

# **COMUNE DI PRADAMANO**

**- PROVINCIA DI UDINE -**

## **RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA**

*Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico e delle opere ed infrastrutture connesse denominato Giacomelli, avente potenza nominale pari a 40 MWp (40 MW in immissione) sito nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD), nella provincia di Udine, in località denominata Colli Giacomelli*

**Comm: Ing. Girolamo Gorgone**  
**Data: Settembre 2025**



**Dott. Geol. Ignazio Giuffrè**

Via Mazzini, 9 - 90018 Termini Imerese (PA) Tel. 338.4373063  
P. IVA: 04698200823 E Mail - ignazio.giuffre@gmail.com



## COMUNE DI PRADAMANO

- PROVINCIA DI UDINE -

### RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA

*“Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico e delle opere ed infrastrutture connesse denominato Giacomelli, avente potenza nominale pari a 40 MWp (40 MW in immissione) sito nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD), nella provincia di Udine, in località denominata Colli Giacomelli”*

#### Premessa

Il presente lavoro costituisce parte integrante di un progetto di un impianto agrivoltaico e delle opere ed infrastrutture connesse, denominato *Giacomelli*, avente potenza nominale pari a 40 MWp (40 MW in immissione) sito nei comuni di Pradamano e Remanzacco, nella provincia di Udine, in località denominata *Colli Giacomelli*, eseguito su incarico dell'Ing. Girolamo Gorgone, in nome e per conto della *D2M Green Energy – FRIULI*.

Scopo del presente documento è verificare il rispetto del Decreto del Presidente della Regione Friuli Venezia Giulia 27 marzo 2018, n. 083/Pres “*Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'articolo*



14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (*Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque*)”

Ai sensi dell’articolo 14, comma 1 lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015 n. 11 (*Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque*), il citato Regolamento disciplina, sotto gli aspetti idrologici e idraulici, le conseguenze delle nuove trasformazioni del territorio regionale a seguito delle previsioni della pianificazione comunale ed infraregionale, degli interventi di trasformazione fondiaria nonché degli interventi di tipo edilizio e mira a contenere il potenziale incremento dei deflussi nella rete idrografica e/o nella rete di drenaggio a seguito di precipitazioni meteoriche.

Il lavoro è stato , quindi, articolato sviluppando il seguente schema:

1. inquadramento dell’area;
2. lineamenti idrologico;
3. livello di significatività della trasformazione;
4. stima della portata massima scaricabile;
  - 4.1. analisi pluviometrica con RAINMPA FVG;
  - 4.2. tempo di corrievazione;
  - 4.3. portata massima scaricata;
5. tabella riassuntiva di compatibilità idraulica;
6. asseverazione.



## 1. Inquadramento dell'area

L'area oggetto del presente studio è localizzata nel settore centro meridionale del Friuli Venezia Giulia e circa 4 km a sud est di Udine.

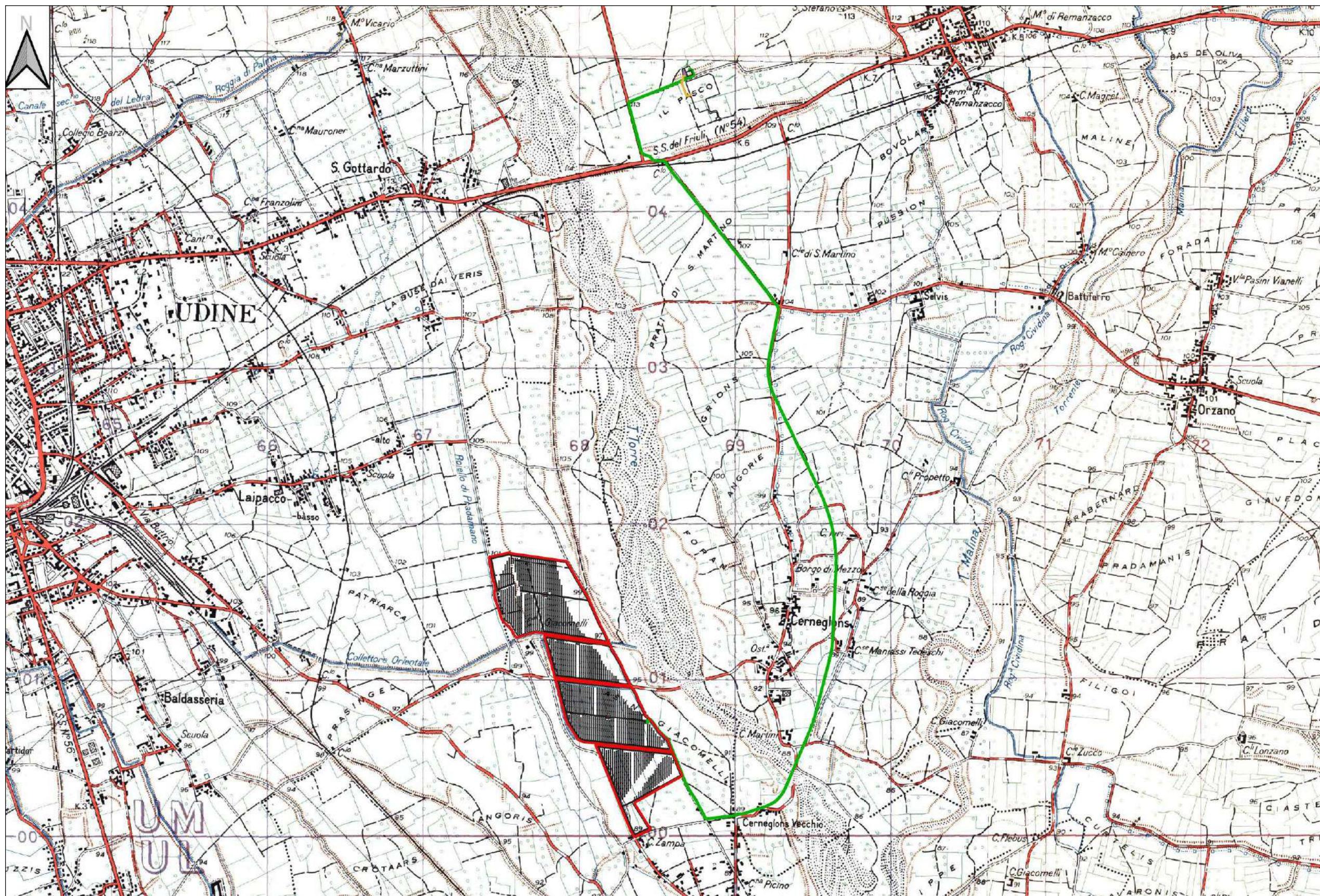
L'area interessata dal parco agrivoltaico ricade nel territorio comunale di Pradamano in località *Colli Giacomelli* in provincia di Udine, e le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano il comune di Remanzacco in località *Il Pasco*.

Topograficamente, il sito rientra nelle Tavolette “*Udine*”, Foglio n° 25, Quadrante II, Orientamento S. O., redatte dall'I.G.M.I. alla scala 1:25.000 e ricade nelle Sezioni 203066164, 066161, 066123 e 066122 della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:5.000.

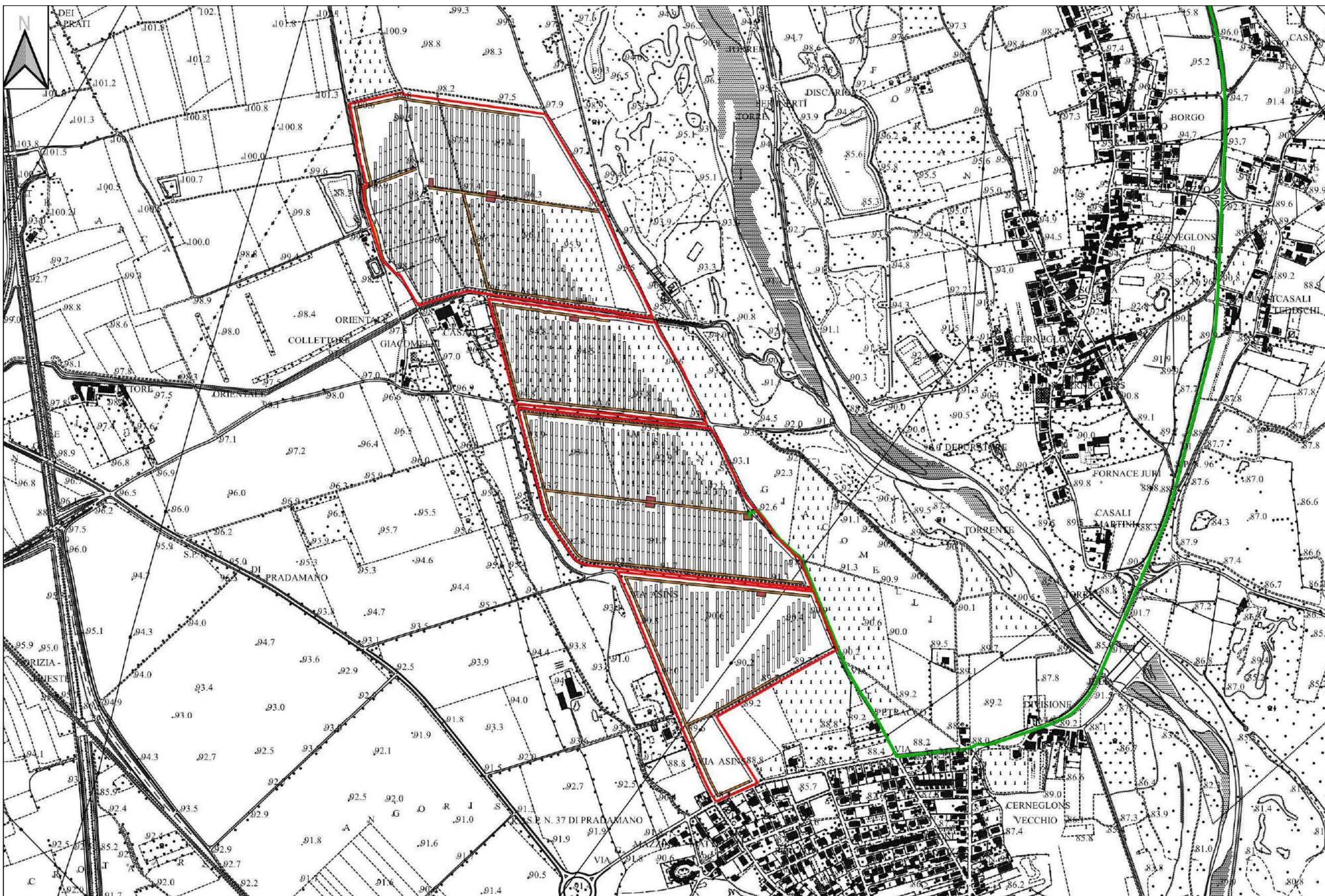
Un cavidotto interrato in media tensione collegherà l'impianto alla SSE utente di trasformazione 30/132 kV, da quest'ultima il collegamento alla RTN avverrà in antenna a 132 kV su un adeguamento/ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 220/132 kV denominata “*Udine Nord Est*”.



Quadro d'unione tavolette IGMI in scala 1:25.000



Stralcio Tavoletta IGMI in scala 1:25.000



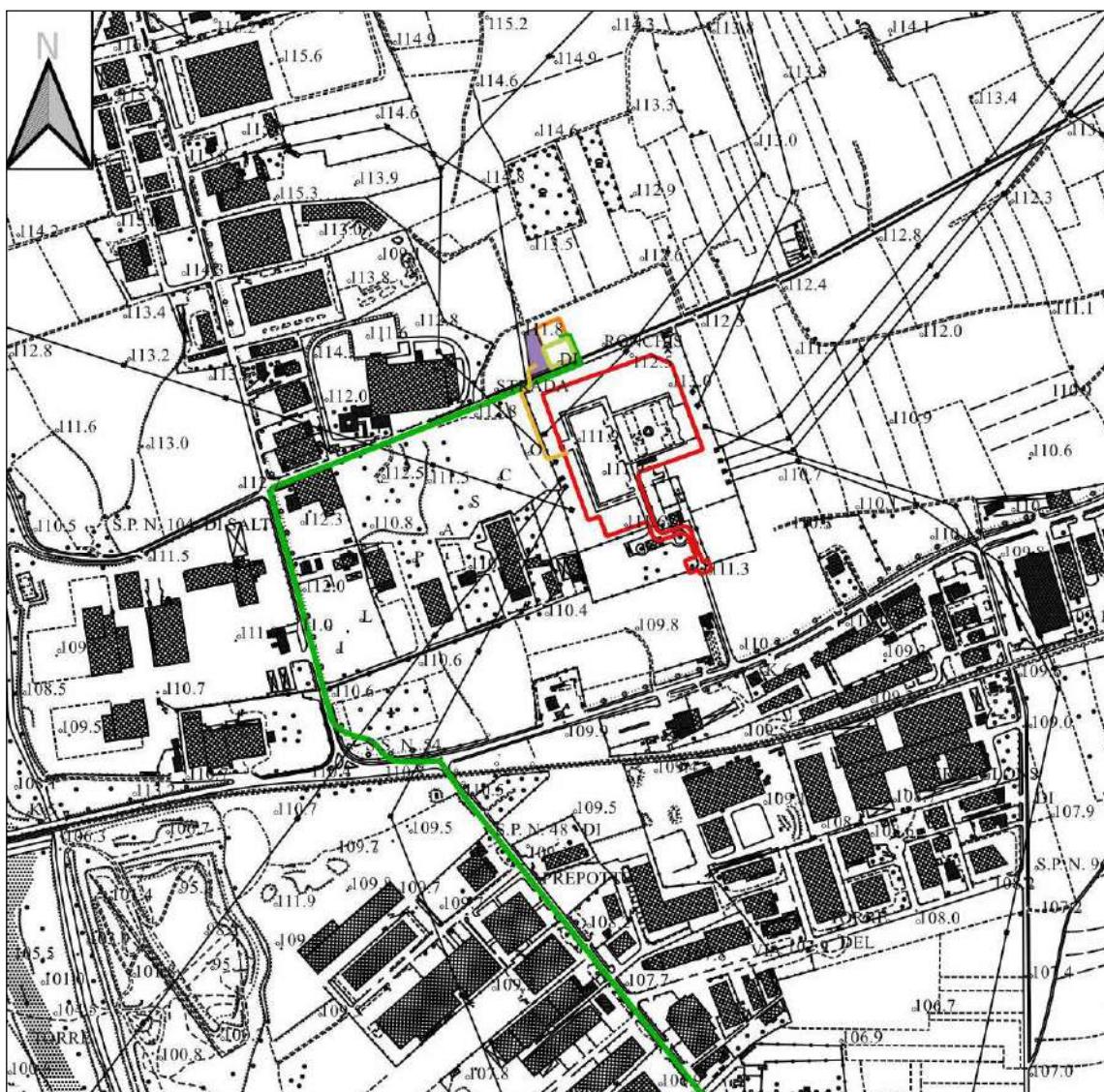
Stralcio CTR in scala 1:10.000 – Area impianto



Stralcio Ortofoto in scala 1:10.000 – Area impianto

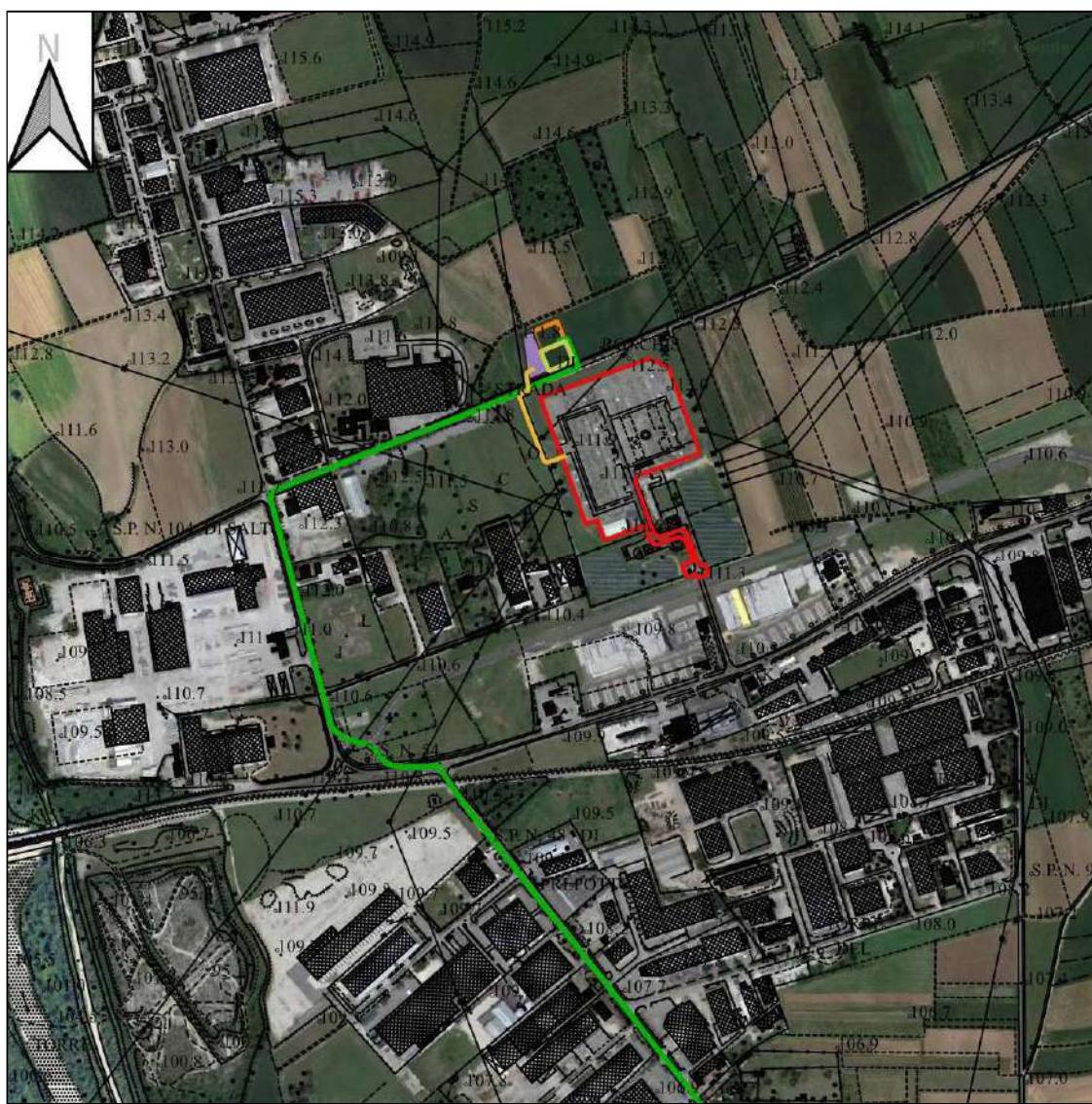


Il comune di Pradamano è situato in pianura, nella zona della Bassa Friulana. L'area d'impianto dista circa 5 km in linea d'aria a Sud-est da Udine, circa 10 km a Sud-est dal centro abitato di Tavagnacco e a circa 13 km a Sud-est del centro abitato di Martignacco. L'area è raggiungibile partendo da Udine in direzione Sud-est, imboccando Viale Palmanova / SS 13 in direzione Tavagnacco percorrendo successivamente Via Tavagnacco / SP74 e Via Pradamano / SP10, infine continuando su via Pradamano / SP10 fino all'area di localizzazione dell'impianto.



*Stralcio CTR in scala 1:10.000 – Area Stazione Elettrica Utente*

Il sito d'impianto ricade interamente nel comune di Pradamano (UD) e si compone di un unico lotto avente estensione pari a circa 85,24 ha, denominato nel seguito Area disponibile. Il tracciato del cavidotto di connessione, la stazione di trasformazione e connessione interessano anche il comune di Remanzacco (UD); nel particolare la SSE di trasformazione e connessione si localizza ad una distanza di circa 3,7 km in linea d'aria dall'impianto.



Stralcio Ortofoto in scala 1:10.000 – Area Stazione Elettrica Utente



L'area di impianto è stata valutata mediante cartografie e rilievo aerofotogrammetrico, che ha permesso definire le giaciture. La superficie disponibile dal punto di vista morfologico presenta un'area pianeggiante, le quote altimetriche vanno da un massimo di 101 ad un minimo di 88 m s.l.m..

Di seguito si riporta, una tabella riassuntiva ed uno schema di inquadramento territoriale dell'intervento che permette di identificare quanto precedentemente riportato.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE					
	PARCO FOTOVOLTAICO	PUNTO DI CONNESSIONE			
Località impianto	Colli Giacomelli	Il Pasco			
Comuni interessati	Pradamano (UD)	Remanzacco (UD)			
Inquadramento CTR	066160, 066120	66120			
Inquadramento IGM	Foglio 025-II-SO Udine	Foglio 025-II-SO Udine			
INQUADRAMENTO CATASTALE DELL'AREA DISPONIBILE					
Superficie d'impianto					
Comune	Foglio	Particella			
Pradamano (UD)	2/A	6-7-14-15-16-17-20-23-24-25-31-40-45-47-48-41-43-44-51-54-62-63-64-71-74-85-86-87-88-92-94-96-100-101-102-103-104-105-			
Pradamano (UD)	4/A	22-26-249-260-289-287-294-307-303			
Pradamano (UD)	18/B	11-13			
Superficie SSE					
Comune	Foglio	Particella			
Remanzacco (UD)	12	491-484			
PUNTO MEDIANO D'IMPIANTO					
Codice	Coordinate WGS84 (Lat. - Long.)		Quota (m s.l.m.)		
PUNTO 01	46° 2'57.51"N	13°17'34.00"E	95		
TRACCIATO DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE					
Comune	Strada percorsa	Tipologia di sedime	Distanza [m]	Tipologia di cavidotto	
Pradamano (UD)	Via Tarcisio Petracco	Bianca	587,49	MT	
	Via Giuseppe Mazzini	Asfalto	215,15		
	Via Divisione Julia / SP96	Asfalto	468,9		
Remanzacco (UD)	SP96	Asfalto	3131		
	Strada Oselin / SP48	Asfalto	1168		
	Strada statale 54 del Friuli / SS54	Asfalto	171		
	Strada di Salt / SP104	Asfalto	364		
	Strada di Ronchis	Asfalto	309		
	Bianca	Terreno	51		
	Bianca	Terreno	113	AT	



OPERE ACCESSORIE	
Piste di impianto	6,2 km circa
Piazzali di impianto	2.115,50 m <sup>2</sup>
Piazzale SSE utente	3.393 m <sup>2</sup>
Cavidotto MT interrato di connessione	6,6 Km circa
Cavidotto AT	172 m circa

La tecnologia fotovoltaica consente la trasformazione dell'energia associata alla radiazione solare in energia elettrica sfruttando la capacità di alcuni materiali semiconduttori (tra cui il silicio) di liberare elettroni a seguito dell'energia ceduta agli stessi da una radiazione elettromagnetica. L'effetto fotovoltaico è alla base della produzione di energia nelle *celle* che compongono i moduli fotovoltaici, comunemente chiamati *pannelli solari*.

I moduli o pannelli fotovoltaici sono montati in serie (stringhe) su strutture fisse e telai ad inseguimento solare monoassiale che si sviluppano lungo l'asse Nord-Sud e permettono la rotazione dei moduli intorno a tale asse al fine di massimizzare la radiazione solare intercettata nel corso della giornata. I telai sono fissati al terreno per mezzo di pali infissi, evitando il ricorso a fondazioni in cemento armato.

In linea generale, un impianto fotovoltaico si compone di stringhe di moduli collegate tra loro. Gruppi di stringhe compongono i campi fotovoltaici in cui l'impianto è suddiviso, ciascuno afferente a una Power Station (o Cabina di campo). La power station ha il compito di innalzare la tensione della corrente convertendola da continua in alternata. Tutte le linee elettriche in uscita dalle power stations vengono convogliate alla cabina principale di impianto (o Cabina MTR - *Main Technical Room*) dalla quale parte la connessione alla rete elettrica nazionale.

L'impianto dispone anche di una Control room, locale adibito ad ufficio in cui sono collocati i terminali che consentono di monitorare il funzionamento di tutte le sue componenti.

All'impianto di produzione energetica è associato un programma agronomico che prevede la coltivazione di foraggere per raccolta e/o pascolamento diretto. Una fascia arborata correrà lungo il perimetro dell'impianto; la scelta delle specie e del sesto di impianto rifletterà la vocazione dello specifico tratto di fascia: produttiva e/o di



miglioramento ambientale del sito. Le specie utilizzate saranno comunque tipiche del paesaggio agrario locale e della regione fitogeografica.

A seguire si riportano il layout generale di progetto e una tabella riassuntiva delle componenti principali dell'intervento. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di Progetto definitivo e dello Studio di impatto ambientale.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO	
<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• N. 53.716 moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento solare monoassiale (trackers); il terreno tra e sotto i trackers mantiene la capacità produttiva;</li><li>• N. 7 cabine di campo o <i>power stations</i>;</li><li>• N. 1 cabine principali di impianto (<i>Main Technical Room</i>- MTR);</li><li>• N. 1 Control room per il personale con annesso magazzino;</li><li>• N. 2magazzini dedicati all'attività agricola;</li><li>• Viabilità interna di servizio (strade bianche);</li><li>• Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza;</li><li>• Cavidotto interrato MTinterno a 30 kV dalle power station alla MTR;</li><li>• Fascia alberata produttiva di mitigazione.</li><li>• N. 210 arnie.</li></ul>
<b>OPERE DI CONNESSIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cavidotto interrato MTa 30 kV lungo viabilità esterna esistente,dall'impianto (MTR) alla SSE Utente di Trasformazione;</li><li>• SSE Utente di Trasformazione 30/132 kV;</li><li>• Cavidotto interrato AT tra la SSE utente di Trasformazione e la Stazione Elettrica (SE) della RTN 220/132 kV denominata “Udine Nord Est”;</li><li>• Collegamento in antenna a 132 kV su adeguamento/ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 220/132 kV denominata “Udine Nord Est”</li></ul>

*Tabella riassuntiva delle componenti principali dell'intervento*

## 2. Inquadramento idrologico

L'area oggetto dell'intervento si ritrova al confine centro occidentale del Bacino dell'Isonzo.



*Bacino idrografico del Fiume Isonzo con ubicazione dell'area d'intervento*

Nel complesso quindi la morfologia è pianeggiante, non vi sono processi morfologici in atto e l'area si trova all'interno di una area agricola coltivata prevalentemente ad orzo e vigna.

L'area in cui ricadono le opere in progetto (in particolare parco FV, cavidotto MT e stazione utente) è disciplinata dall'*Autorità di Bacino Distrettuale Alpi Orientali*, che è stata sviluppata, nel tempo, sulla base dei bacini idrografici definiti dalla normativa ex L. 183/89, oggi integralmente recepita e sostituita dal D. lgs. 152/2006 e s.m.i.. A tal proposito la cartografia dell'AdB contempla le mappe legate alla pericolosità ed al rischio idraulico.



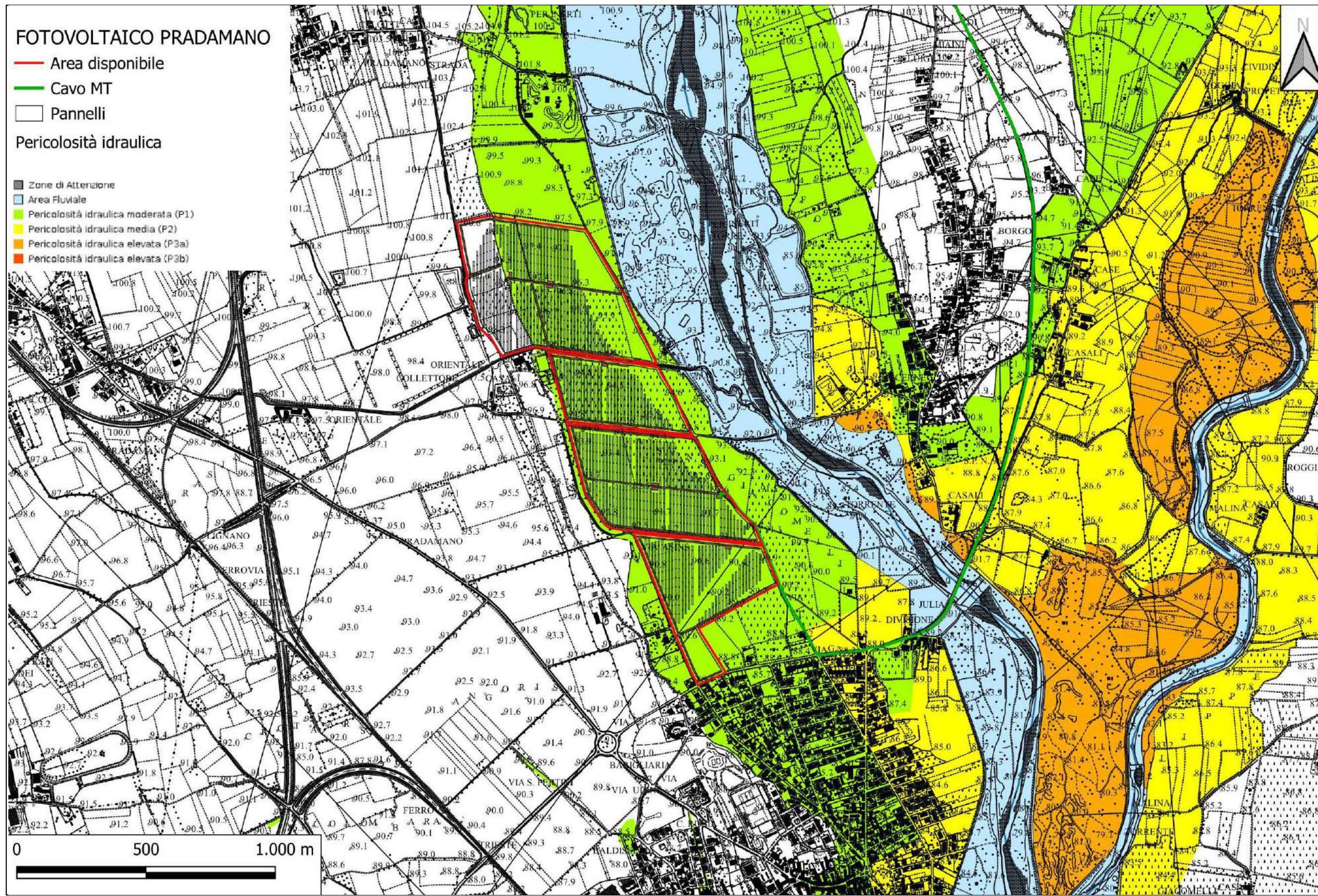
Nel dettaglio, ai sensi dei vigenti strumenti di pianificazione territoriale (PAI), l'area in esame, si ricade in zona a pericolosità idraulica moderata **P1** e in zona a rischio moderato **R1**.

Secondo le **Norme di Attuazione** (Allegato alla delibera n. 3 del Comitato Istituzionale del 9 novembre 2012) che disciplinano il “*Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta – Bacchiglione*”, oggi confluito nell’*AdB Distrettuale Alpi Orientali*, l’art. 12 che disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità **P1** recita “*La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso*”.

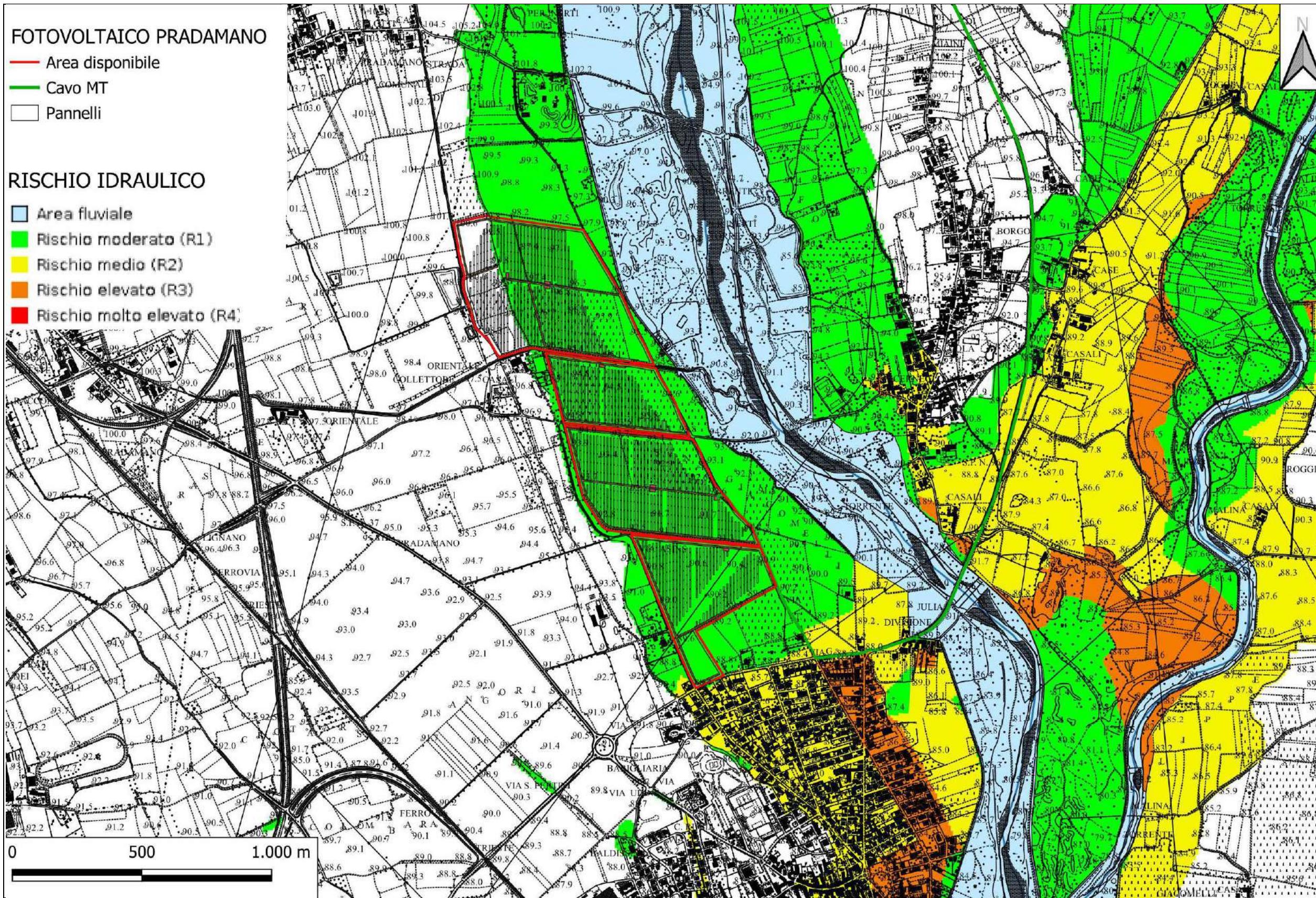
Mentre sempre l’art. 4 delle sopracitate norme di attuazione, in merito alla classificazione del territorio in classi di pericolosità ed elementi a rischio, recita che “*agli elementi a rischio si applica la stessa disciplina della corrispondente classe di pericolosità*”

Pertanto, da quanto sopra esposto, gli interventi proposti sono del tutto compatibili con la disciplina vincolistica del PAI vigente.

Di seguito si riporta inoltre uno stralcio della carta delle pericolosità idrauliche ed una carte degli elementi a rischio idraulico, con l’indicazione delle opere di progetto.



Carta della pericolosità idraulica in scala 1:15.000





### 3. Livello di significatività della trasformazione

L'attuale approccio alla valutazione della compatibilità idraulica prevede non solo il rispetto della L.R. 11/2015, ma anche il rispetto delle misure di mitigazione non strutturali previste dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali 2016-2021 (P.G.R.A.) ai sensi della 2007/60/CE approvata dal Comitato Istituzionale dd. 03.03.2016, che interessa l'intero territorio regionale. Il Regolamento fornisce la tabella dei livelli di significatività delle trasformazioni, e per ogni livello di significatività gli interventi di mitigazione ed i metodi di calcolo idraulico, che nel caso di trasformazioni fondiarie vengono di seguito riportate ed in cui  $S$  è superficie di riferimento  $\Psi_{\text{medio}}$  è coefficiente di afflusso (post operam):

TRASFORMAZIONI FONDIARIE		
Livello di significatività della trasformazione	Estensione della superficie di riferimento $S$	Requisiti e tipo di analisi per la determinazione del volume minimo di invaso
<b>NON SIGNIFICATIVO oppure TRASCURABILE</b> art. 5, c. 5	$S \leq 1.0 \text{ ha}$ oppure $S > 1.0 \text{ ha}$ e $\Psi_{\text{medio}}$ rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna, ...	<ul style="list-style-type: none"><li>E' raccomandato l'utilizzo delle buone pratiche agricole</li><li>Lo studio di compatibilità idraulica è sostituito da asseverazione</li></ul>
<b>MODERATO</b>	$1.0 \text{ ha} < S \leq 10 \text{ ha}$	<ul style="list-style-type: none"><li>E' obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche agricole</li><li>E' obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando il <i>metodo dell'invaso italiano diretto</i></li></ul>
<b>MEDIO</b>	$10 \text{ ha} < S \leq 50 \text{ ha}$	<ul style="list-style-type: none"><li>E' obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche agricole</li><li>E' obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando il <i>metodo del serbatoio lineare</i> (Paoletti - Rege Gianas, 1979)</li></ul>
<b>ELEVATO</b>	$S > 50 \text{ ha}$	<ul style="list-style-type: none"><li>E' obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche agricole</li><li>E' obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica ed esso deve prevedere un approccio matematico che includa l'utilizzo della <i>modellistica idrologico - idraulica</i></li></ul>



Per determinare la significatività dell'intervento, occorre stabilire l'ampiezza dell'area oggetto a impermeabilizzazione e valutare il coefficiente di afflusso ante e postoperam.

Per i valori dei coefficienti di deflusso si fa riferimento ai valori medi riportati nella tabella di cui al paragrafo 9 allegato 1 del D.P.G.R. 083/2018, così schematizzati:

Individuazione della tipologia	Utilizzo	Riferimento tab. 9	Coefficiente tab. 9	Coefficiente utilizzato nel calcolo
Stato di fatto	Campo coltivato	terreni coltivati	0.20-0.60	0.40
Superficie impermeabile in progetto	Strade asfaltate, fabbricati, vasche impermeabili	tetti a falde tetti metallici Pavimentazioni asfaltate	0.90-1.00 0.80-0.90	0.90
Superficie a prato in progetto	Aree a verde	prati	0.10-0.50	0.35
Superficie inghiaiata di progetto	Strade; piazzali	viali e superfici inghiaiate	0.20-0.60	0.60
	Cabine e stazioni	Rivestimenti bituminosi	0,90-1,00	1

Per lo status ante operam, si rileva come tutti i terreni sono attualmente classificabili come campi coltivati, per cui si applica uniformemente un coefficiente di afflusso pari a 0,40. Per lo status di progetto, si considera la media ponderata delle superfici in base alla loro sistemazione post intervento.

Destinazione	Superficie (mq)	% dell'area disponibile	$\Psi$	$\Psi$ ponderato
Piste	30.933,70			
Piazzali	2.323,73	33.257,43	4,25%	0,6
Fascia di mitigazione produttiva.	77.475,64		9,89%	0,35
Area a seminativo foraggero. (di cui il 29% è una superficie pannellata)	669.951,98		85,54%	0,4
Area per apicoltura.	1.470,84		0,19%	0,35
Cabine interne	375,00		0,05%	1,00
Stazione	675,00		0,09%	1,00
<b>TOTALE</b>	<b>783.205,89</b>	<b>100%</b>	<b><math>\Psi</math> post operam</b>	<b>0,40</b>



Dal calcolo sopra riportato si evidenzia come, il passaggio dal terreno coltivato al terreno sistemato a prato non comporta un peggioramento del coefficiente di afflusso e quindi non va a peggiorare la permeabilità del terreno. La presenza dei tracker non influisce sul deflusso e sull'infiltrazione delle acque nel terreno per la natura dell'installazione, la quale presenta un'infissione puntuale a terra ed elementi rotanti nel corso della giornata che pertanto non costituiscono barriera al drenaggio delle piogge. Si sottolinea in ogni caso che, anche nel momento di massima copertura (pannello orizzontale), permane un ampio spazio fra le file dei tracker. **Si ritiene pertanto che l'intervento possa ritenersi non significativo dal punto di vista della trasformazione, in quanto, pur interessando vaste aree di territorio, non viene modificata di fatto la permeabilità del terreno.**

Si prevede l'infiltrazione diretta nel terreno, data la permeabilità delle superfici, come illustrato nel paragrafo precedente. Data l'elevata permeabilità delle superfici e la sostanziale assenza di elementi che ostacolano il deflusso delle acque, si ritiene non necessario prevedere opere di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, che quindi saranno direttamente assorbite dal terreno. Si ribadisce l'ampia disponibilità di superficie direttamente esposta alle piogge, anche in corrispondenza delle installazioni dei pannelli.

In ogni caso verranno adottati le buone pratiche costruttive (come indicato nell'art. 14, dell'articolo 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque).

Tali pratiche mirano ad una minore impermeabilizzazione del suolo, agevolando l'evapotraspirazione nonché l'infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo.

Per i cluster fotovoltaici, sarà mantenuta ed anzi implementata la permeabilità delle superfici, grazie alla trasformazione da terreno coltivato a terreno sistemato a prato; sarà in ogni caso mantenuta la rete già esistente di fossi e canalette di raccolta.

Per la zona relativa alla stazione, invece, la trasformazione è non significativa poiché la superficie di trasformazione è < 1.00 ha.



## 4. Stima della portata massima scaricabile

### 4.1. Analisi pluviometrica con RAINMPA FVG

Ai sensi dell'art. 4, comma 6 del DPR 27/03/2018 n. 83, l'analisi pluviometria è eseguita con l'applicativo regionale RainMap FVG 2.0.

Il tempo di ritorno (Tr) delle piogge cui fare riferimento e da assumere negli studi idraulici di dimensionamento delle opere viene definito pari a 50 anni.

L'applicativo restituisce i coefficienti della curva di possibilità pluviometria a e n in funzione del tempo di ritorno di riferimento; per un tempo di ritorno Tr = 50 anni, i coefficienti ricavati sono i seguenti:

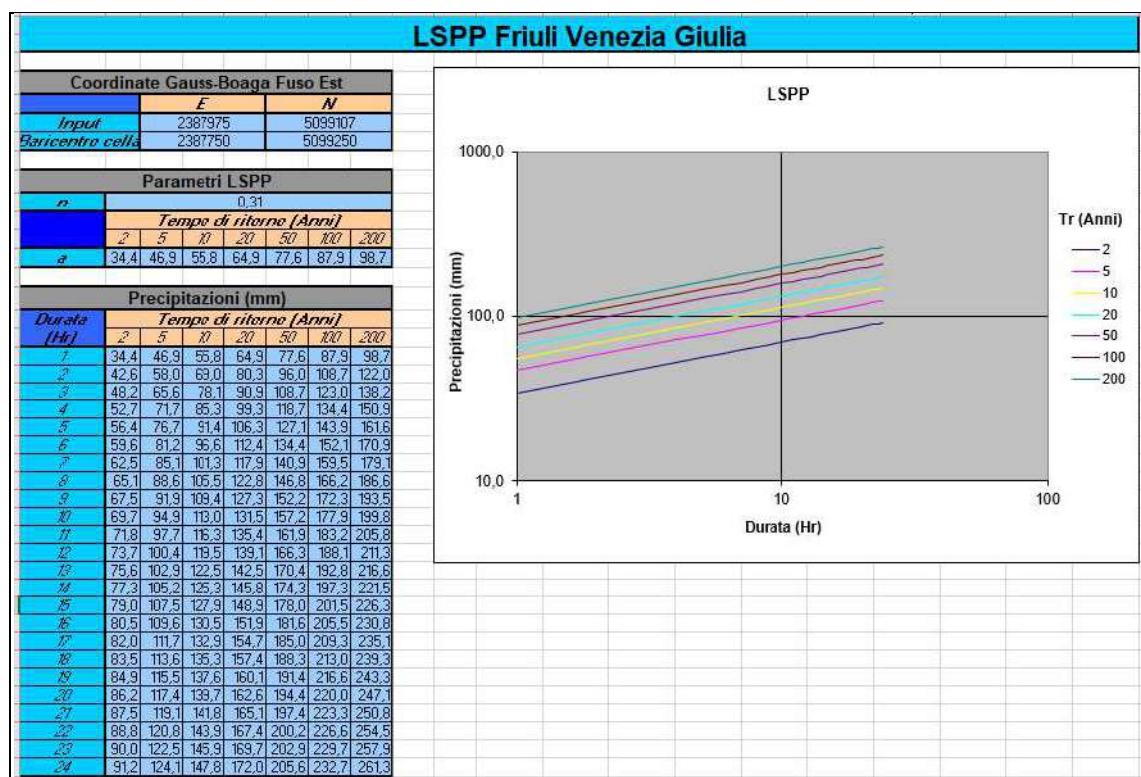
a = coefficiente pluviometrico orario

n = coefficiente di scala

n' = coefficiente di scala nel caso di piogge inferiore a 1 ora. Tale parametro è

$$n' = (4/3)*n$$

Tr (anni)	A (mm/h <sup>n</sup> )	n	n'
50	77,6	0,31	0,41





#### 4.2.1. Tempo di corrivazione

Il bacino considerato è quello relativo all'area oggetto. Il tempo di corrivazione, ovvero il tempo teoricamente necessario affinché una particella caduta sui punti più distanti della superficie scolante, raggiunga la portata a una sezione di chiusura. In questo caso, non essendo presente nessun tipo di corso d'acqua all'interno del terreno, si è considerato la distanza ortogonale massima del campo.

Il tempo di corrivazione è stato calcolato attraverso la formula di Kirpich valevole per bacini con area inferiore a 20 kmq.

La formula utilizzata è la seguente:

$$t_c = 0.000325 \left( \frac{L_k}{\sqrt{i_a}} \right)^{0,77}$$

dove  $t_c$  è il tempo di corrivazione espresso in ore,  $L_k$  è la lunghezza maggiore tra le attuali reti di drenaggio, e  $i_a$  è la pendenza media del tratto considerato.

In Tabella si riporta il tempo di corrivazione ottenuto per il parco fotovoltaico e per la stazione.

ZONA	S (kmq)	L (m)	Hmax (m s.l.m.)	H min (m s.l.m.)	i	Tc (h)
Parco	0,789	1700	100	90	0,5%	0,77
Stazione	0,000765	300	112	110	0,5%	0,20

#### 4.3. Portata massima scaricata

La portata massima scaricata è calcolabile come:

$$Q_{u,\max} = 0,65 \times 2,75 \times S \times a \times \Psi \times t_c^{n'-1}$$

Dove:

- $Q_{u,\max}$  è la portata massima scolante espressa in l/s;
- $S$  è la superficie oggetto di variante urbanistica espressa in ha;



- $a$  è il coefficiente pluviometrico orario ricavato nel paragrafo precedente espresso in mm/hn;
- $\Psi$  è il coefficiente di afflusso medio ponderale calcolato nel paragrafo precedente;
- $Tc$  è il tempo di corrievazione calcolato nel paragrafo precedente espresso in ore
- $n'$  è coefficiente di scala per piogge inferiore ad un'ora. È stato usato tale parametro in quanto il tempo di corrievazione risulta essere inferiore ad 1 ora. Il parametro è stato calcolato nel paragrafo precedente.

Pertanto, la portata massima scaricabile risulta essere pari a 5.111,86 l/s per la zona relativa al parco e 27,13 l/s per la stazione.

ZONA	<b>S</b> (ha)	<b>a</b> (mm/h)	<b><math>\Psi</math></b>	<b>Tc</b> (h)	<b><math>n'</math></b>	<b>Q</b> (l/s)
Parco	78,9	77,6	0,4	0,77	0,41	5.111,86
Stazione	0,0765	77,6	1	0,20	0,41	27,13



## 5. Tabella riassuntiva di compatibilità idraulica

<i>Nome della trasformazione e sua descrizione</i>	<i>Costruzione parco fotovoltaico e stazione elettrica</i>
<i>Località, Comune, Provincia</i>	<i>Pradamano</i>
<i>Tipologia della trasformazione</i>	<i>Trasformazione urbanistico territoriale Ante operam: zona verde Postoperam: pannelli fotovoltaici + zona verde + stazione</i>
<i>Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione</i>	<i>Non presenti</i>

*Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica*

<i>Bacino idrografico</i>	<i>ISONZO</i>
<i>Presenza di eventuali vincoli PAIR che interessano, in parte o totalmente, la superficie di trasformazione S</i>	<i>Area a Pericolosità moderata P1 e Rischio moderato R1</i>
<i>Sistema di drenaggio esistente</i>	<i>Scolo naturale nel terreno</i>
<i>Sistema di drenaggio di valle</i>	<i>Scolo naturale nel terreno</i>
<i>Ente gestore</i>	<i>/</i>

*Descrizione delle caratteristiche dei luoghi*

<i>Coordinate geografiche del baricentro della superficie di trasformazione S per la quale viene fatta l'analisi pluviometrica</i>	<i>E 2387975 N 5099107</i>
<i>Coefficienti della curva di possibilità pluviometrica</i>	<i>a = 77,60 mm /ora ^ n n = 0,31 n' = 0,41</i>
<i>Estensione della superficie di riferimento S espressa in ettari</i>	<i>S = 78,90 ha per la zona del parco S = 0,0765 ha per la zona della stazione</i>
<i>Quota altimetrica media della superficie S</i>	<i>95 m s.l.m. per la zona del parco 111 m s.l.m. per la zona della stazione</i>
<i>Valori coefficiente di afflusso <math>\Psi</math> medio ANTE OPERAM</i>	<i><math>\Psi</math>medio = 0,40</i>



<b>Valori coefficiente di afflusso <math>\Psi</math> medio POST OPERAM</b>	$\Psi_{medio} = 0,40$ per la zona del parco $\Psi_{medio} = 1,00$ per la zona della stazione
<b>Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art.5</b>	NON SIGNIFICATIVO / TRASCURABILE
<b>Portata unitaria massima ammessa allo scarico (l/s*ha) e portata massima ammessa allo scarico (m³/s) dal sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica</b>	5.111,86 l/s per la zona del parco 27,13 l/s per la zona della stazione

*Valutazione delle caratteristiche del luogo finali della determinazione delle misure compensative*

<b>Metodo idrologico - idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi</b>	/
<b>Volume di invaso ottenuto con il metodo idrologico - idraulico utilizzato [m³]</b>	/
<b>Volume di invaso di progetto ovvero volume che si intende adottare per la progettazione [m³]</b>	/
<b>Dispositivi di compensazione</b>	/
<b>Dispositivi idraulici</b>	/
<b>Portata massima di scarica di progetto del sistema ed indicazione della tipologia del manufatto di scarico</b>	/
<b>Buone pratiche costruttive</b>	Pavimentazione porose e permeabili, cisterne di raccolta dell'acqua piovana per utilizzi non potabili, cunette filtranti e fasce di infiltrazione
<b>Descrizione complessiva dell'intervento di mitigazione (opere di raccolta, convogliamento, invaso, infiltrazione e scarico) a seguito della proposta trasformazione con riferimento al piano di manutenzione delle opere</b>	L'acqua che cade sui pannelli, grazie alla loro inclinazione, viene scaricata sul terreno sotto stante dal quale viene assorbita

*Descrizione delle misure compensate proposte*



## 6. Asseverazione di non significatività dell'intervento

Il sottoscritto Dott. Geol. **IGNAZIO GIUFFRÈ** nato a Palermo il 7.4.1970, residente a Termini Imerese (PA), in via Stesicoro 242, CAP 90018 (tel 091.6374530 email: ignazio.giuffre@gmail.com), C. F. GFFGNZ70D07G273U, consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritieri, di formazione, o uso di atti falsi, richiamate dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, in qualità di geologo progettista, ai sensi delle seguenti normative:

- L.R. 11 del 29/04/2015;
- D. P. Reg. 27 marzo 2018 n. 83;

### ASSEVERA

che il “*Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico e delle opere ed infrastrutture connesse denominato Giacomelli, avente potenza nominale pari a 40 MWp (40 MW in immissione) sito nei comuni di Pradamano (UD) e Remanzacco (UD), nella provincia di Udine, in località denominata Colli Giacomelli*”, rientra nella casistica degli interventi previsti dell'art.5 comma 3 del D. P. Reg. 27 marzo 2018 n. 83. In accordo con quanto previsto dal citato Regolamento fornisce i seguenti dati:

■	Se $S > 500 \text{ mq}$ – PARCO FOTOVOLTAICO
Estensione S della superficie di riferimento	$S = 78,90 \text{ ha}$
$\Psi_{\text{ANTE}}$	$\Psi_A = 0,40$
$\Psi_{\text{POST}}$	$\Psi_p = (\leq \Psi_A) = 0,40$
$\Psi_{\text{MEDIO ANTE}}$	$\Psi_{MA} = 0,40$
$\Psi_{\text{MEDIO POST}}$	$\Psi_{MP} = (\leq \Psi_{MA}) = 0,40$
Descrizione del sistema di drenaggio proposto inclusa la sua interazione con il sistema di drenaggio di monte e valle (se presenti)	Infiltrazione diretta nel suolo
Portata massima scaricata	$Q_{\text{MAX}} = \text{N.A.}$

■	Se $500 < S < 1000 \text{ mq}$ – STAZIONE ELETTRICA
Estensione S della superficie di riferimento	$S = 0,0765 \text{ ha}$
$\Psi_{\text{ANTE}}$	$\Psi_A = 0,40$
$\Psi_{\text{POST}}$	$\Psi_p = (\leq \Psi_A) = 1,00$
$\Psi_{\text{MEDIO ANTE}}$	$\Psi_{MA} = 0,40$
$\Psi_{\text{MEDIO POST}}$	$\Psi_{MP} = (\leq \Psi_{MA}) = 1,00$
Descrizione del sistema di drenaggio proposto inclusa la sua interazione con il sistema di drenaggio di monte e valle (se presenti)	Infiltrazione diretta nel suolo
Portata massima scaricata	$Q_{\text{MAX}} = \text{N.A.}$

La determinazione della “*superficie di riferimento*” di cui all’art. 3 c.1 lett s) del D. P. Reg. 27 marzo 2018 n. 83: va intesa come la superficie che a seguito della trasformazione viene interessata da una variazione del valore del coefficiente di afflusso medio ponderale  $\Psi$ .

Termini Imerese, Settembre 2025

