

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO "CAPPELLETTA" CON POTENZA IN IMMISIONE PARI A 10.350,00 kW E RELATIVE OPERE CONNESSE SITUATO NEL COMUNE DI MAPPANO (TO)

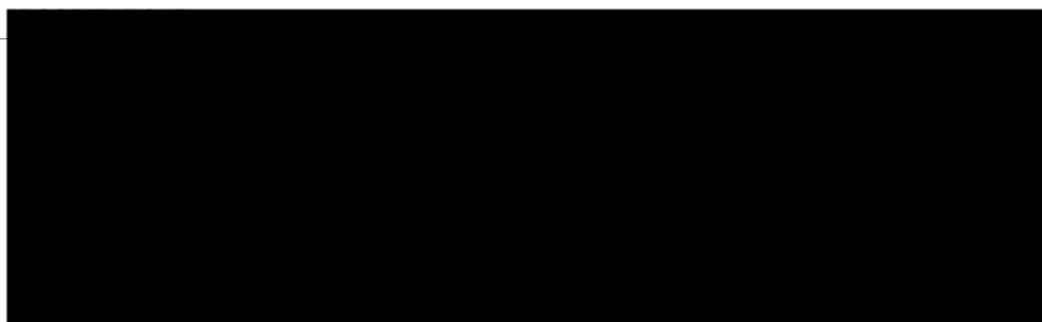
## PROGETTO DEFINITIVO

## STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice	Tipo doc.	N° elaborato	Nome file	TIPO ELAB.	SCALA
		PDF	R12			

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	10/2025	Prima emissione - Screening di VIA	GEOM. MARCO MARCHISIO	ARCH. IVANO GARELLI	GEOM. ALBERTO BALSAMO



### RICHIEDENTE

ReRe 49 S.r.l.  
Sede Legale:  
Piazza Borromeo, 14 - 20123 Milano (MI)  
CF e Partita IVA 14265370966  
MI-2771328  
rere49srl@legalmail.it



Soggetta all'attività di direzione e al coordinamento da parte di Energie Zukunft Schweiz AG (CH)

## Sommario

1. Premessa.....	2
2. Opere in progetto .....	3
3. Idrografia e opere esistenti.....	8
4. Inquadramento sulla cartografia dei dissesti.....	9
4.1. Carta della pericolosità geomorfologica del P.R.G.C. ....	9
4.2. Carta dei dissesti del P.A.I.....	11
4.3. Mappe del P.G.R.A.....	13
5. Compatibilità con la pianificazione territoriale.....	15
5.1. Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G.C.....	15
5.2. Norme di Attuazione del P.A.I.....	18
5.3. Analisi di compatibilità con le Norme della pianificazione territoriale .....	18
6. Effetti degli interventi in progetto .....	20
6.1. Modifiche indotte sul profilo di piena .....	20
6.2. Riduzione della capacità d'invaso dell'alveo .....	20
6.3. Interazioni con le opere di difesa idrauliche esistenti .....	20
6.4. Opere idrauliche in progetto nell'ambito dell'intervento .....	20
6.5. Modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico e altimetrico.....	21
6.6. Modifiche indotte sulle caratteristiche naturali e paesaggistiche .....	21
6.7. Condizioni di sicurezza dell'intervento rispetto alla piena .....	21
7. Invarianza idraulica .....	22

## **1. PREMESSA**

Il presente documento progettuale analizza la compatibilità del progetto fotovoltaico proposto in Comune di Mappano (TO) con lo stato di dissesto idrogeologico esistente.

Per l'individuazione dei dissesti si fa riferimento alla cartografia del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.) dell'Autorità di Bacino del fiume Po.

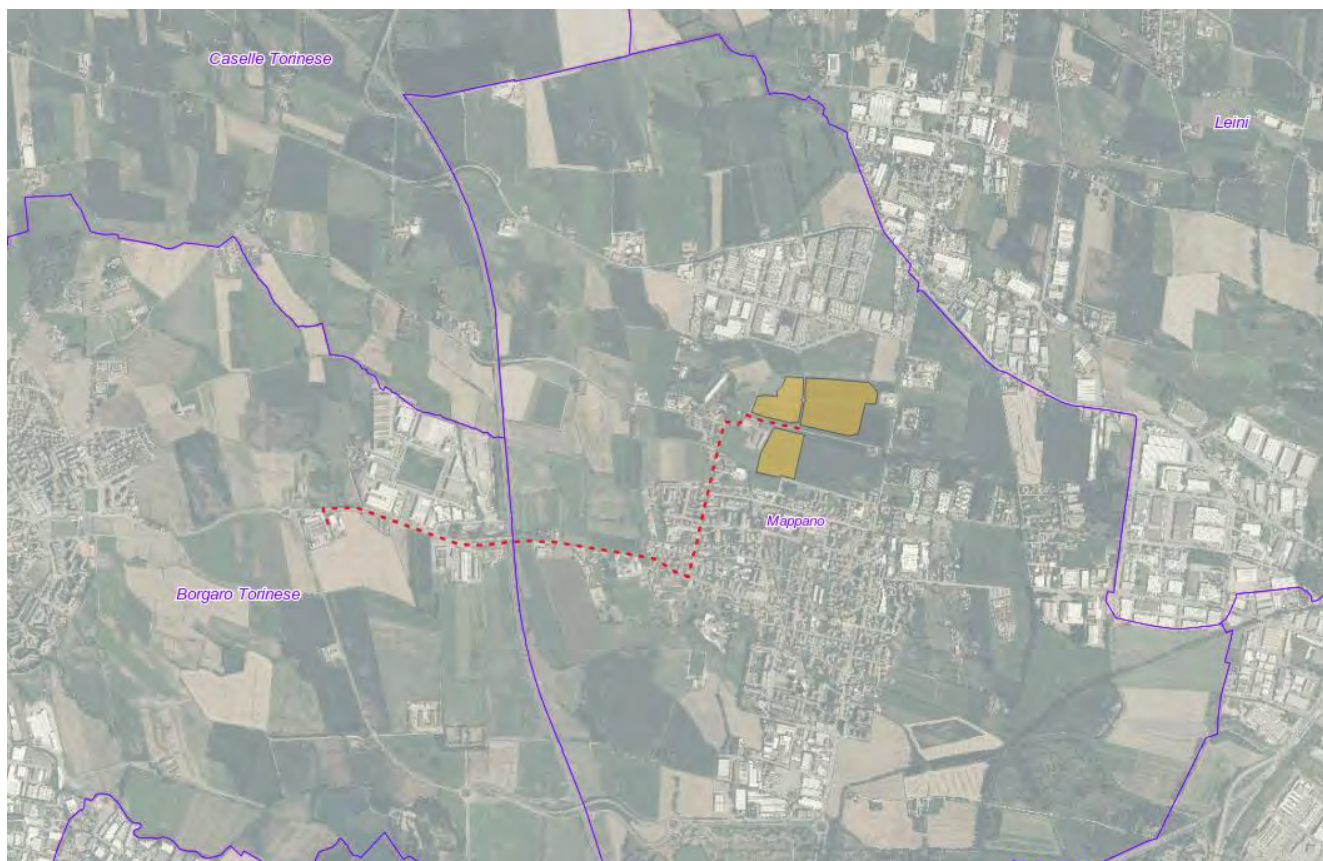
La relazione analizza l'interazione del parco fotovoltaico con gli aspetti morfologici, ambientali ed idraulici nell'intorno dell'impianto in progetto.

Particolare attenzione è dedicata soprattutto all'aspetto della sicurezza idraulica dei corsi d'acqua e delle opere in progetto.

Inoltre, è valutata l'interazione delle opere in progetto con lo stato di dissesto presente nell'area di intervento.

## 2. OPERE IN PROGETTO

Il progetto di impianto fotovoltaico si colloca in Comune di Mappano, in Provincia di Torino, in Via Cà Nuova, in un'area agricola a nord del centro abitato posta nelle immediate vicinanze di aree industriali, in zona prevalentemente pianeggiante.



*Figura 1 Localizzazione dell'area di intervento su foto aerea*

La zona si presenta come una serie di terreni agricoli posti a nord e a sud di Via Cà Nuova, area caratterizzata dalla presenza di varie lottizzazioni a carattere industriale/produttivo.

L'area in esame presenta infatti a nord e a est complessi produttivi sviluppati e a sud attività produttive poste entro un tessuto a vocazione residenziale.

Sul confine nord dell'impianto si individua il Canale irriguo San Giorgio, mentre sono presenti nell'area di interesse altre canalizzazioni secondarie.

A Ovest si individua un'azienda agricola adiacente a Via Cà Nuova mentre a nord-ovest sono presenti due pozzi facenti parte della rete acquedottistica comunale.





La struttura è formata da un telaio metallico sul quale viene assemblata una fila di pannelli in orientamento "portrait". La fila di pannello è incorniciata in posizione baricentrica lungo l'asse mediano su una struttura portante costituita da una trave metallica, sorretta da una serie di pilastri in profilato a sezione aperta che vengono infissi nel terreno.

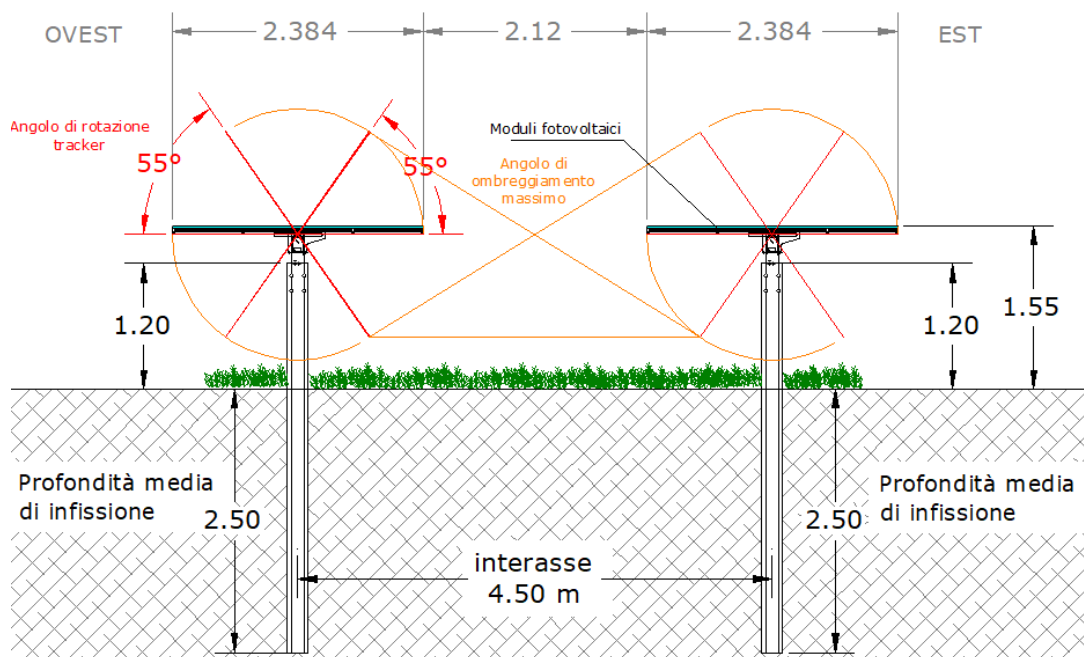


Figura 3 Schema di dettaglio del funzionamento tracker

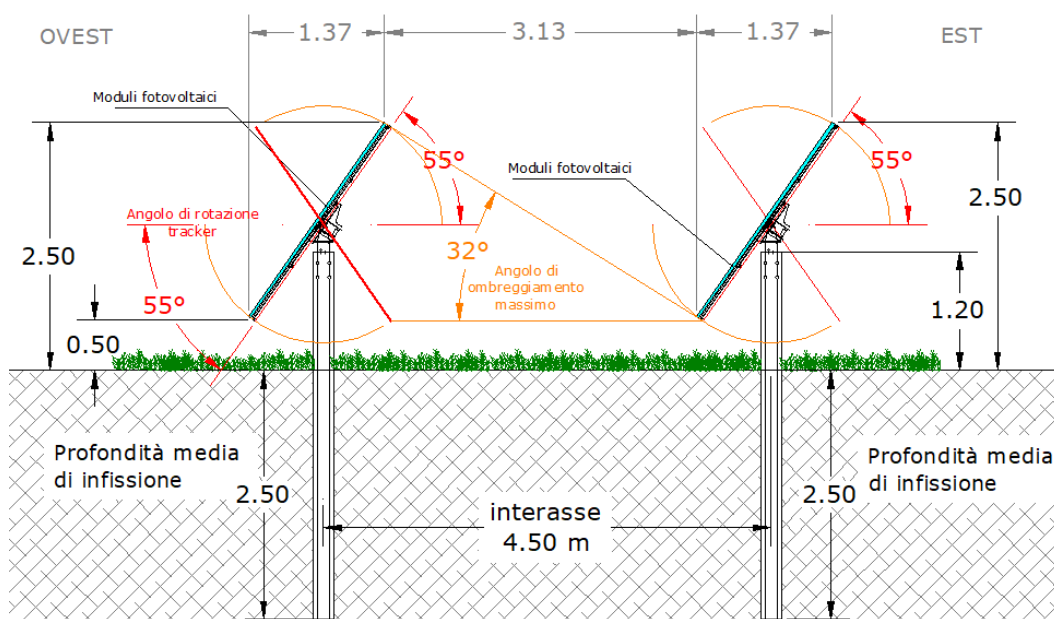


Figura 4 Indicazione delle altezze massime e minime della struttura in movimento

L'utilizzo di supporto mobile ad inseguimento permette di ottimizzare la captazione della radiazione solare garantendo che i pannelli siano sempre esposti in maniera ottimale verso il sole durante tutto l'arco della giornata. Questo significa che il parco agrivoltaico non è un impianto "statuario" ma bensì con una conformazione mutevole; il movimento di rotazione mono assiale permette quindi di muovere i pannelli ponendo gli spigoli estremi della struttura ad una altezza minima di 50 cm da terra e massima di 2,50 m, misure che si raggiungono soltanto al mattino ed alla sera, mentre durante la giornata la piattaforma si trova ad oscillare tra questi due estremi con un angolo massimo di 55° rispetto al piano orizzontale. L'altezza minima della struttura si ha al raggiungimento dello zenit solare, quanto la piattaforma risulta completamente orizzontale, per una altezza pari a 1,55 m rispetto al piano campagna.

La dimensione dell'impianto fotovoltaico è tale da prevedere la divisione in diversi raggruppamenti interni denominati "sotto campi".

In modo particolare il progetto in esame è stato suddiviso secondo la potenzialità globale e le disponibilità tecnologiche presenti sul mercato, assecondando inoltre la morfologia del territorio interessato.

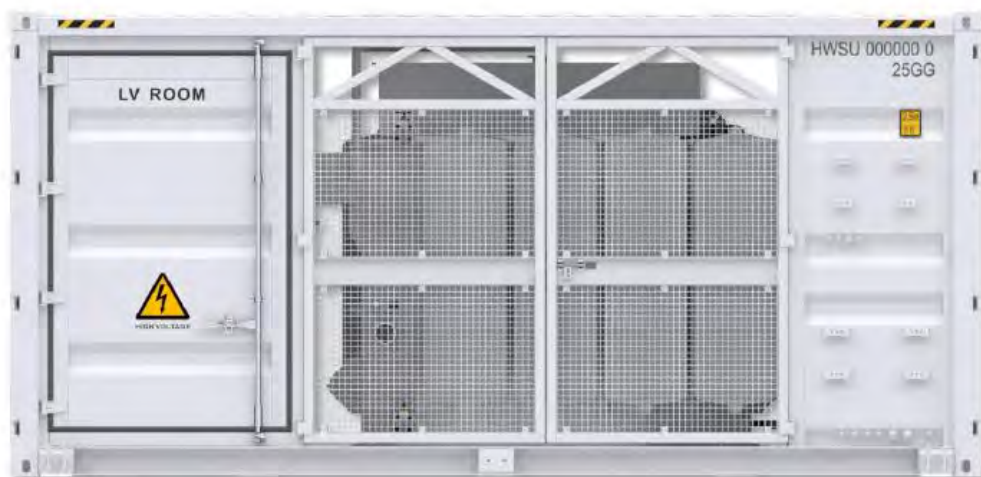
Vista la potenza totale si è prevista la divisione in 4 porzioni, con corrispondenti trasformatori BT/MT, gestite da una apposita cabina di campo.

Le cabine sono dislocate entro il parco, in posizione baricentrica ai singoli sottocampi.

Nei pressi della zona di accesso all'impianto è prevista la realizzazione di una ulteriore cabina riservata all'utente, adiacente alla cabina di consegna che costituisce il punto di connessione alla rete elettrica.

Da ogni cabina fuoriesce una linea di media tensione interrata che convoglia l'energia prodotta al quadro di parallelo, e da questo alla cabina di connessione alla rete elettrica.

Ogni cabina di campo è costituita da un modulo prefabbricato standard pre-assemblato avente dimensioni in pianta pari a 6,06 x 2,44 m. Trattandosi di allestimento su container standard da 20 piedi l'altezza dell'assemblato risulta necessariamente pari a 2,90 metri. La struttura è posata su idonea platea in c.a..



*Figura 5 Modulo trasformazione preallestito*

L'impianto prevede, inoltre, la presenza di una cabina SCADA, realizzata con struttura prefabbricata in cemento armato, necessaria al fine della gestione degli impianti ausiliari e al rilevamento dei dati di funzionamento e delle condizioni climatiche in abbinamento ad apposita stazione meteo .



La viabilità principale per accedere al parco fotovoltaico è Via Cà Nuova, che taglia in due l'area in oggetto. La strada collega la SP 267 (ad est dell'impianto) con l'incrocio tra Via Montessori e Via Parrocchia (ad ovest).

A circa metà del tracciato di Via Cà Nuova si ha accesso esistente all'area di accesso al campo fotovoltaico, posta nella zona centrale del lotto, dove è prevista una ampia area di manovra.

Per la porzione di impianto a sud di Via Cà Nuova si prevede invece l'apertura di un nuovo accesso da strada pubblica mantenendo una distanza  $> 100$  m dagli accessi presenti in sito conformemente alle disposizioni del Codice della Strada.

L'intera area di accesso e manovra verrà realizzata tramite un piazzale in misto frantumato stabilizzato. Internamente, il campo prevede una pista di gestione lungo tutto il perimetro.

Lungo il perimetro del campo si prevede l'installazione di una apposita recinzione metallica fissata a sostegni metallici semplicemente infissi nel terreno.

Lungo il perimetro la recinzione verrà lasciata leggermente alzata per favorire il passaggio della piccola fauna selvatica. Tutto il perimetro verrà completato con una siepe di mitigazione visiva dell'impatto, composta da specie arbustive, così come esplicitato negli elaborati dedicati.

Le opere di connessione prevedono la realizzazione di una nuova cabina MT/BT su area adiacente all'impianto e di facile accesso dalla strada pubblica, via Cà Nuova.

Le linee MT, posate in unico scavo, si svilupperanno per poco meno di 3 km in direzione sud-ovest, fino alla cabina primaria "Borgaro 2" in Comune di Borgaro Torinese presso la quale sono pervisti interventi interni di potenziamento con la sostituzione di nuovi trasformatori AT.



Figura 6: Rappresentazione del tracciato delle linee MT di rete



### 3. IDROGRAFIA E OPERE ESISTENTI

Il campo fotovoltaico in progetto è localizzato nel Comune di Mappano nella zona di via Cà Nuova a Nord del centro abitato e Sud dell'area industriale.

L'area di intervento riguarda terreni sia a Nord sia a Sud di via Cà Nuova.

Nell'intorno dell'area in oggetto, sono presenti dei canali irrigui che si sviluppano prevalentemente nella direzione da Ovest a Est.

I canali principali, poiché individuati con particolare attenzione nella cartografia del Piano Regolatore, sono quello sul confine settentrionale del campo fotovoltaico e quello che lo attraversa da Ovest a Est nella mezzeria della porzione di parco solare a Nord di via Cà Nuova. Rispetto a questi due canali, i pannelli fotovoltaici e le cabine elettriche sono posti a distanza maggiore di 5 m dal ciglio di sponda, così da tutelare la stabilità dei fossi e l'accessibilità per la manutenzione degli stessi.

Il tracciato dei canali irrigui principali è evidenziato nella carta geomorfologica del P.R.G.C. riportata nella successiva pagina 10.

La linea elettrica interrata di connessione segue via Cà Nuova in direzione Ovest per poi proseguire in via Parrocchia verso Sud. Dopodiché, seguendo via Mappano verso Ovest raggiunge la cabina primaria AT/MT "Borgaro 2".

Gli attraversamenti dei canali e del Raccordo Autostradale Torino-Caselle con la linea elettrica interrata sono realizzati tramite la tecnica della trivellazione orizzontale controllata.

#### **4. INQUADRAMENTO SULLA CARTOGRAFIA DEI DISSESTI**

L'inquadrimento delle opere dell'impianto fotovoltaico in progetto è riportato sulle seguenti cartografie:

- carta della pericolosità geomorfologica del Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.)
- carta dei dissesti del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
- aree di esondazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.)

Le cartografie di base contemplano tutti i tipi di perimetrazione delle aree di dissesto previsti dalla pianificazione del Comune di Mappano e dell'Autorità di Bacino del fiume Po.

Nell'intorno delle opere dell'impianto fotovoltaico in progetto non sono perimetrate delle aree a pericolosità molto elevata R.M.E. ed aree di dissesto diverse da quello di carattere torrentizio.

##### **4.1. Carta della pericolosità geomorfologica del P.R.G.C.**

La perimetrazione della pericolosità geomorfologica individuata dal P.R.G.C. è ricavata dal dall'elaborato di piano G5 "Carta di sintesi della pericolosità geologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica". La sovrapposizione dello schema del progetto alla carta di sintesi della pericolosità geomorfologica del P.R.G.C. è riportata nella successiva pagina 10.

Il campo fotovoltaico in progetto è ricompreso nelle aree a pericolosità geomorfologica di classe IIA e IIB.

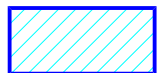
Nel merito dei canali individuati dalla linea continua azzurra sulla tavola G5 del P.R.G.C., lo stesso piano prevede fasce di rispetto di 5 m su entrambe le sponde equiparate alla classe geomorfologica IIIA.

L'elettrodotto interrato di connessione si sviluppa in area a pericolosità geomorfologica IIA in Comune di Mappano ed in classe I nel territorio del Comune di Borgaro Torinese.

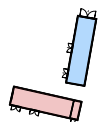
## LEGENDA OPERE IN PROGETTO



Recinzione perimetrale



Area interessata dalle strutture tracker con  
annessi moduli fotovoltaici



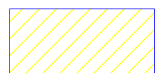
Cabine di consegna MT e-distribuzione  
e cabine elettrica utente



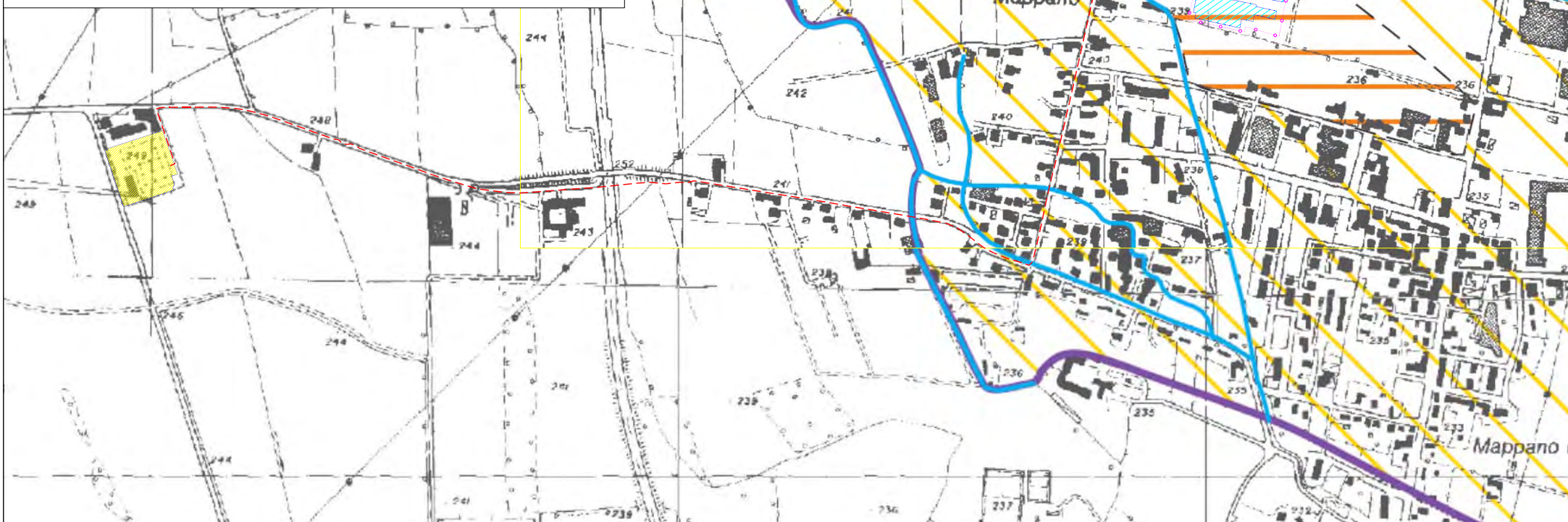
Cabine elettriche di trasformazione



Linee MT di rete e-distribuzione Al 240 mm<sup>2</sup>



Cabina Primaria AT/MT  
"BORGARO 2"





#### **4.2. Carta dei dissesti del P.A.I.**

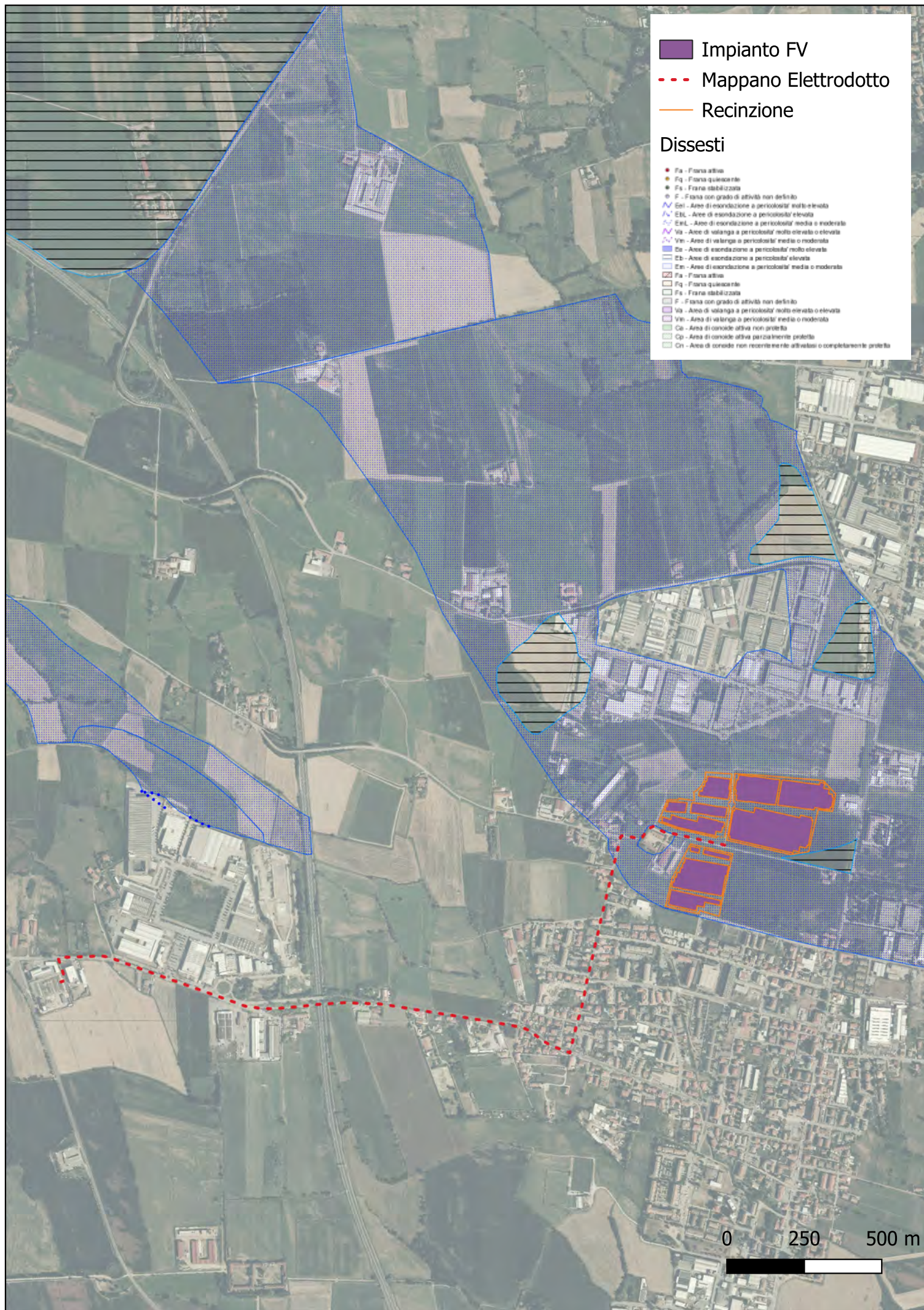
La perimetrazione delle aree di dissesto individuate dal P.A.I. è ricavata dal Geoportale della Regione Piemonte. La sovrapposizione dello schema del progetto alla carta dei dissesti del P.A.I. è riportata nella successiva pagina 12.

Il campo fotovoltaico in progetto e la prima parte di elettrodotto interrato sono ricompresi in area di dissesto torrentizio Em a pericolosità media o moderata.

In prossimità dell'incrocio tra via Cà Nuova e strada Cuornè, il P.A.I. individua un'area di dissesto torrentizio Eb. Tuttavia, il parco fotovoltaico in progetto è conformato per risultare completamente esterno all'area di allagamento a maggiore pericolosità.

Le opere in progetto che ricadono in aree di dissesto torrentizio Em sono tutte ricomprese nel territorio del Comune di Mappano. Nel Comune di Borgaro Torinese non sono previsti dissesti o aree di allagamento o esondazione in corrispondenza dell'elettrodotto di connessione in progetto.







#### 4.3. Mappe del P.G.R.A.

La perimetrazione delle aree di esondazione del P.G.R.A. è ricavata dagli Shape file dell'Autorità di Bacino del fiume Po ed è riportata a pagina 14.

Nella cartografia del P.G.R.A. sono perimetrate le aree di esondazione del Reticolo Secondario di Pianura secondo la seguente classificazione:

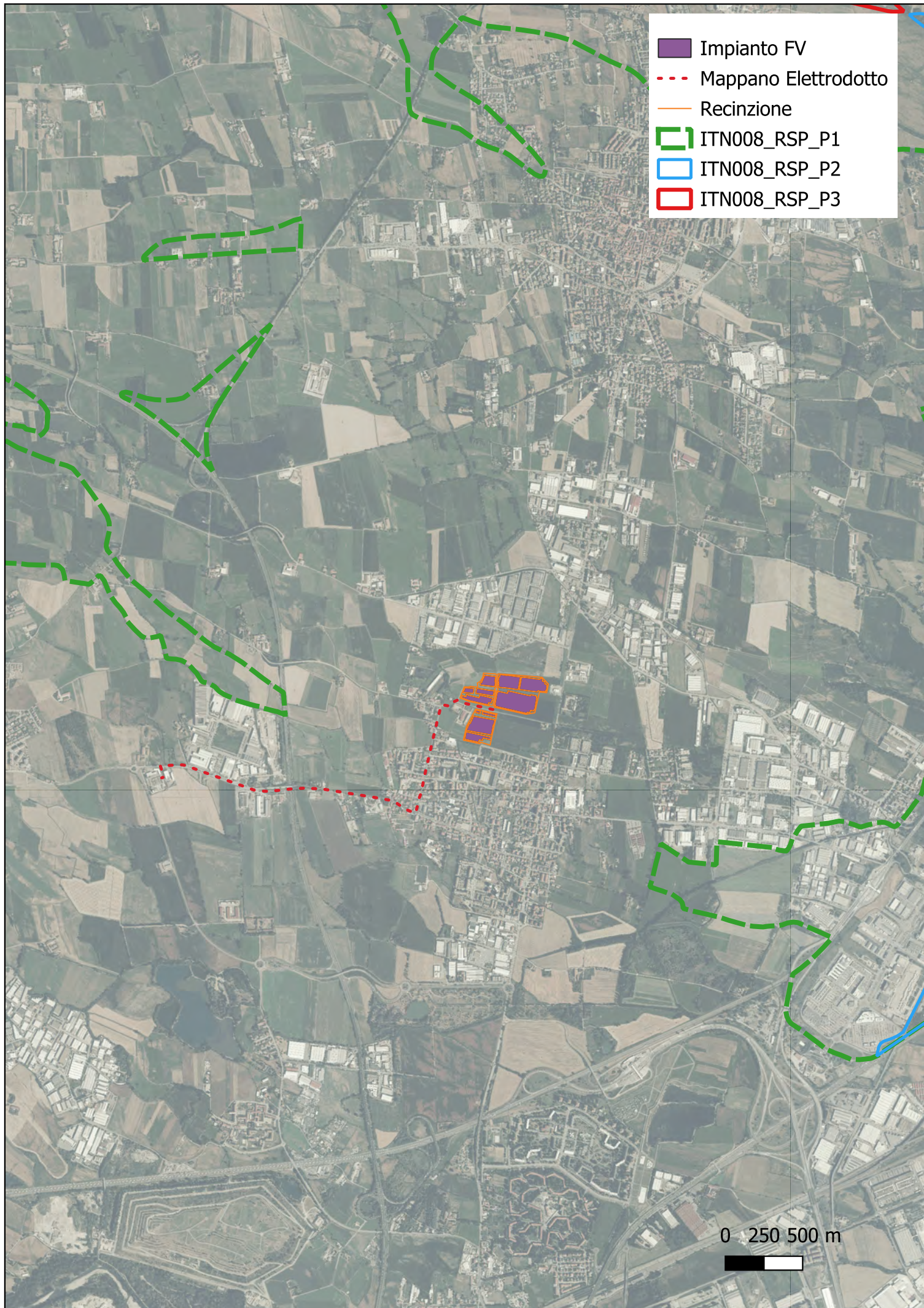
- scenario H (tempo di ritorno di 20÷50 anni);
- scenario M (tempo di ritorno di 100÷200 anni);
- scenario L (tempo di ritorno di 500 anni).

Il Titolo V delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino del fiume Po impone i seguenti vincoli di utilizzo sulle varie aree di esondazione del Reticolo Secondario di Pianura:

- Nelle aree interessate da alluvioni frequenti, poco frequenti e rare, compete alle Regioni e agli Enti Locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e s.m.i.

Le opere dell'impianto fotovoltaico in progetto e dell'elettrodotto di connessione non interferiscono con aree di allagamento e esondazione individuate dal P.G.R.A..







## 5. COMPATIBILITÀ CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

### 5.1. Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G.C.

Le Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G.C. di Mappano indicano e prescrivono:

“ ...

#### 7.3 Classe II

##### 7.3.1 Generalità

*Sono stati identificati in questa classe i "settori caratterizzati da moderata pericolosità geologica". Quest'ultima può derivare da due distinti ordini di fattori.*

*Ila) Scarsa profondità della falda freatica;*

*IIb) Difficoltà di drenaggio e conseguente possibilità di allagamento da parte di acque con bassa energia e dell'altezza di qualche decimetro.*

*IIab) Aree che risentono di entrambe le limitazioni a) e b)*

*La delimitazione dell'area di tipo a) coincide con quella già indicata sulla carta idrogeologica. Quella delle aree di tipo b) deriva invece dalle indicazioni riportate sulla carta geomorfologica e dei dissesti. Per esse si è fatto riferimento, oltre che alle depressioni naturali connesse con l'andamento del terreno, anche alla presenza di ostacoli artificiali (rilevati stradali, insediamenti industriali) in posizione tale da ostacolare il deflusso delle acque superficiali.*

*Sono inoltre state prese in considerazione le aree interessate durante l'ultimo evento alluvionale (13 settembre 2008) dalla presenza di ristagno di acque meteoriche di altezza < 40 cm. Tale situazione è stata riscontrata, per esempio, nell'area occupata dall'aeroporto.*

##### 7.3.2 Classe IIa

*Per le aree di classe IIa il principale condizionamento all'uso urbanistico consiste nell'opportunità di evitare piani interrati o seminterrati a profondità tale da rischiare l'interferenza con la falda acquifera (a meno di ricorrere ad opere di impermeabilizzazione, peraltro di difficile esecuzione data la notevole permeabilità del sedimento). In coerenza con le indicazioni riportate al par. 4.5 della N.T.E. alla circolare regionale 7/LAP, la possibilità di realizzare opere che interferiscano con la falda acquifera è limitata ad opere di interesse pubblico di tipo strategico non altrimenti realizzabili 5. Pertanto si prevede che, per le aree ricadenti in classe IIa, sia esclusa la possibilità di realizzare piani interrati o seminterrati, a meno che non sia definita con precisione, mediante uno studio idrogeologico dettagliato che tenga conto anche dell'escursione della falda, la quota di massima escursione (dalla quale si prescrive un franco di rispetto di 50 cm). Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili è possibile derogare a tale norma, previo studio idrogeologico di dettaglio, comprendente modellazioni numerico – analitiche delle interferenze indotte dall'intervento sulla circolazione idrica sotterranea, basato su parametri idrogeologici desunti da prove in sito nelle immediate vicinanze dell'intervento.*

### 7.3.3 Classe IIb

*Per le aree ricadenti in classe IIb è preclusa la realizzazione di piani interrati ed il primo piano fuori terra dovrà essere realizzato ad un'altezza non inferiore a m 0,50 dal piano della strada principale. Sono inoltre da escludersi gli interventi (p. es. muretti di recinzione a struttura piena) che, per posizione ed orientamento, possono costituire ostacolo trasversale al deflusso delle acque superficiali.*

*Qualsiasi manufatto (strade, fabbricati ecc.) dovrà essere progettato tenendo adeguatamente conto (mediante idonee aperture, canali di deflusso ecc.) delle esigenze di deflusso delle acque superficiali dai terreni limitrofi oltre che dal sito direttamente interessato. Nelle porzioni già edificate si dovrà intervenire con opere di adeguamento dimensionale della rete idrica superficiale e di manutenzione e pulizia della stessa.*

*Le precedenti indicazioni devono intendersi integrative e non sostitutive di quanto previsto dal D.M.14.1.2008, che deve ovviamente essere rispettato per tutte le costruzioni, indipendentemente dalla classe in cui ricadono. Nell'ambito degli studi geologici e geotecnici a corredo dei progetti*

*delle singole opere si dovrà anche verificare la compatibilità delle opere previste con l'andamento dei deflussi idrici superficiali e sotterranei.*

...

### 7.4 Classe III

#### 7.4.1 Generalità

*In questa classe sono stati indicati i "settori in cui sussistono condizioni di pericolosità geologica". Si tratta, per il Comune di Caselle, della fascia potenzialmente interessabile dalla dinamica fluviale del torrente Stura di Lanzo (anche su scale di tempo ultrasecolari), nonché della scarpata sottostante il terrazzo della Mandria (presso Cascina Baschiera e Cascina Bellotta), che in caso di eventi estremi potrebbe essere erosa al piede da acque di piena provenienti dalla stessa Stura, ed infine dei settori che durante l'ultimo evento alluvionale (13 settembre 2008) sono stati interessati da ristagno di acque meteoriche per un'altezza > 40 cm. In particolare il settore posto a Nord dello svincolo fra la S.S. 460 e la superstrada Torino - Caselle (presso Cascina San Lorenzo, Cascina Gioia e Cascina Tarina) che ha creato un effetto di sbarramento al naturale flusso delle acque superficiali.*

*La classe III è stata suddivisa in sottoclassi, a seconda delle condizioni attuali dell'edificazione, del tipo di intervento proponibile o delle limitazioni all'uso urbanistico che ne conseguono:*

*IIIa) Porzioni inedificate: in esse non devono essere previsti utilizzi di tipo urbanistico;*

*IIIb) Porzioni edificate in posizione parzialmente decentrata rispetto al potenziale pericolo geologico individuato o in condizioni di rischio non particolarmente grave: in esse l'utilizzo urbanistico è subordinato ad interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente, tali da eliminare o mitigare la pericolosità geologica. In assenza di tali interventi di riassetto, per gli edifici esistenti possono essere previsti unicamente interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, senza significativo aumento del carico abitativo.*

*IIIc) Porzioni edificate in posizione centrale rispetto alla potenziale fonte di pericolo individuata: in esse l'utilizzo urbanistico è allo stato attuale da inibire totalmente, assoggettando peraltro le stesse aree alle procedure di consolidamento o trasferimento previste dalla legge 441 del 09 luglio 1908. Anche per questi interventi, in ogni caso, è prevista l'osservanza delle disposizioni di cui al D.M. 14.01.2008.*



#### 7.4.2 Classe IIIa

*“Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti.” (Circ. n. 7/LAP).*

*Nelle porzioni di territorio comprese nella classe IIIA, non già ricomprese in zone di dissesto riconosciuto nelle quali vigono le norme dell’art. 9 delle Norme di Attuazione del PAI, non sono ammessi nuovi interventi residenziali o produttivi. Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico e non altrimenti localizzabili vale quanto indicato all’art.31 L.R. 56/77.*

*Sono stati inseriti in questa classe i settori inedificati presenti nella fascia potenzialmente interessabile da fenomeni idraulici ad opera della Stura di Lanzo e nel settore posto a Nord della S.S. 460 caratterizzato durante l’evento alluvionale del 13 settembre 2008 dalla presenza di ristagno di acque meteoriche di altezza > 40 cm. Nell’ambito di questa classe non sono ammessi nuovi interventi, ad eccezione di quelli descritti ai tre capoversi che seguono.*

*1) Nelle zone agricole, previa accurate verifiche geologiche, geotecniche e idrauliche che ne dimostrino e ne sottoscrivano la fattibilità, da effettuare in ottemperanza al D.M. 14.01.2008, possono essere ammessi interventi edificatori strettamente connessi alla conduzione del fondo, non altrimenti localizzabili. Tale disposizione non si applica nelle aree interessate da dissesti perimetrati con pericolosità elevata o molto elevata (Eba), ed alle fasce in classe III lungo i corsi d’acqua secondari di cui al par. 5.4). Per eventuali edifici agricoli ricadenti o previsti all’interno delle fasce fluviali della Stura di Lanzo (così come modificate a seguito del presente studio) si applicano in ogni caso le limitazioni all’edificazione previste dalle normative del Piano stesso.*

*2) Per gli edifici sparsi ad uso residenziale in zona agricola – con le esclusioni indicate al precedente capoverso - sono inoltre consentiti minimi ampliamenti e nuove edificazioni di tipo pertinenziale o adeguamenti di carattere igienico-sanitario, funzionali alla residenza, previa relazione geologica e geotecnica in ottemperanza al D.M. 14.01.2008.*

*3) Relativamente ad eventuali edifici esistenti, se ricadenti in classe IIIa) e non altrimenti perimetrati (classe IIIb), sono ammessi gli interventi previsti per la classe IIIb) relativa ad analoghe condizioni di pericolosità geologica. Più in dettaglio, gli edifici in questione sono soggetti alle prescrizioni indicate per la classe IIIb4 (cfr. par. 7.4.4) se ubicate sul fondovalle della Stura di Lanzo, ed a quelle indicate per la classe IIIb2 se in altri settori. Sono soggetti alle norme della classe IIIb4 anche gli eventuali edifici isolati ricadenti nella fascia di rispetto, dell’ampiezza di 5 m su ciascuna sponda, prevista lungo i canali consortili che attraversano il territorio comunale, descritta al par. 5.4. Per tutti gli interventi edificatori ammessi in classe IIIa valgono*

*comunque le prescrizioni generali per la classe IIIb, riportate al successivo par. 7.4.3.*

*Per i territori ricadenti all’interno delle Fasce Fluviali (riportate sulla Carta Geomorfologica e dei Dissesti) valgono inoltre le norme previste agli Artt. 29, 30, 32 e 39 del P.A.I., ed a quelli derivanti dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, ove applicabili, oltre alle norme del presente studio quando più restrittive.*

... ”

Le Norme di Attuazione del P.R.G.C. di Borgaro Torinese indicano e prescrivono:

“ ...

#### **Classe I**

*Porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche: gli interventi, sia pubblici che privati sono di norma consentiti nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 11/03/1988 e s.m.i. e del D.M. 17/01/2018 (punti 3.2.2, 6.2.1, 6.2.2).*

... ”

## 5.2. Norme di Attuazione del P.A.I.

Il comma 6bis dell'articolo 9 delle Norme di Attuazione del P.A.I. indica e prescrive:

*“6bis. Nelle aree Em compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente”.*

## 5.3. Analisi di compatibilità con le Norme della pianificazione territoriale

Le opere in progetto non interagiscono con aree di allagamento o esondazione individuate dagli scenari di analisi del P.G.R.A.

Nel merito del P.A.I., le opere in progetto interferiscono con aree di dissesto torrentizio Em, nel solo Comune di Mappano.

In questo caso, il comma 6bis dell'articolo 9 delle Norme di Attuazione del P.A.I. prevede che gli interventi siano soggetti ad uno studio di compatibilità, costituito dal presente elaborato progettuale.

Inoltre, lo stesso comma 6bis demanda la regolamentazione delle aree di dissesto torrentizio Em agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Pertanto, l'impianto fotovoltaico in progetto, con la relativa opera di connessione, risulta ammissibile, se compatibile con le Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G.C. di Mappano.

In ossequio alle prescrizioni delle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G.C. di Mappano, le cabine elettriche di campo e di connessione ricadenti in classe di pericolosità geomorfologica IIA sono realizzate con il pavimento rialzato di almeno 0,5 m rispetto al piano campagna, così da rispettare il franco di sicurezza idraulico prescritto rispetto alla massima escursione della falda freatica. A favore di sicurezza è stato considerato che l'escursione della falda freatica possa arrivare a determinare l'affioramento della stessa.

Per la cabina di campo della porzione di impianto a Sud di via Cà Nuova, che ricade in classe di pericolosità geomorfologica IIB, il pavimento è rialzato di 0,5 m rispetto alla quota della stessa via Cà Nuova nella medesima sezione trasversale.

Il progetto non prevede la realizzazione di locali interrati, pertanto non risulta necessario prevedere particolari cautele per la realizzazione delle cabine rispetto alla sopraelevazione del pavimento.

Sia il canale sul confine settentrionale dell'impianto sia quello che attraversa il campo fotovoltaico da Ovest verso Est sono gravati da una fascia di rispetto di 5 m su entrambe le sponde assimilata alla classe geomorfologica IIIA. In queste aree non è prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici o di cabine di cantiere. Il canale è attraversato da due piste interne al campo fotovoltaico. Gli attraversamenti sono realizzati con tubi autoportanti in calcestruzzo turbocentrifugato con diametro utile non minore del ponticello esistente al centro del parco solare in progetto.

Le piste interne al campo fotovoltaico sono realizzate a raso e sono sistemate con misto granulare anidro compattato, senza l'utilizzo di materiali impermeabili. Questa soluzione mantiene la permeabilità del terreno e non genera bordi che possono indirizzare lo scorrimento della portata di pioggia in altre direzioni rispetto a quanto avviene con la morfologia attuale dell'area.

Le recinzioni sono realizzate con rete metallica e sono rialzate di almeno 20 cm dal terreno per permettere il passaggio di piccoli animali. Questa condizione assicura la totale trasparenza delle recinzioni e dei cancelli rispetto al ruscellamento della portata di pioggia. Inoltre, in corrispondenza dei fossi, è mantenuta la stessa altezza da terra, assicurando così una sezione idraulica maggiorata rispetto agli attraversamenti esistenti.

Nel merito della linea elettrica di connessione in progetto, essa è realizzata completamente interrata in strade esistenti. Gli attraversamenti dei canali esistenti equiparati alla classe di pericolosità geomorfologica IIIA sono realizzati con il metodo della trivellazione orizzontale controllata. In questo modo si preservano le strutture esistenti dei canali e si evitano anche interferenze temporanee durante il cantiere.

Per queste specifiche situazioni, le Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G.C. di Mappano prevedono la possibilità di realizzare opere di interesse pubblico essenziale non altrimenti localizzabili, ai sensi dell'ex articolo 31 della L.R. 56 del 1977.

Indubbiamente l'elettrodotto di connessione rientra tra le infrastrutture a rete riferite a servizi di interesse pubblico essenziale non altrimenti localizzabili. Inoltre, la Legge Regionale prescrive la verifica della compatibilità delle opere con lo stato di dissesto esistente, che risulta dimostrata dal presente elaborato progettuale.

La porzione di elettrodotto insistente sul territorio del Comune di Borgaro Torinese si trova in area classificata con pericolosità geomorfologica I, all'interno delle quali sono consentiti gli interventi sia pubblici sia privati, nel rispetto delle norme sulle costruzioni.

Alla luce di tutto quanto indicato, sia l'impianto fotovoltaico sia l'elettrodotto di connessione risultano compatibili con lo stato di dissesto esistente e con la classificazione della pericolosità geomorfologica delle aree interessate.



## **6. EFFETTI DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO**

### **6.1. Modifiche indotte sul profilo di piena**

L'area del parco fotovoltaico in progetto non è interessata da un deflusso attivo della piena dei canali irrigui, bensì dall'allagamento provocato dagli stessi e dall'affioramento della falda superficiale in condizioni di precipitazioni piovose intense.

La sistemazione del terreno non prevede cambiamenti morfologici apprezzabili ed anche la viabilità interna è realizzata a raso con materiali permeabili naturali (misto granulare anidro).

Le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici sono realizzate in acciaio e le fondazioni sono costituite da pali metallici con sezione aperta ad "Ω" infissi nel terreno.

I cavidotti di collegamento delle stringhe di pannelli fotovoltaici e delle cabine elettriche sono realizzati interrati, con il ripristino della superficie esistente, senza modifica della permeabilità. Gli unici elementi progettuali emergenti sono costituiti dalle cabine elettriche di campo e di connessione, la cui superficie occupata risulta del tutto trascurabile rispetto all'estensione del campo fotovoltaico.

Per quanto espresso, si esclude che le opere in progetto possano modificare in modo apprezzabile l'esondazione dei canali irrigui prossimi al campo fotovoltaico.

### **6.2. Riduzione della capacità d'invaso dell'alveo**

Nel precedente paragrafo 6.1. "Modifiche indotte sul profilo di piena", è specificato che le opere in progetto non interferiscono con l'esondazione dei canali irrigui, sia in termini di scorrimento sia in termini di altezza idrometrica e volume invasato.

Per quanto indicato, si esclude che il progetto possa modificare in modo apprezzabile la capacità d'invaso dell'area nei confronti dell'esondazione dei canali irrigui prossimi al campo fotovoltaico in progetto.

### **6.3. Interazioni con le opere di difesa idrauliche esistenti**

Le opere in progetto non interagiscono né direttamente né indirettamente con le difese idrauliche esistenti.

### **6.4. Opere idrauliche in progetto nell'ambito dell'intervento**

Il progetto non prevede la realizzazione di nuove opere idrauliche.

### **6.5. Modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico e altimetrico**

Nel precedente paragrafo 6.1. "Modifiche indotte sul profilo di piena", è ampiamente specificato che le opere in progetto non modificano in modo apprezzabile l'assetto morfologico planimetrico e altimetrico dell'area in cui è prevista la realizzazione del campo fotovoltaico.

### **6.6. Modifiche indotte sulle caratteristiche naturali e paesaggistiche**

I prevedibili effetti negativi della costruzione dell'opera consistono nell'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle cabine elettriche e delle strade di servizio per le quali è necessario incidere sullo strato superficiale di suolo per una profondità massima di 50 cm.

La parte maggiore di terreno interessato dall'installazione dei moduli fotovoltaici non sarà soggetto ad operazioni di scotico o di asportazione di terreno vegetale ma soltanto alla realizzazione della fondazione stradale della viabilità di servizio dato che i moduli fotovoltaici sono ancorati al terreno con pali infissi senza l'uso di calcestruzzo. Durante la fase progettuale si è cercato di ridurre al minimo l'impatto dell'opera sulle superfici naturali dell'area, attraverso una razionale localizzazione della struttura e, soprattutto, attraverso la scelta di superfici completamente pianeggianti che non richiedono interventi di movimentazione del terreno.

L'impatto sul paesaggio durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse.

Le strutture fuori terra visibili saranno:

- le strutture di sostegno metalliche fissate su pali, di altezza pari a circa 2,5 m, su cui verranno montati i pannelli fotovoltaici che portano l'altezza massima complessiva del manufatto a circa 4 m (rattandosi di elementi mobili che seguono il sole, per la parte centrale del giorno l'altezza si riduce riducendone la visibilità);
- i piccoli fabbricati tecnici adibiti a cabine elettriche di altezza complessiva inferiore a 3,0 m.;

L'impatto sul paesaggio avrà durata a lungo termine ed estensione locale.

Tenuto conto della conformazione pianeggiante del terreno e della presenza continua della fascia di mitigazione perimetrale all'area in cui è inserito l'impianto, che forma una barriera visiva impenetrabile all'osservatore da terra, si escludono effetti negativi sul paesaggio.

### **6.7. Condizioni di sicurezza dell'intervento rispetto alla piena**

Come indicato in precedenza, l'area del parco fotovoltaico in progetto non è interessata da un deflusso attivo della piena dei canali irrigui, bensì dall'allagamento provocato dagli stessi e dall'affioramento della falda superficiale in condizioni di precipitazioni piovose intense. Pertanto, l'esondazione è caratterizzata da una bassa energia, che non pone pericoli di carattere idrodinamico alle strutture ed alle persone.

I pannelli fotovoltaici sono sollevati da terra e sostenuti da intelaiature in acciaio con fondazioni profonde formate da pali metallici infissi nel terreno. Le cabine elettriche presenti nel campo sono lievemente rialzate rispetto al piano campagna circostante, così che l'interno non sia raggiungibile dall'esondazione.

Pertanto, le componenti sensibili del campo fotovoltaico risultano protette nei confronti dell'esondazione. Inoltre, le opere in progetto non modificano l'idrodinamica dell'esondazione, che mantiene il carattere di bassa energia e modesta altezza idrometrica.

## 7. INVARIANZA IDRAULICA

Le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici sono realizzate in acciaio e le fondazioni sono costituite da pali metallici con sezione aperta ad “ $\Omega$ ” infissi nel terreno.

I cavidotti di collegamento delle stringhe di pannelli fotovoltaici e delle cabine elettriche sono realizzati interrati.

La sistemazione del terreno non prevede cambiamenti morfologici apprezzabili ed anche la viabilità interna è realizzata a raso con materiali permeabili naturali (misto granulare anidro).

Gli unici elementi progettuali emergenti sono costituiti dalle cabine elettriche di campo e di connessione, la cui superficie occupata risulta del tutto trascurabile rispetto all'estensione del campo fotovoltaico.

Per quanto sopra esposto, non essendo previste nuove aree impermeabili significative rispetto alla situazione attuale, non si attende un aggravio della portata di piena originata dai terreni costituenti il campo fotovoltaico.