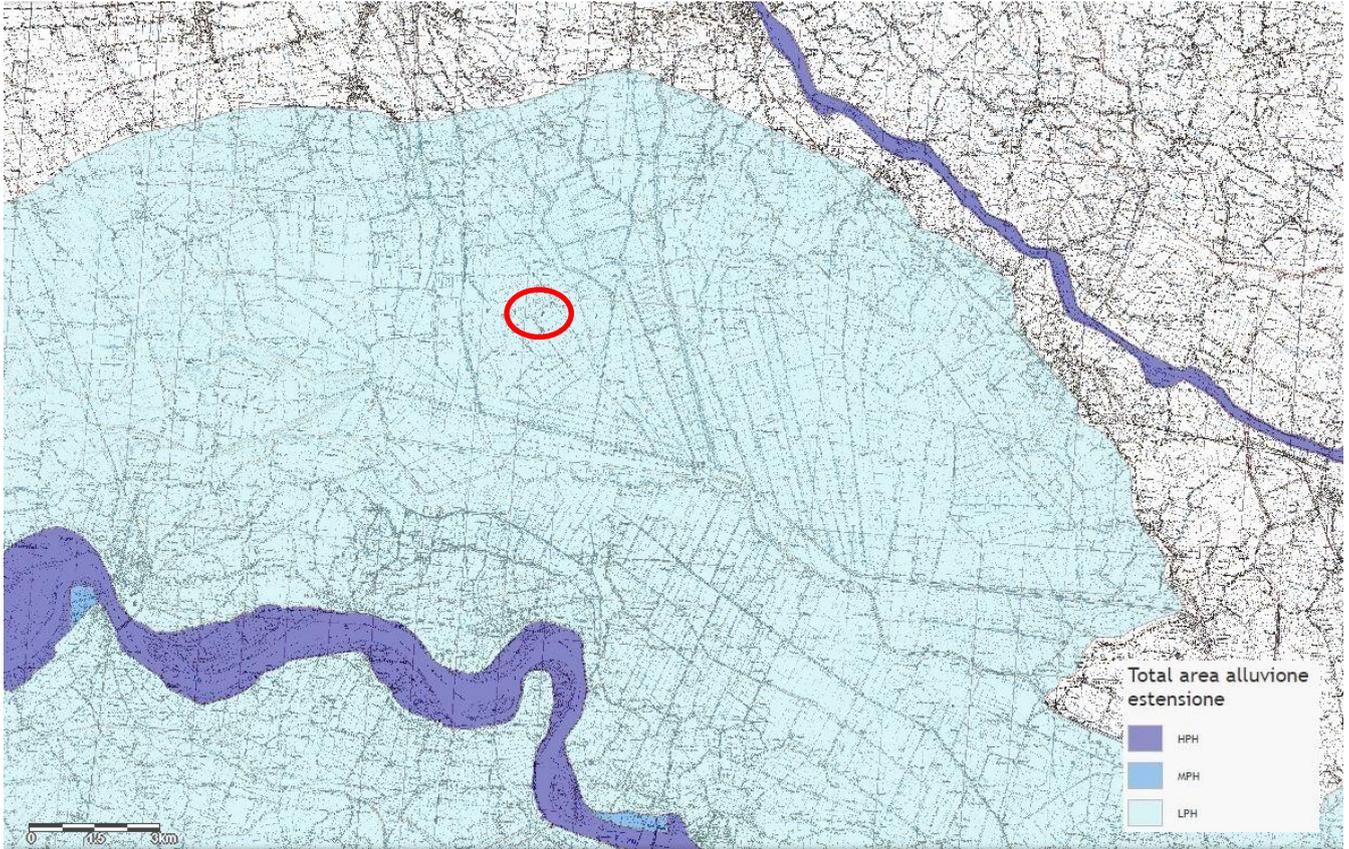


Figura 11: Mappa della pericolosità di alluvione, stralcio 100k- da PGRA fiume Po (estratta da Geoportale Ministero Ambiente)

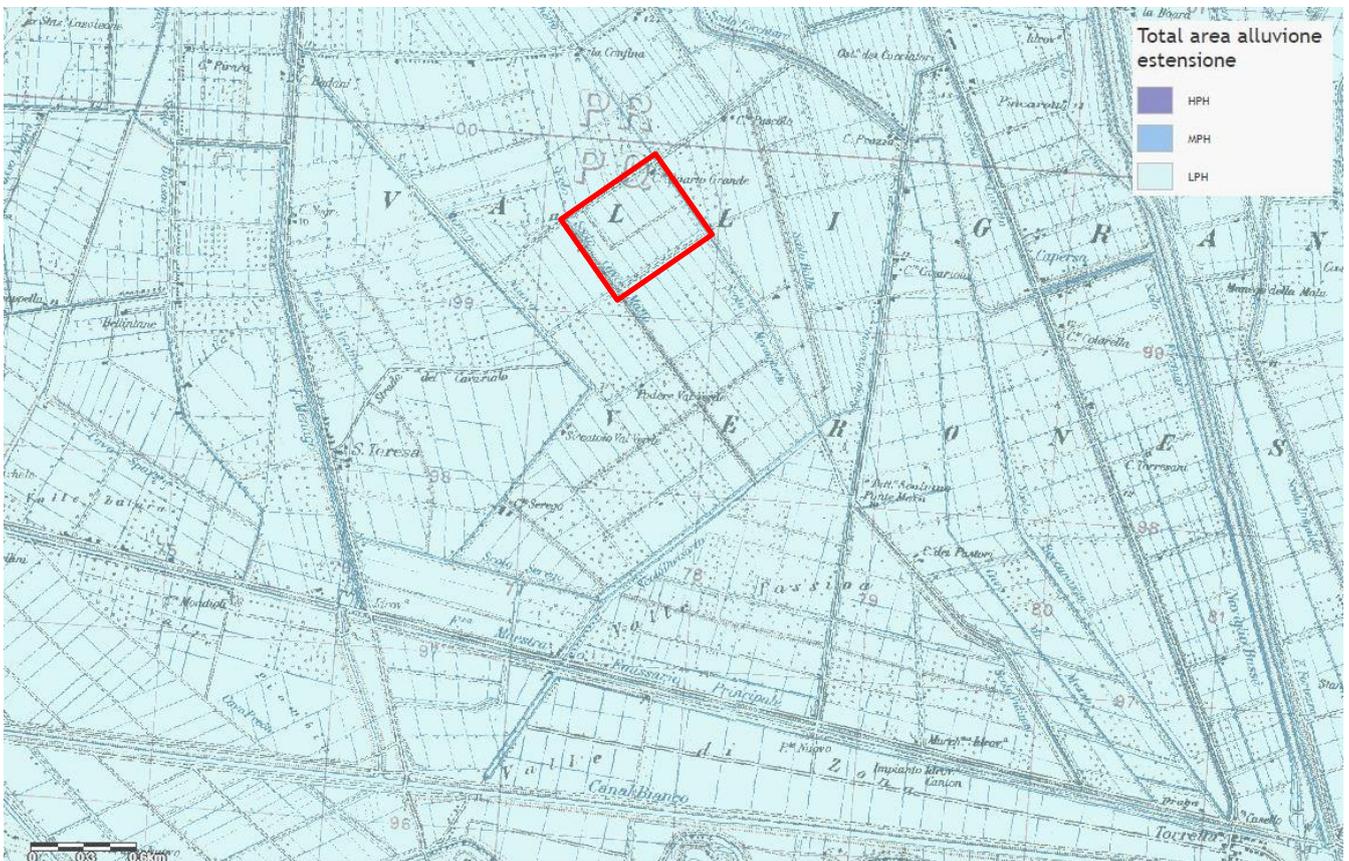


Figura 12: Mappa della pericolosità di alluvione, stralcio 25k- da PGRA fiume Po (estratta da Geoportale Ministero Ambiente)

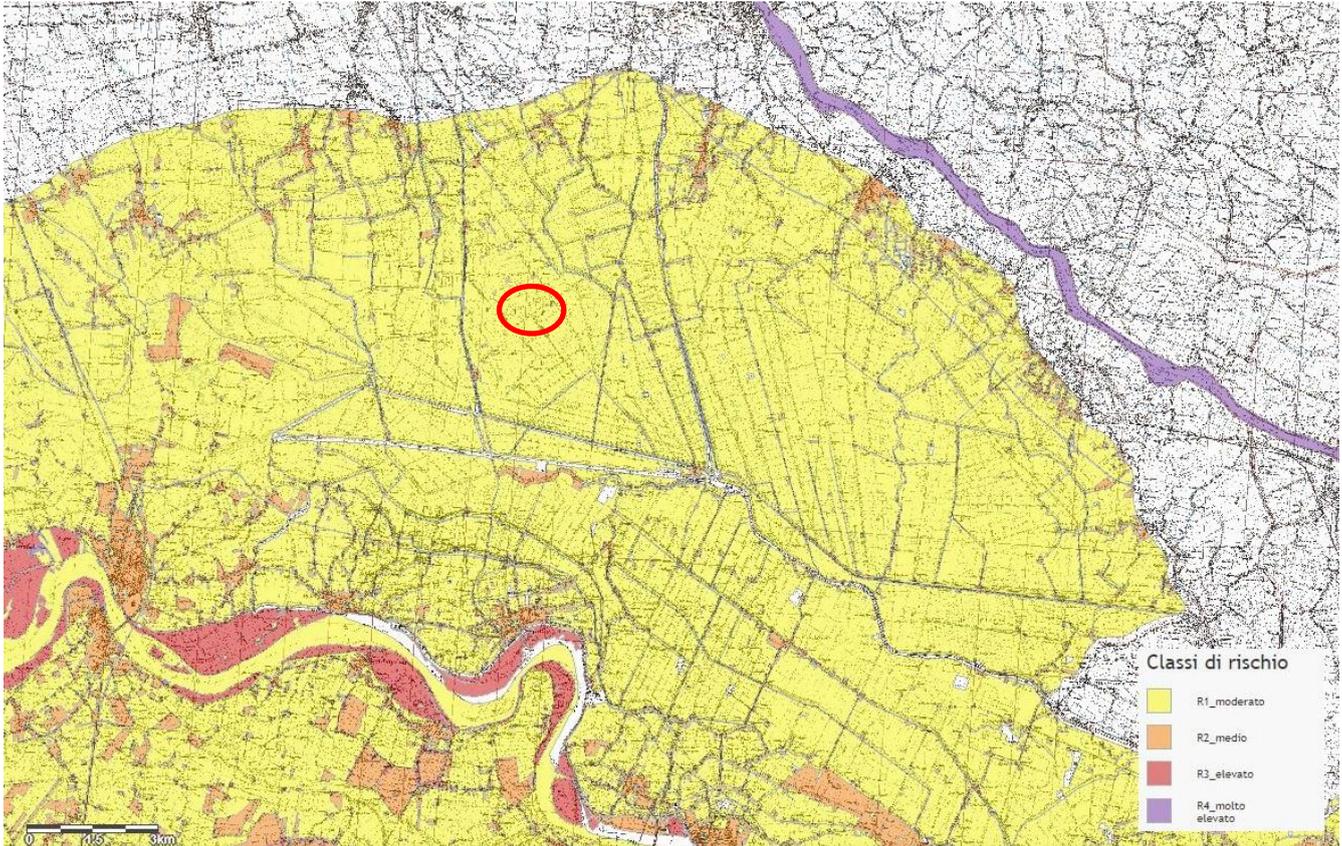


Figura 13: Mappa del rischio idraulico, stralcio 100k – da PGRA fiume Po (estratta da Geoportale Ministero Ambiente)

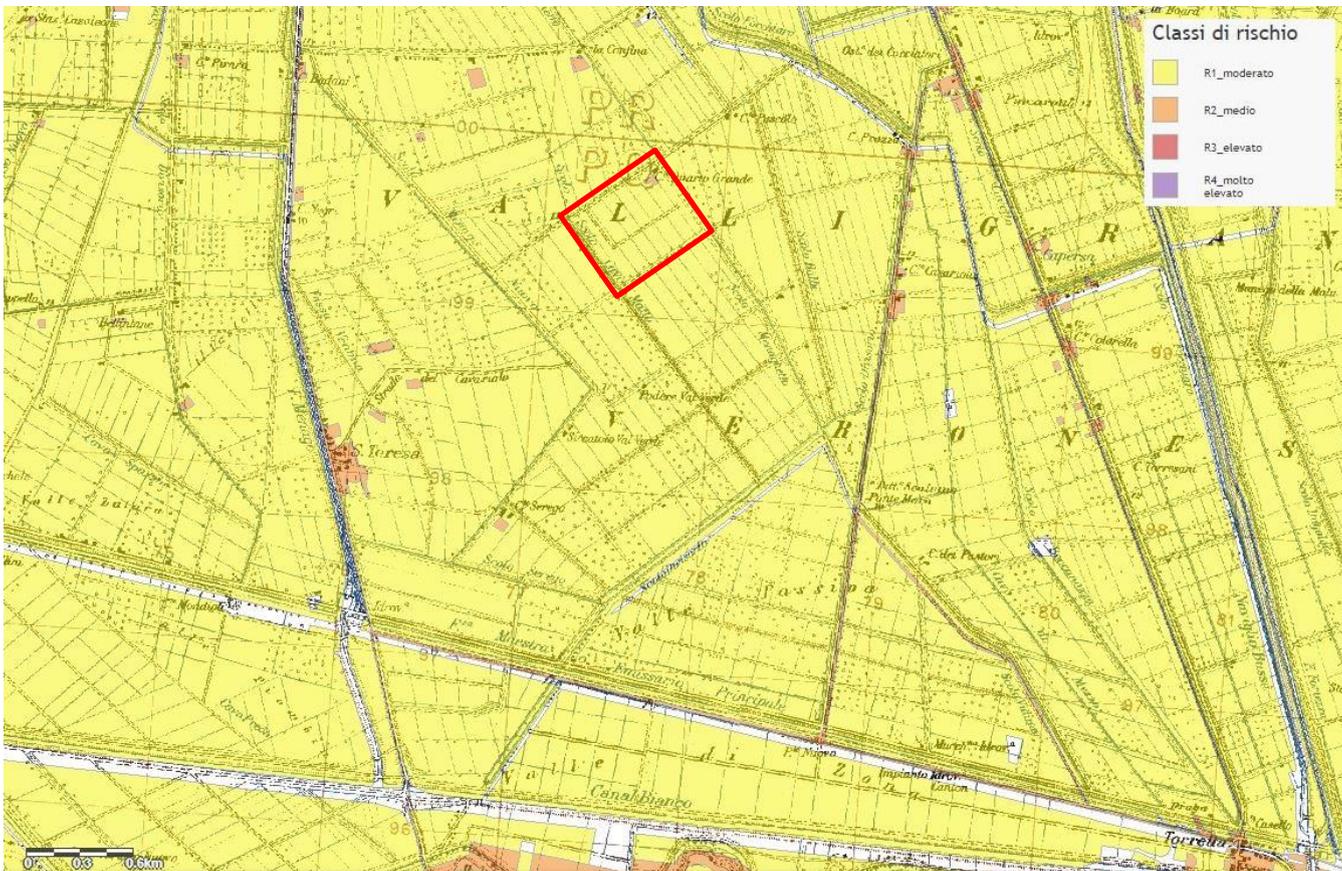


Figura 14: Mappa del rischio idraulico, stralcio 25k – da PGRA fiume Po (estratta da Geoportale Ministero Ambiente)

La pericolosità idraulica nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Fissero-Tartaro-Canalbiano

Il PGRA elaborato dall'autorità Alpi Orientali per il bacino del Fissero-Tartaro-Canalbiano definisce la pericolosità idraulica ed il rischio idraulico con le modalità stabilite dalla direttiva europea. Nell'ambito del PGRA sono state elaborate le mappe delle Aree Allagabili nelle serie relative alle Altezze idriche di allagamento e nella serie delle Classi di rischio.

Per le Aree Allagabili – Altezze Idriche sono individuati i seguenti scenari:

- scenario di alta pericolosità di allagamento HHP per TR= 30 anni con altezze idrometriche superiori a 1m;
- scenario di media pericolosità di allagamento HMP per TR= 100 anni con altezze idrometriche superiori comprese tra 0.5m e 1.0m;
- scenario di bassa pericolosità di allagamento HLP per TR= 300 anni con altezze idrometriche superiori a inferiori a 0.5m.

Per le Aree Allagabili – Classi di rischio sono individuati i seguenti scenari:

- Moderato (R1): i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili;
- Medio (R2): sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- Elevato (R3): sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale
- Molto elevato (R4): sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche

Di seguito si riportano gli stralci delle tavole del PGRA del fiume Fissero-Tartaro-Canalbiano redatte dall'Autorità di bacino distrettuale Alpi Orientali nell'edizione del 2015 prima del passaggio di competenze all'Autorità del Po. L'individuazione delle aree allagabili è stata trasferita per competenze ma le perimetrazioni sono invariate. Gli stralci riportati sono desunti dalle informazioni disponibili sul portale dell'Autorità Alpi Orientali. Nelle immagini è inserita, in rosso, l'area dell'impianto fotovoltaico METKA di Cerea.

Dalle tavole Aree Allagabili – Altezze idriche proposte per i diversi scenari elaborati, alta (TR30anni), media (TR100anni) e bassa (TR300anni) probabilità emerge che l'area dell'impianto FV METKA è esterna a qualsiasi perimetrazione e quindi non interessata da fenomeni di allagamento provenienti dal sistema Fissero Tartaro-Canalbiano.

Dalle tavole Aree Allagabili – Rischio idraulico proposte per i diversi scenari elaborati, alta (TR30anni), media (TR100anni) e bassa (TR300anni) probabilità emerge che l'area dell'impianto FV METKA è esterna a qualsiasi perimetrazione e quindi non interessata da rischio idraulico causato dai fiumi Fissero Tartaro-Canalbiano.

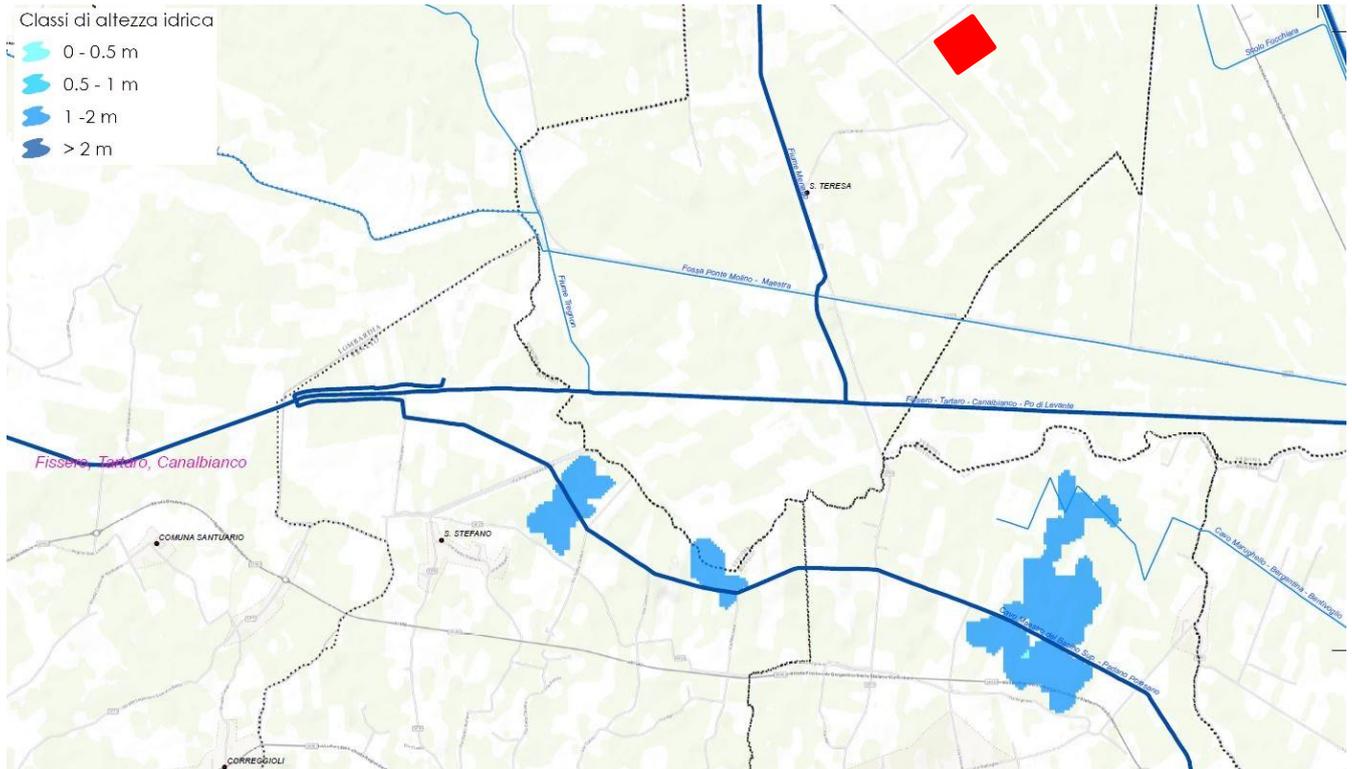


Figura 15: Aree allagabili - Altezze idriche, scenario alta probabilità TR=30anni- da PGRA Fissero-Tartaro-Canalbianco

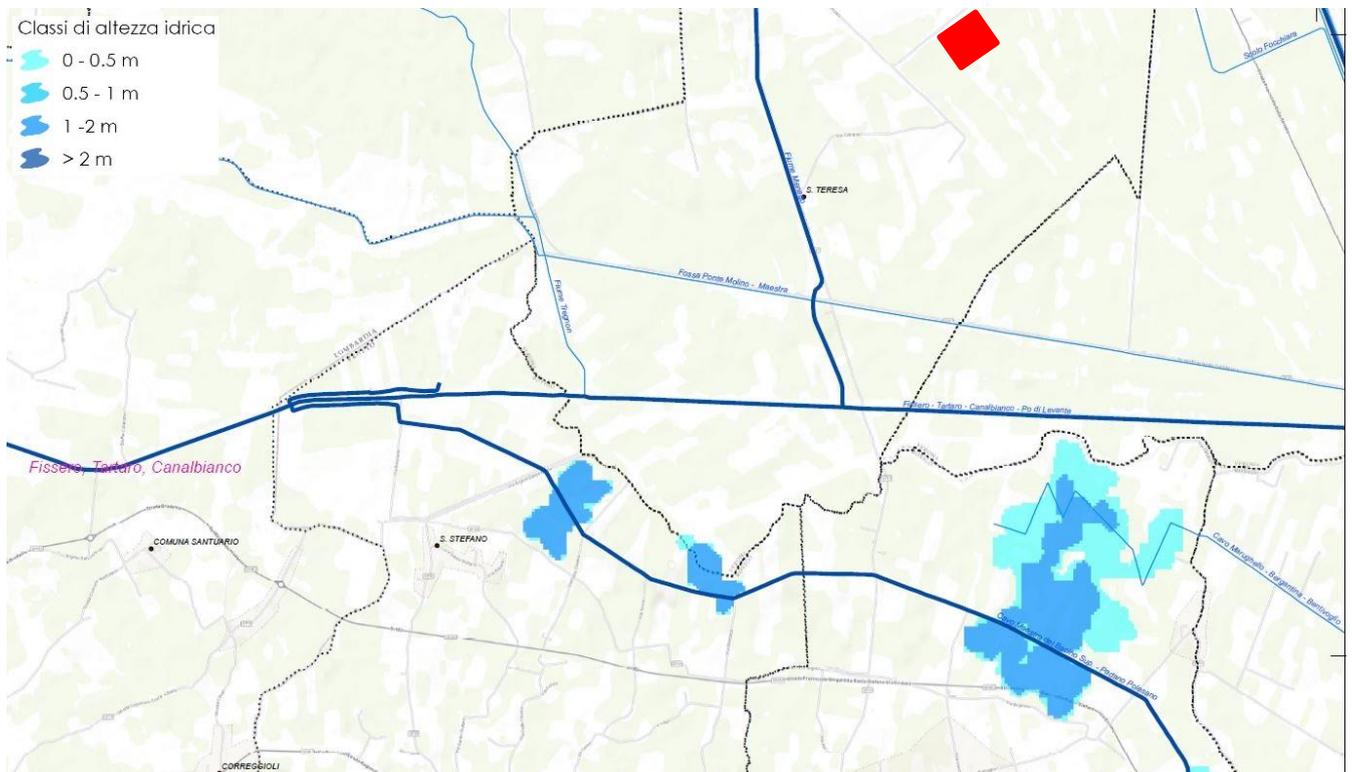


Figura 16: Aree allagabili - Altezze idriche, scenario media probabilità TR=100anni- da PGRA Fissero-Tartaro-Canalbianco



Figura 17: Aree allagabili - Altezze idriche, scenario bassa probabilità TR=300anni- da PGRA Fissero-Tartaro-Canalbianco

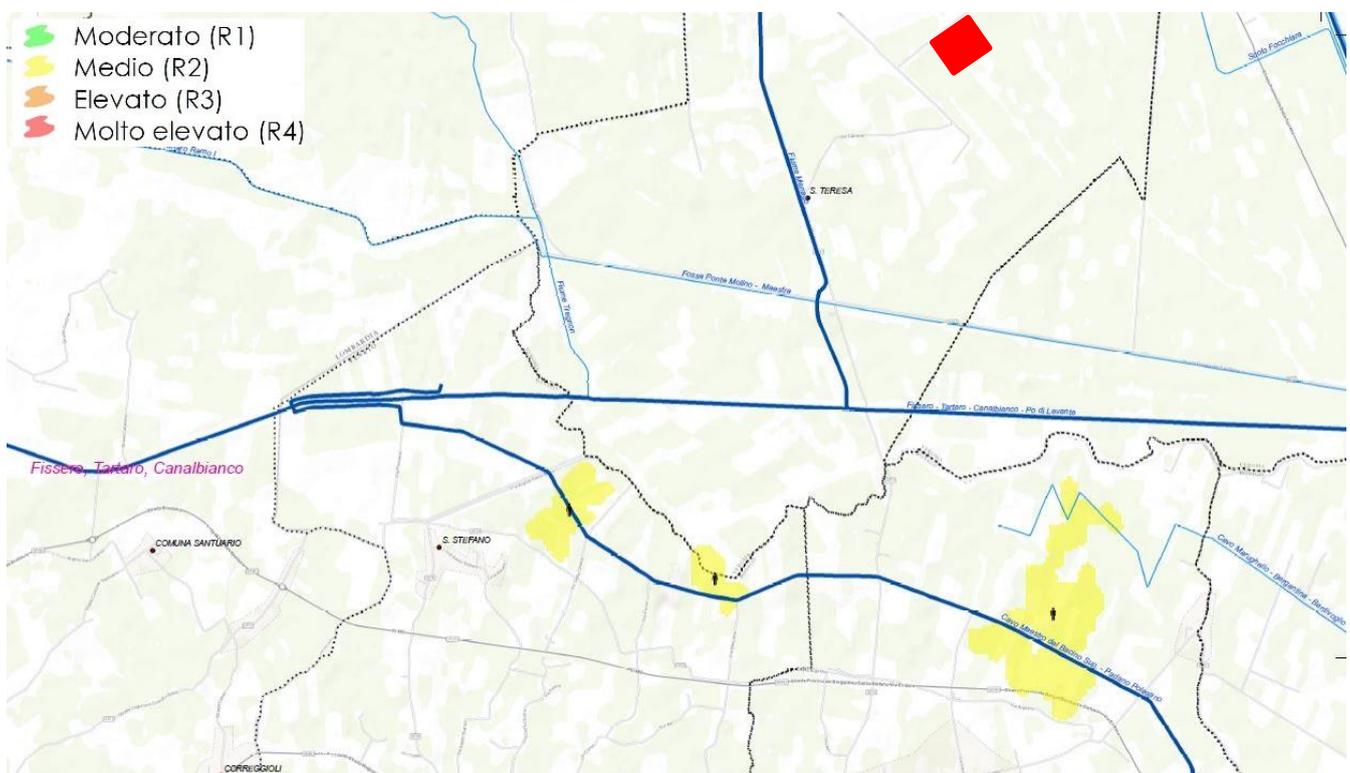


Figura 18: Aree allagabili-Classi di Rischio, scenario alta probabilità TR=30anni- da PGRA Fissero-Tartaro-Canalbianco

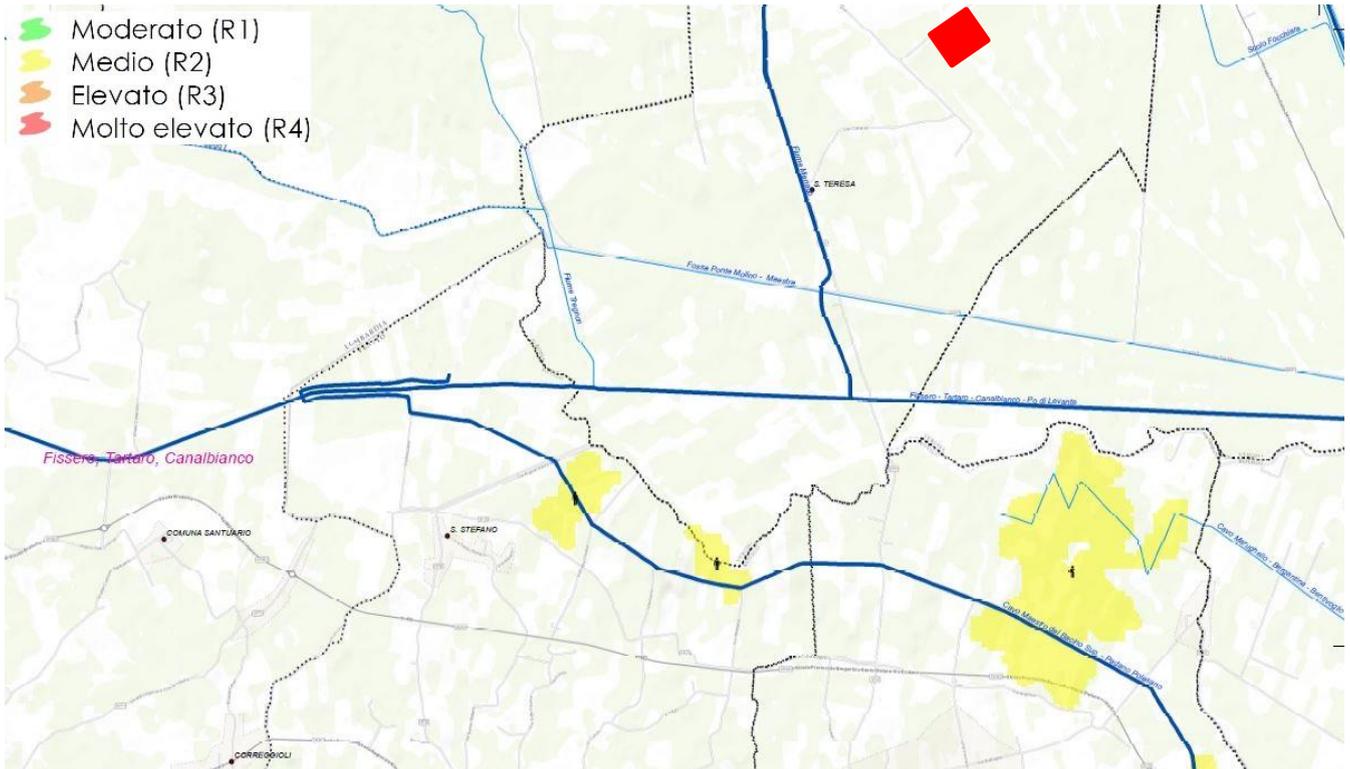


Figura 19: Aree allagabili-Classi di Rischio, scenario media probabilità TR=100anni- da PGRA Fissero-Tartaro-Canalbianco

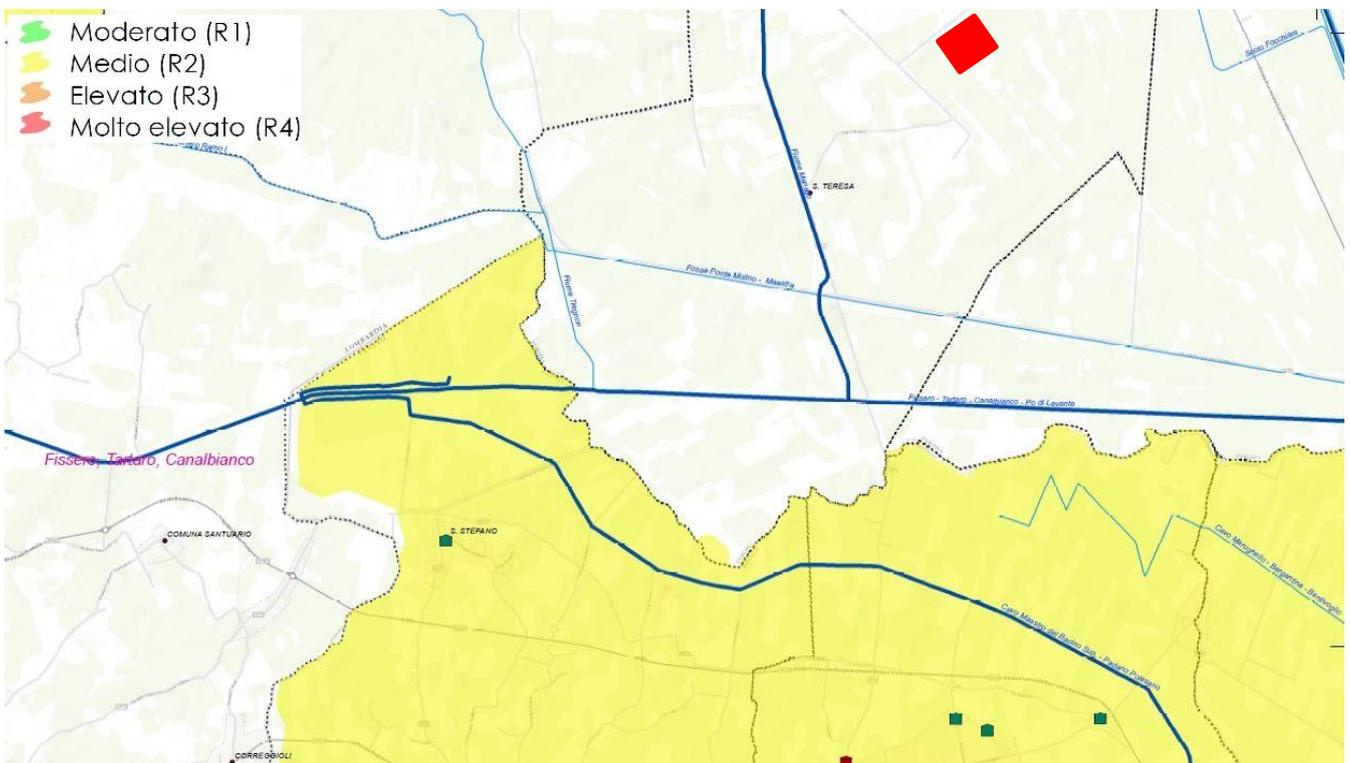


Figura 20: Aree allagabili-Classi di Rischio, scenario bassa probabilità TR=300anni- da PGRA Fissero-Tartaro-Canalbianco

La pericolosità idraulica nel Piano di Assetto Idrogeologico dell’Autorità di bacino Fissero-Tartaro-Canabianco

Il progetto di Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino Fissero-Tartaro-Canabianco è stato redatto nel 2022 dall’Autorità di bacino del fiume Fissero-Tartaro-Canabianco in ottemperanza alle disposizioni della Legge 183/1898: *il Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) si configura come uno strumento che attraverso criteri, indirizzi e norme consenta una riduzione del dissesto idrogeologico e del rischio connesso e che, proprio in quanto “piano stralcio”, si inserisca in maniera organica e funzionale nel processo di formazione del Piano di Bacino.*

Il progetto di PAI deve fornire il quadro conoscitivo del sistema fisico del bacino in relazione al reticolo idrografico, alle utilizzazioni del territorio previste dagli strumenti urbanistici comunali e dei vincoli posti dalle diverse legislazioni. Deve inoltre e soprattutto definire e quantificare le situazioni di degrado, in atto o potenziali, del sistema fisico ricercando in particolare le cause che le determinano ed individuare le opere necessarie a risolvere le diverse problematiche in relazione al pericolo di inondazione della gravità ed estensione dei dissesti

Relativamente all’area di studio si riportano le prevalenti analisi elaborate nell’ambito del PAI per il fiume Menago sia come considerazioni fisiografiche sia come considerazioni di analisi del rischio e individuazione di interventi di mitigazione.

Per il fiume Menago le aree allagabili si localizzano lungo i tratti di fiume che tocca i centri abitati di Villafontana, Bovolone, Aspreto e Cerea. Tali zone hanno un’estensione complessiva di 270 ha. Si può notare in particolare, la presenza di aree a pericolosità elevata P3 aventi un’estensione complessiva di 4,5 ha e aree a pericolosità media P2 aventi uno sviluppo di 82 ha. Dalla Carta del rischio idraulico emerge che le aree a rischio sono per la maggior parte soggette a rischio moderato (260 ha); e la restante parte sono soggette a rischio medio (8 ha) e elevato (1 ha).

Nell’ambito del PAI vengono sostanzialmente ripresi, ai fini della riduzione del rischio idraulico, seppur moderato, gli interventi già pianificati dal Consorzio di bonifica ed inseriti nel suo Piano di classifica e riconducibili a:

- ripristino del profilo di fondo nel tratto a monte dell’immissione dello Scolo Canossa;
- risezionamento di alcuni tronchi;
- modifica di gran parte dei manufatti esistenti in alveo.

Il progetto prevede solo una modesta correzione del profilo di fondo con scavo massimo dell’ordine di 50 cm – 1.00 m ed una risagomatura delle sezioni a forma trapezia con arginature regolari e scarpa compresa tra 2/1 e 3/2. Per quanto riguarda i maggiori ponti stradali e ferroviari esistenti, si è verificato che essi non costituiscono ostacolo al deflusso della portata di piena, una volta che l’imbocco sia opportunamente stabilizzato ed il fondo sagomato.

Il nuovo profilo di piena che si crea nella configurazione di progetto è tale che vengono evitate le tracimazioni che si verificano nei tratti a monte dei mulini di Villafontana, Margonari, Bovolone e Aspreto; viene inoltre migliorata la sicurezza nel tratto tra il Mulino di Aspreto e quello di S.Zeno che, allo stato attuale, è caratterizzato da un franco arginale quasi nullo. In tale tratto infatti, come per tutto il resto del corso d’acqua, si ottiene nella situazione di progetto un franco arginale di circa un metro.

Dalle analisi idrauliche condotte emerge che gli interventi proposti si rivelano efficaci ai fini della mitigazione del rischio nel fiume Menago e che la diminuzione del livello del pelo libero nel corso d’acqua determina anche una situazione favorevole al deflusso degli scoli secondari che in esso si immettono.

Di seguito si riporano gli stralci della cartografia di PAI per l’area delle Valli Grandi Veronesi e per il Comune di Cerea, con individuata in rosso la localizzazione dell’area di intervento del progetto fotovoltaico METKA.

Si evince dalle carte del PAI che l’area dell’impianto fotovoltaico risulta esterna e molto lontana dalle aree a pericolosità e rischio idraulico; si osserva invece che la stessa ricade in aree interessate da allagamenti storici.

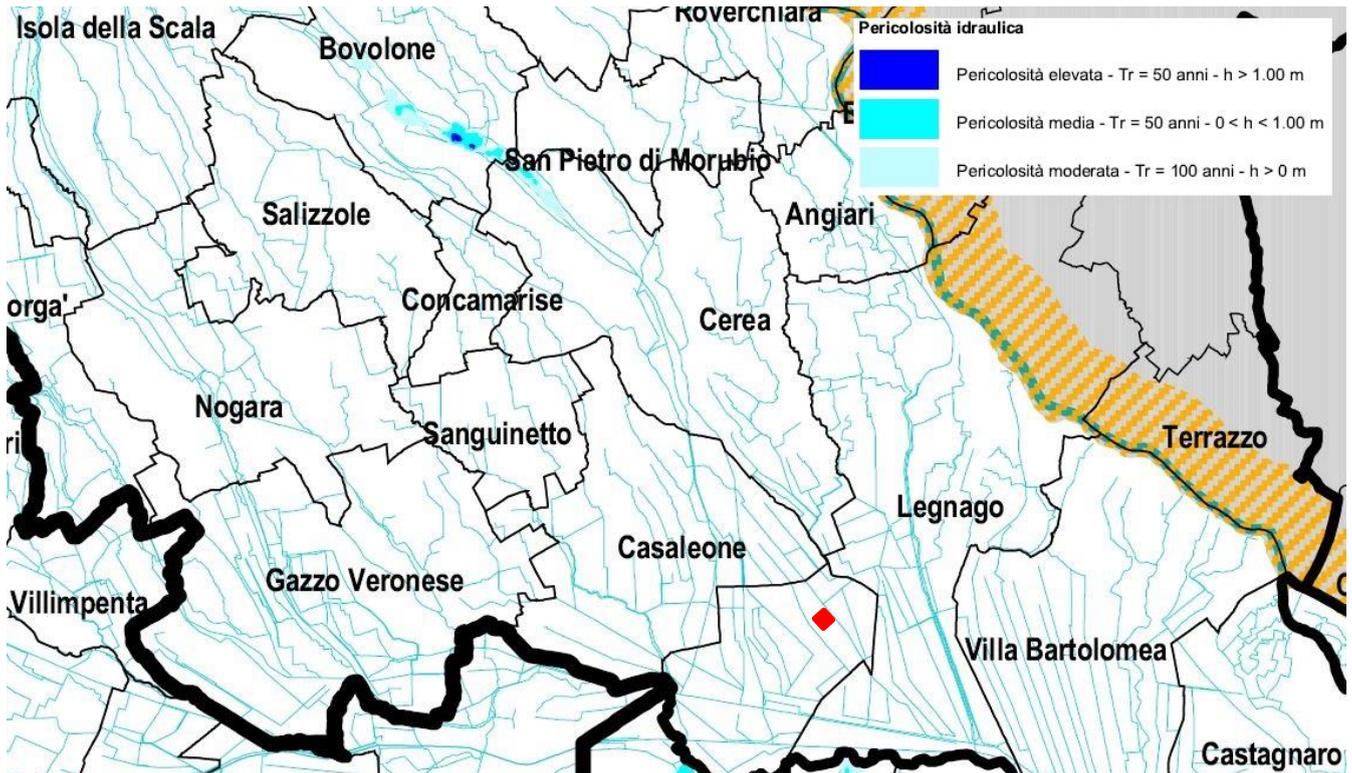


Figura 21: Mappa della pericolosità idraulica, stralcio – da PAI Fissero-Tartaro-Canalbianco

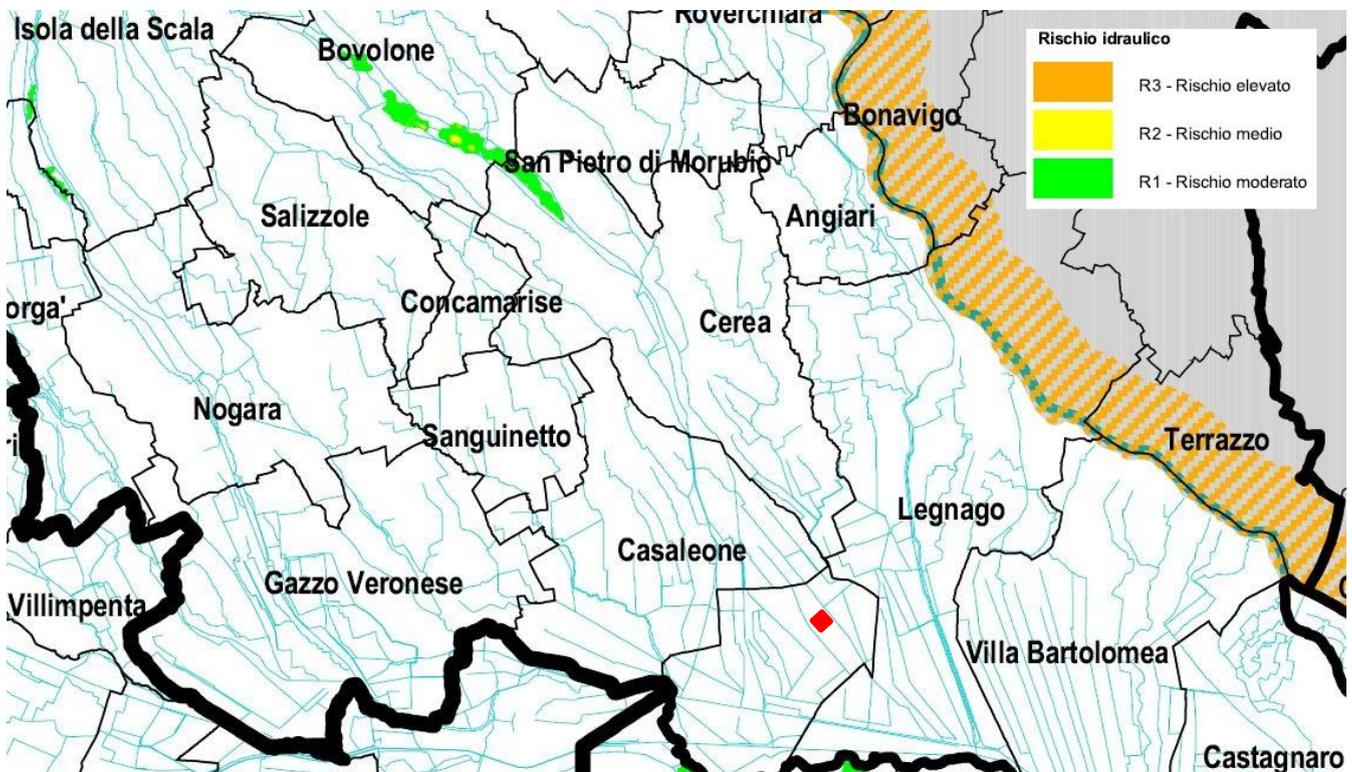


Figura 22: Mappa del rischio idraulico, stralcio – da PAI Fissero-Tartaro-Canalbianco

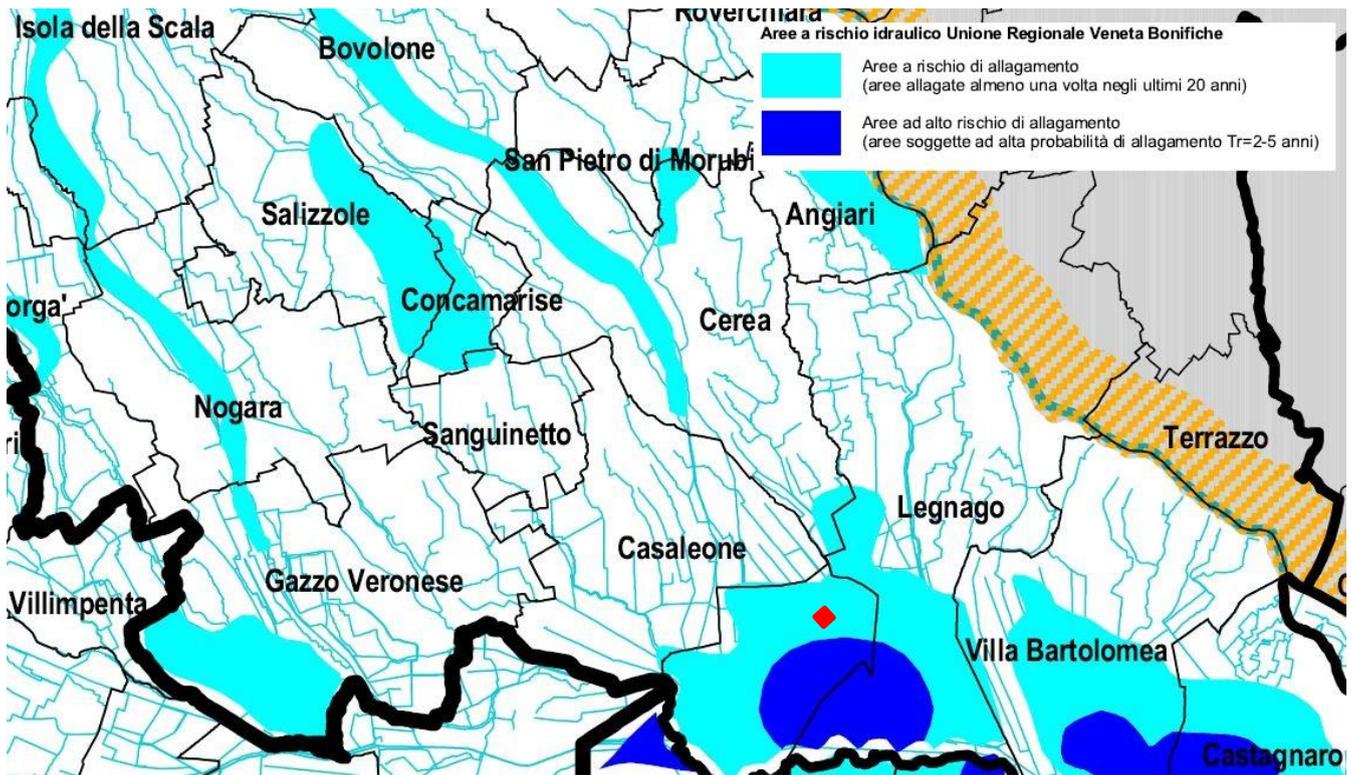


Figura 23: Mappa delle aree storiche interessate da rischio idraulico, stralcio – da PAI Fissero-Tartaro-Canalbianco

6. ANALISI DELLA VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA

Vulnerabilità geologica e dissesti

Dagli studi geologici ed idrogeologici analizzati per il territorio comunale di Cerea e riportati nei documenti di pianificazione comunale emerge che nell'area di studio non sono presenti dissesti e movimenti franosi in genere. Nella Carta di compatibilità geologica emerge che l'area di intervento risulta classificata idonea ad insediamenti che, al di là del fatto che gli interventi di progetto non rientrano nella fattispecie di opere edilizie dimostra la totale assenza di criticità geologiche.

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.

L'analisi territoriale ha dimostrato come l'area di studio presenta litologia di superficie composta prevalentemente da terreni impermeabili argillosi o limo-argillosi per la parte superficiale e poco permeabili per quella sottostante ciò pertanto si traduce in una scarsa vulnerabilità dell'acquifero.

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 pozzi per uso idropotabile e non c'è interferenza né diretta né indiretta con aree di tutela.

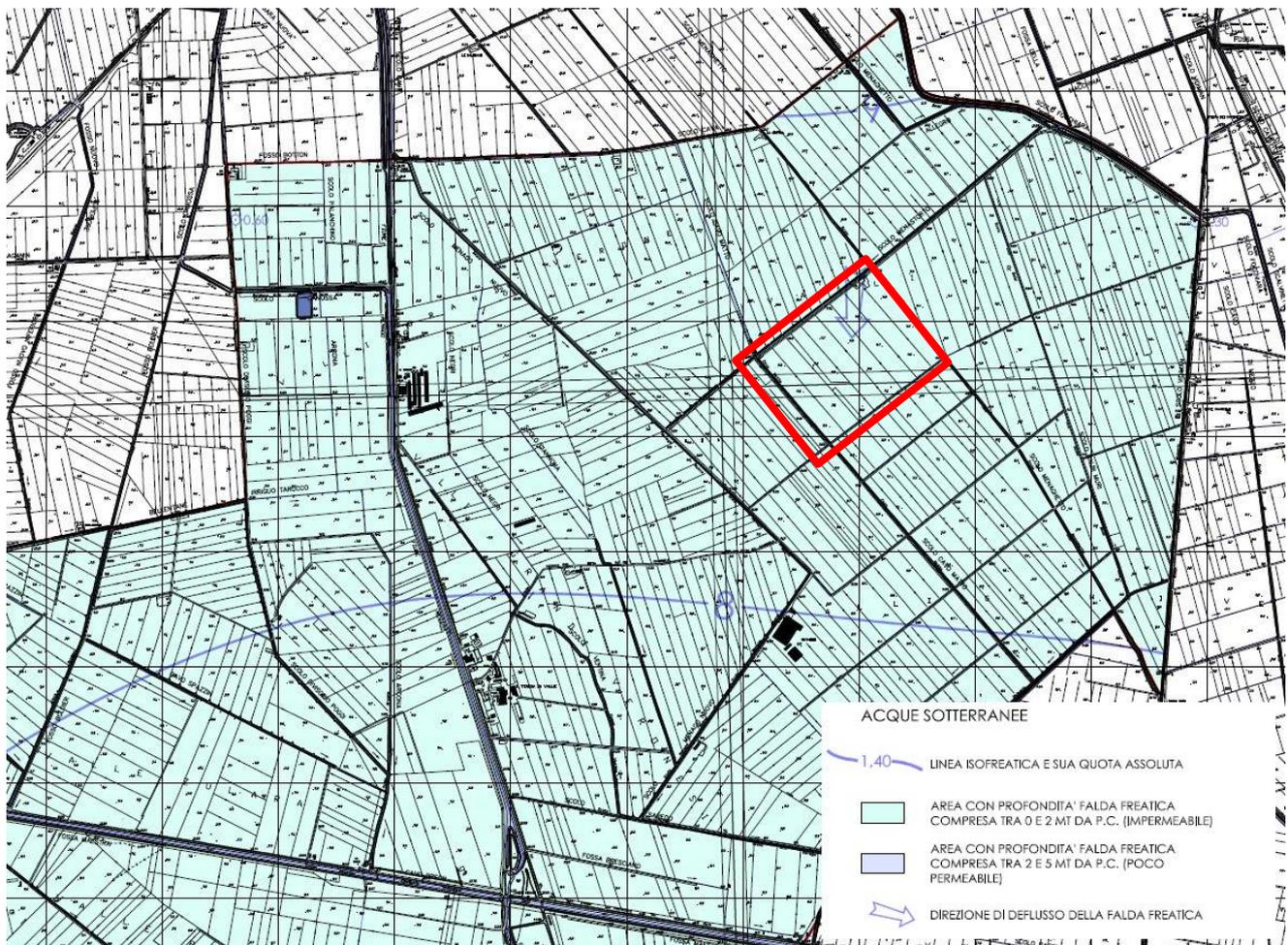


Figura 24: Carta delle acque sotterranee, stralcio – da PAT Comune di Cerea

7. COMPATIBILITA' IDRAULICA E IDROGEOLOGICA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO "METKA"

Compatibilità idraulica

Dalle analisi condotte emerge che l'impianto fotovoltaico di progetto ricade in area soggetta ad allagamenti poco frequenti per esondazioni del fiume Po di carattere catastrofico (TR=500 anni) ed analogamente a rischio idraulico moderato in causato dalal presenza di modesti tiranti idrometrici su aree agricole libere. Altresi l'area non è interessata da potenziali allagamenti e rischio idraulico derivanti dal sistema dei fiumi Fissero-Tartaro-Canalbiano ne dalla rete di scolo artificiale. Per la tipologia di intervento previsto si ritiene che le soluzioni di progetto risultino "trasparenti" agli eventuali allagamenti eccezionali e quindi si ritiene siano compatibili con il moderato 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 ne 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 ai fossi perimetrali ad ovest lo Scolo Cavo Matto e a est lo Scolo Menaghetto. Non si ravvisano alterazioni del regime idrologico ed idraulico e pertanto si ritiene l'intervento compatibile.

Compatibilità idrogeologica

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

Dalle analisi emerge anche la copatibilità 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.