



REGIONE PUGLIA

COMUNI DI RACALE E ALLISTE (LE)



PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espianto e reimpianto di uliveti affetti da "Xilella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).



COMMITTENTE:

CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.
Largo Augusto 3 | 20122 Milano
P.IVA 11608260961

Società controllata al 100% da:
BayWa r.e. Italia S.r.l.
Largo Augusto, 3 | 20122 Milano



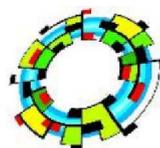
PROGETTISTI:



C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma
Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106
C.F e P.IVA 13457211004



CONSULENTI:



VEGA LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING

Vega Sas
Via Nicola delli Carri 46-71121 Foggia (FG)
tel 0861756251
CF e P iVa 02130210715



Elaborato:

BYW-RCL-IDR

Codice Pratica:

WX6U5Q7

Oggetto:

Relazione idraulica

Data: Gennaio 2023

Rev.	Data
0	26.01.2023

Scala

Studio di compatibilità idrologica-idraulica
Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espianto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).
PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

1	PREMESSA.....	1
1.1	Il progetto.....	1
2	STUDIO IDROLOGICO/IDRAULICO.....	3
2.1	Calcolo idrologico.....	3
2.2	Individuazione della sottozona omogenea di riferimento.....	4
2.2.1	Calcolo delle portate attese.....	8
2.3	Verifica idraulica.....	10
3	APPLICAZIONE DEL METODO	11
3.1	Interferenze con reticolo idrografico.....	11
3.1.1	Gestione delle interferenze con il reticolo idrografico.....	12
3.2	Interferenze con perimetrazione PAI.....	13
4	STUDIO IDRAULICO	15
4.1	Verifica delle condizioni di sicurezza idraulica	15
4.1.1	Studio idraulico interferenza.....	15
5	CONSIDERAZIONI FINALI	20
6	ELENCO ALLEGATI	21

1 PREMESSA

La presente relazione fa riferimento alla proposta di realizzazione di una centrale per la produzione di energia da fonte rinnovabile (Sole) tramite l'impiego di tecnologia fotovoltaica. La realizzazione dell'opera prevede l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino installati a terra su strutture fisse.

1.1 Il progetto

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato su strutture metalliche fisse al suolo, aventi:

- Tilt pari a 15° ed Azimuth pari a 0° rispetto a Sud per il sottocampo n.12 dell' Area 2;
- Tilt pari a 15° ed Azimuth di 26° rispetto a Sud per il resto dell' impianto.

sulle quali verranno montati moduli monocristallini bifacciali, per una potenza nominale installata di circa 18,04 MWp. Per il layout d'impianto, in questa fase, sono stati scelti moduli bifacciali della potenza nominale di 545 Wp (in condizioni STC) della JA Solar, modello JAM 72D30 545/MB, per un totale di circa 33.092 moduli fotovoltaici. I moduli saranno collegati in serie tra loro a formare stringhe da n.25 e n.26 moduli ciascuna, per una potenza di stringa pari a circa 13,62 kWp nel primo caso e circa 14,17 kWp nel secondo. Verranno installati inverter multistringa del tipo SUN2000-330KTL-H1 della Huawei, aventi una potenza nominale in uscita trifase in alternata a 800 V pari a 300 kW, per un totale di 54 inverter.

I tre impianti fotovoltaici in oggetto, verranno realizzati su una superficie di terreno recintata avente un'estensione di circa 16,3 ha, suddivisa in tre aree, ognuna delle quali con il proprio impianto FV che si collega in maniera indipendente alla rete di E-Distribuzione.

Al fine di una riqualificazione agronomica e paesaggistica, si propone un progetto agronomico in due aree esterne a quella dell'impianto, entrambe caratterizzate dalla presenza di piante di ulivo disseccate, che prevede la rimozione di tali piante e il successivo reimpianto di cultivar ulivi resistenti alla Xf.

Dopo la rimozione delle piante disseccate a seguito della Xylella fastidiosa, conformemente alla Misura del Decreto interministeriale n. 2484 del 6 marzo 2020, si provvederà al reimpianto di cultivar di ulivi resistenti quali il Leccino e la FS-17, come da indicazione del Comitato Fitosanitario Nazionale, al fine di ripristinare il potenziale produttivo danneggiato dalla fitopatia.

Si riporta di seguito il layout dell'impianto.

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espianto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).
PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.



Figura 1 - Stralcio su ortofoto dell'impianto FV con indicazione della connessione alla CP Racale in MT-20 kV

Nel dettaglio l'opera da realizzarsi risulta la seguente.

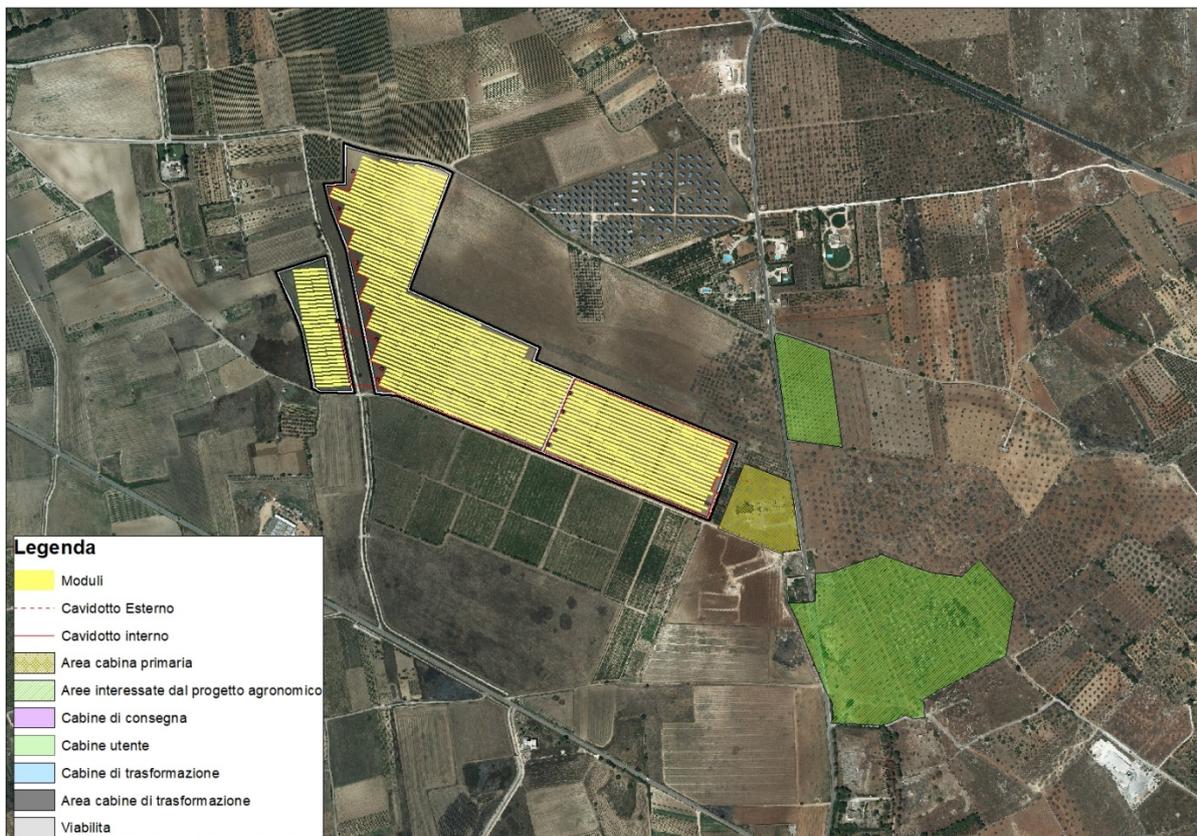


Figura 2: DETTAGLIO LAYOUT PROPOSTA PROGETTUALE

2 STUDIO IDROLOGICO/IDRAULICO

Lo studio, con riferimento all'area in oggetto, è stato condotto individuando le interferenze delle opere in progetto con il reticolo idrografico.

2.1 Calcolo idrologico

Ai fini dello studio idrologico, le stime effettuate su tali precipitazioni sono relative ad un periodo di ritorno duecentennale e fanno riferimento ai risultati ottenuti nell'ambito del Progetto VAPI (Valutazione delle Piene) Puglia, redatto a cura del GNDCI (Gruppo Nazionale di Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche).

In pratica, la dipendenza dal periodo di ritorno è assegnata mediante la distribuzione del fattore di crescita KT, mentre i coefficienti della legge intensità-durata sono caratteristici della specifica zona in cui si trova il bacino.

La distribuzione del fattore di crescita è alla base della metodologia adottata nel progetto VAPI, che fa riferimento ad un approccio di tipo probabilistico per la valutazione dei massimi annuali delle piogge e delle portate al colmo.

Facendo riferimento all'informazione idrologica disponibile sul territorio, in termini di densità spaziale di stazioni di misura e di numerosità campionaria delle serie storiche, le altezze di precipitazione giornaliere, rilevate alle stazioni pluviometriche, il VAPI ha individuato 6 sottozone omogenee dal punto di vista pluviometrico.



Figura 3: Regione Puglia, zone omogenee dal punto di vista pluviometrico

Per ogni zona omogenea le curve di possibilità pluviometrica rispondono alla equazioni di seguito riportate:

ZONE OMOGENEE	CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA
Zona 1	$x(t, z) = 28.8 \cdot t^{[(0.720+0.00503 \cdot z)/3.178]}$
Zona 2	$x(t) = 22.23 \cdot t^{0.247}$
Zona 3	$x(t, z) = 25.325 \cdot t^{[(0.0696+0.00531 \cdot z)/3.178]}$
Zona 4	$x(t) = 24.70 \cdot t^{0.256}$
Zona 5	$x(t, z) = 28.2 \cdot t^{[(0.0628+0.0002 \cdot z)/3.178]}$
Zona 6	$x(t, z) = 33.7 \cdot t^{[(0.488+0.002 \cdot z)/3.178]}$

Per quanto concerne il fattore di crescita, per assegnato tempo di ritorno, per la sottozona omogenea n. 1-2-3-4 si applica la formula:

$$Kt = 0.5648 + 0.415 \cdot \ln T$$

mentre per le sottozona omogenea n. 5-6 si ha la seguente formula:

$$Kt = 0.1599 + 0.5166 \cdot \ln T$$

2.2 Individuazione della sottozona omogenea di riferimento

La proposta progettuale nella sua interezza, ricade nella sottozona omogenea "Zona 6".

Le equazioni che si applicano sono dunque:

- CURVA DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA

$$\text{Zona 6} \quad x(t) = 33.7 \cdot t^{\left[\frac{0.488+0.0022z}{3.178}\right]}$$

- FATTORE DI CRESCITA

$$\text{Zona 6} \quad Kt = 0.1599 + 0.5166 \cdot \ln T$$

Applicando la relazione si procede con il calcolo delle piogge massime annuali $x(t)$ di durata compresa tra 1 ora e 1 giorno:

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espanto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

t	h	t	h
ore	mm	ore	mm
1	33.70	13	54.03
2	38.28	14	54.77
3	41.25	15	55.47
4	43.49	16	56.13
5	45.32	17	56.76
6	46.86	18	57.36
7	48.21	19	57.93
8	49.41	20	58.48
9	50.49	21	59.01
10	51.48	22	59.52
11	52.39	23	60.01
12	53.24	24	60.48

Il fattore di crescita Kt , calcolato per tempi di ritorno T pari a 30, 200 e 500 anni assume i seguenti valori:

Tempo di ritorno	Fattore di Crescita
T	Kt
30	1.92
200	2.90
500	3.37

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espanto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

Applicando i valori ottenuti si ottiene:

t	h	h·Kt; T=30	h·Kt; T=200	h·Kt; T=500
<i>ore</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>
1	33.70	64.60	97.63	113.58
2	38.28	73.39	110.91	129.03
3	41.25	79.08	119.50	139.03
4	43.49	83.37	126.00	146.59
5	45.32	86.87	131.28	152.73
6	46.86	89.83	135.76	157.94
7	48.21	92.42	139.67	162.49
8	49.41	94.72	143.14	166.53
9	50.49	96.79	146.28	170.18
10	51.48	98.69	149.14	173.51
11	52.39	100.43	151.78	176.58
12	53.24	102.05	154.23	179.43
13	54.03	103.57	156.52	182.09
14	54.77	104.99	158.67	184.59
15	55.47	106.33	160.69	186.95
16	56.13	107.60	162.61	189.18
17	56.76	108.81	164.44	191.31
18	57.36	109.96	166.18	193.33
19	57.93	111.06	167.84	195.26
20	58.48	112.11	169.43	197.11
21	59.01	113.12	170.96	198.89
22	59.52	114.10	172.43	200.60
23	60.01	115.03	173.84	202.25
24	60.48	115.94	175.21	203.84

Si ottengono le seguenti curve di possibilità pluviometrica:

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espanto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

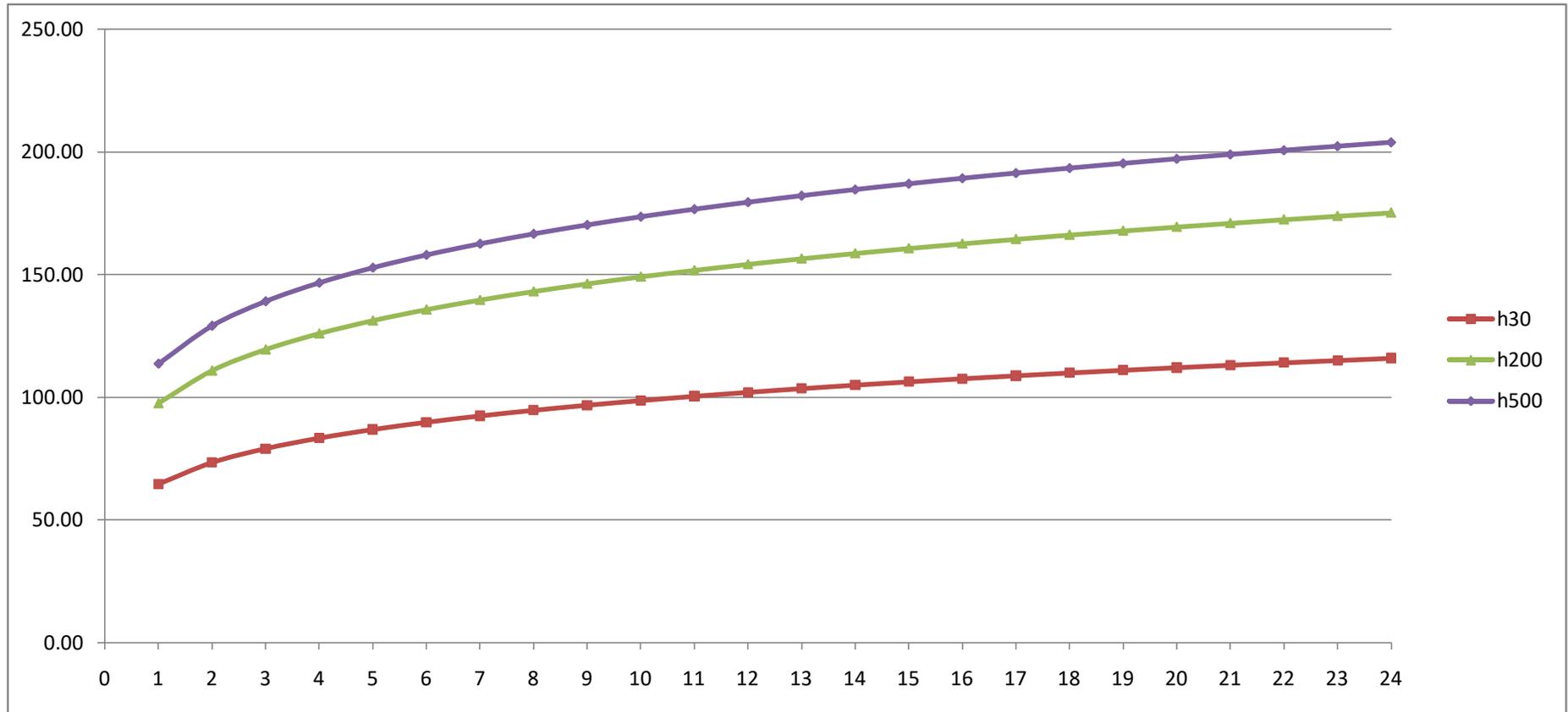


Figura 4: Curve di possibilità pluviometrica

2.2.1 Calcolo delle portate attese

Il calcolo delle portate di piena è stato effettuato utilizzando il modello di trasformazione afflussi-deflussi del metodo del Curve Number (CN), introdotto dal Soil Conservation Service (SCS). Si tratta di una procedura che consente la ricostruzione delle piene in bacini idrografici di superficie non superiore a 20 km². Il metodo si fonda sull'ipotesi che sia valida la seguente relazione:

$$\frac{V}{P_n} = \frac{W}{S}$$

In cui V è il volume di deflusso, P_n è la precipitazione netta, W è il volume immagazzinato dal suolo e S è il valore massimo del suddetto invaso.

La precipitazione netta si ottiene sottraendo alla precipitazione totale P le perdite iniziali I_a, che sono correlate all'invaso massimo del suolo dalla seguente relazione:

$$I_a = 0.2S$$

In definitiva, il volume d'invaso V può essere ottenuto come:

$$V = \frac{(P - 0.2S)^2}{P + 0.8S}$$

Con S così ricavato

$$S = 25.4 \left(\frac{1000}{CN} - 10 \right)$$

Il parametro CN è denominato Curve Number, indica l'attitudine del bacino a produrre deflusso e si stima sulla base delle caratteristiche idrologiche dei suoli e di copertura vegetale. La stima del CN si effettua determinando il gruppo idrologico di appartenenza e, all'interno di ciascun gruppo, valutando la copertura d'uso del suolo; alle sottoclassi così determinate viene associato un valore di CN.

Il parametro CN, che assume valori tra 100 e 0, rappresenta l'attitudine del bacino considerato a produrre deflusso e si stima sulla base di valori tabellati.

Tale parametro è funzione della natura del suolo, del tipo di copertura vegetale e delle condizioni di umidità del suolo antecedenti la precipitazione.

I valori del CN, quindi, rappresentano la capacità di risposta, in termini di infiltrazione e ruscellamento, a fronte di un evento di pioggia, del bacino analizzato. Le caratteristiche geolitologiche sono state determinate facendo riferimento alla carta dei suoli redatta dall'IRSA CNR in scala 1:100.000, ed è stato possibile caratterizzare i suoli dal punto di vista della permeabilità secondo la classificazione SCS.

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espanto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

GRUPPO A	Suoli aventi scarsa potenzialità di deflusso. Comprende sabbie profonde, con scarsissimo limo ed argilla e ghiaie profonde, molto permeabili. Capacità di infiltrazione in condizioni di saturazione molto elevata.
GRUPPO B	Suoli aventi moderata potenzialità di deflusso. Comprende la maggior parte dei suoli sabbiosi meno profondi che nel gruppo A. Elevate capacità di infiltrazione anche in condizioni di saturazione.
GRUPPO C	Suoli aventi potenzialità di deflusso moderatamente alta. Suoli contenenti considerevoli quantità di argilla e colloid. Scarsa capacità di infiltrazione e saturazione.
GRUPPO D	Potenzialità di deflusso molto elevata. Argille con elevata capacità di rigonfiamento, ma anche suoli sottili con orizzonti pressochè impermeabili in vicinanza della superficie. Scarsissima capacità di infiltrazione a saturazione.

Nell'ambito delle differenti classi di permeabilità così individuate, attraverso un calcolo ponderale basato sui dati acquisiti dalla carta dell'uso del suolo, si distinguono e si individuano le classi di CN per ogni sottobacino analizzato.

Per il calcolo della portata al colmo di piena si considera un idrogramma approssimato di forma triangolare che ha una fase crescente di durata t_a (tempo di accumulo) e una durata pari $2.67t_a$.

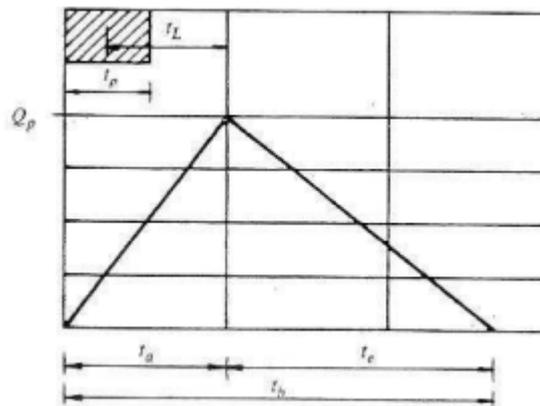


Figura 5: Idrogramma triangolare utilizzato per il calcolo delle portate al colmo con il metodo SCS

Poiché è stato stabilito sperimentalmente che nella fase crescente dell'idrogramma defluisce un volume idrico che è pari al 37,5 % del volume totale V di deflusso, ne consegue che la durata della fase crescente è pari a 0,375 volte la durata dell'evento di piena e quindi:

$$t_b = 2,67 \cdot t_a$$

Con tali relazioni, ed esprimendo il volume di deflusso V in mm, il tempo t_a in ore, l'area del bacino A in km², si calcola la portata al colmo di piena:

$$Q_p = 0.208 \frac{VA}{t_a}$$

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espanto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

Dove:

$$t_a = 0.5t_p + t_r$$

Dove t_r rappresenta il tempo di ritardo e viene valutato in funzione della lunghezza dell'asta, della pendenza media e del coefficiente di assorbimento.

2.3 Verifica idraulica

Determinato il valore di portata per un tempo di ritorno T pari a 200 anni, è possibile procedere con la verifica idraulica attraverso l'ausilio del software HEC-RAS della U.S. Army Corps of Engineers grazie al quale è possibile effettuare la simulazione idrodinamica in moto permanente.

HEC-RAS è il sistema d'analisi dei fiumi dell'Hydrologic Center (HEC), del Corpo degli Ingegneri dell'Esercito degli Stati Uniti d'America, analizza le reti di canali naturali ed artificiali, calcolando i profili del pelo libero basandosi su di un'analisi a moto permanente e/o moto vario monodimensionale.

La simulazione viene condotta riportando, nel software suddetto, le sezioni rappresentative del bacino investigato. Tali sezioni vengono inserite partendo da valle e procedendo verso monte numerandole in senso crescente.

Inserendo nel software i valori di portata calcolato è possibile, impostando le condizioni di moto permanente monodimensionale, procedere alla verifica idraulica.

La stessa è stata condotta impostando le condizioni di "Normal Depth" sia a monte che a valle del tratto considerato; per quanto concerne il coefficiente di Manning, si è assunto il valore **0.013** sia per le aree golenali, sia per il canale principale in quanto si tratta di un canale in calcestruzzo a sezione trapezoidale.

È stata condotta una singola simulazione (T=200), considerando la portata per un tempo di ritorno pari a 200 anni.

3 APPLICAZIONE DEL METODO

Le considerazioni riportate sono alla base dello studio idrologico idraulico relativo alla proposta progettuale. In dettaglio, le finalità dello studio si riconducono nella valutazione del comportamento idraulico dei corpi idrici superficiali rispetto all'area oggetto di intervento.

Lo studio è stato condotto analizzando le interferenze dell'opera di progetto con il reticolo idrografico e con la nuova perimetrazione PAI.

3.1 Interferenze con reticolo idrografico

Nel dettaglio, è possibile individuare un'interferenza con il reticolo della carta idrogeomorfologica (VEDI ALLEGATO1).

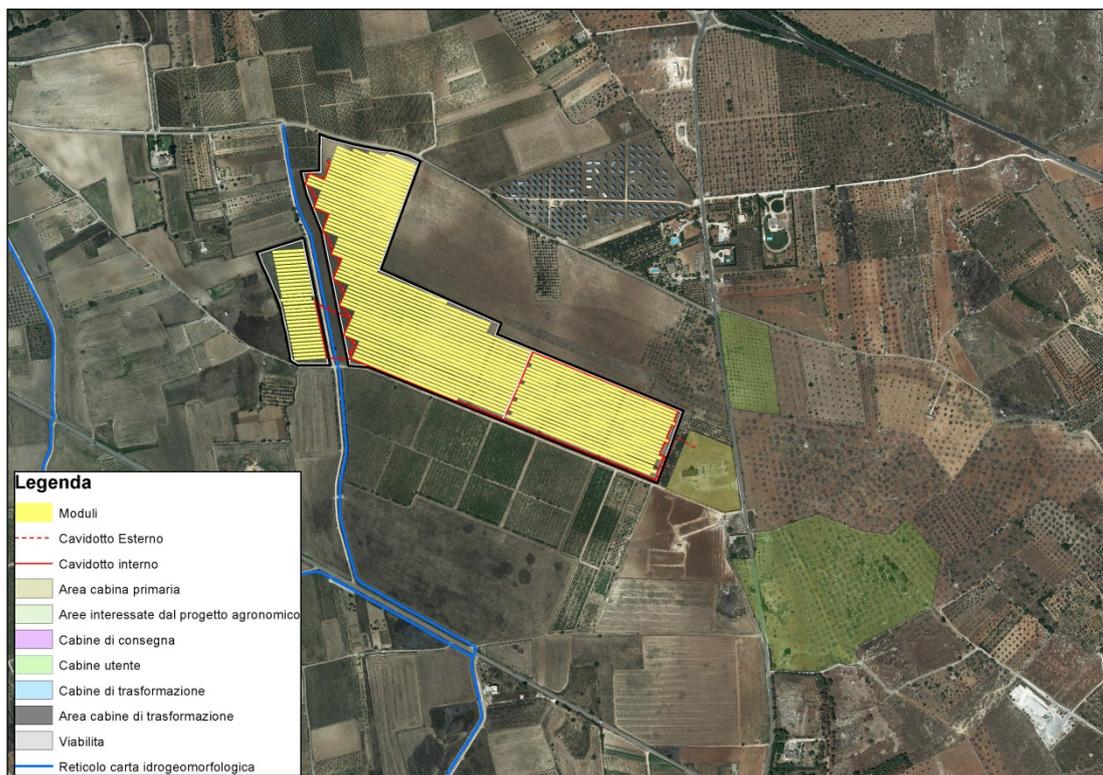


Figura 6: INTERFERENZE CON RETICOLO IDROGRAFICO E FASCIA DI RISPETTO

Le interferenze individuate si riconducono:

- nell'attraversamento del corpo idrico superficiale ad opera del cavidotto interno interrato di collegamento tra il SOTTOIMPIANTO 2 e il SOTTOIMPIANTO 3
- nel posizionamento dei moduli fotovoltaici all'interno della fascia di pertinenza del canale individuato.

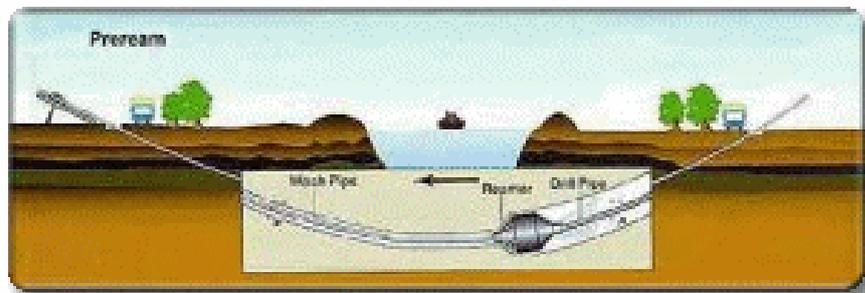
3.1.1 Gestione delle interferenze con il reticolo idrografico

3.1.1.1 Percorso del cavidotto

La metodologia di gestione dell'interferenza con il reticolo idrografico verrà scelta in funzione della tipologia dell'interferenza stessa che verrà riscontrata.

Per ciò che concerne il percorso del cavidotto, esso corre parallelamente l'andamento della strada esistente e la sua posa, in corrispondenza del ciglio della strada, non determinerà alcuna alterazione all'attuale configurazione del sito.

Nello specifico la gestione dell'interferenza avrà luogo adottando la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata.



Com'è noto, la perforazione orizzontale controllata è una tecnologia che permette l'installazione di cavi e condotte nel sottosuolo senza dover ricorrere ai tradizionali sistemi di scavo a cielo aperto.

Tale tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto della spinta il terreno è compresso lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile. Questo sistema non comporta alcuno scavo preliminare, ma richiede solo di effettuare eventualmente delle buche di partenza e di arrivo; non comporta quindi, di demolire prima e di ripristinare poi le eventuali sovrastrutture esistenti.

Le fasi principali del processo della TOC sono le seguenti:

- delimitazione delle aree di cantiere;
- realizzazione del foro pilota;
- alesatura del foro pilota e contemporanea posa dell'infrastruttura (tubazione).

Da una postazione di partenza in cui viene posizionata l'unità di perforazione, attraverso un piccolo scavo di invito viene trivellato un foro pilota di piccolo diametro, lungo il profilo di progetto che prevede il passaggio lungo il tratto indicato raggiungendo la superficie al lato opposto dell'unità di perforazione. Il controllo della posizione della testa di perforazione, giuntata alla macchina attraverso

aste metalliche che permettono piccole curvature, è assicurato da un sistema di sensori posti sulla testa stessa.

Una volta eseguito il foro pilota viene collegato alle aste un alesatore di diametro leggermente superiore al diametro della tubazione che deve essere trascinato all'interno del foro definitivo. Tale operazione viene effettuata servendosi della rotazione delle aste sull'alesatore, e della forza di tiro della macchina per trascinare all'interno del foro un tubo generalmente in PE di idoneo spessore. Le operazioni di trivellazione e di tiro sono agevolate dall'uso di fanghi o miscele acqua-polimeri totalmente biodegradabili, utilizzati attraverso pompe e contenitori appositi che ne impediscono la dispersione nell'ambiente.

Con tale sistema è possibile installare condutture al di sotto di grandi vie, di corsi d'acqua, canali marittimi, vie di comunicazione quali autostrade e ferrovie (sia in senso longitudinale che trasversale), edifici industriali, abitazioni, parchi naturali etc.

Tale soluzione, dunque, fissata una profondità di posa in opera del cavidotto interrato pari a 2,00 m, misurata rispetto alla quota del fondo dell'alveo del corso d'acqua, è tale da non determinare alcun tipo di interferenza con il reticolo idrografico, né da un punto di vista idraulico, né da un punto di vista di alterazioni del livello qualitativo delle acque.

I punti di ingresso e di uscita della TOC, sono stati individuati all'esterno della fascia di rispetto del corpo idrico, ad una distanza di 5 metri a monte e 5 metri a valle.

3.1.1.2 Posizionamento moduli impianto

Per ciò che concerne le interferenze dei moduli fotovoltaici si rimanda al paragrafo 4.1.1 Studio idraulico interferenza.

3.2 Interferenze con perimetrazione PAI

La soluzione progettuale risulta **non interferente con aree classificate dal PAI** così come evidenziato nell'immagine di dettaglio seguente (VEDI ALLEGATO2).

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espanto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

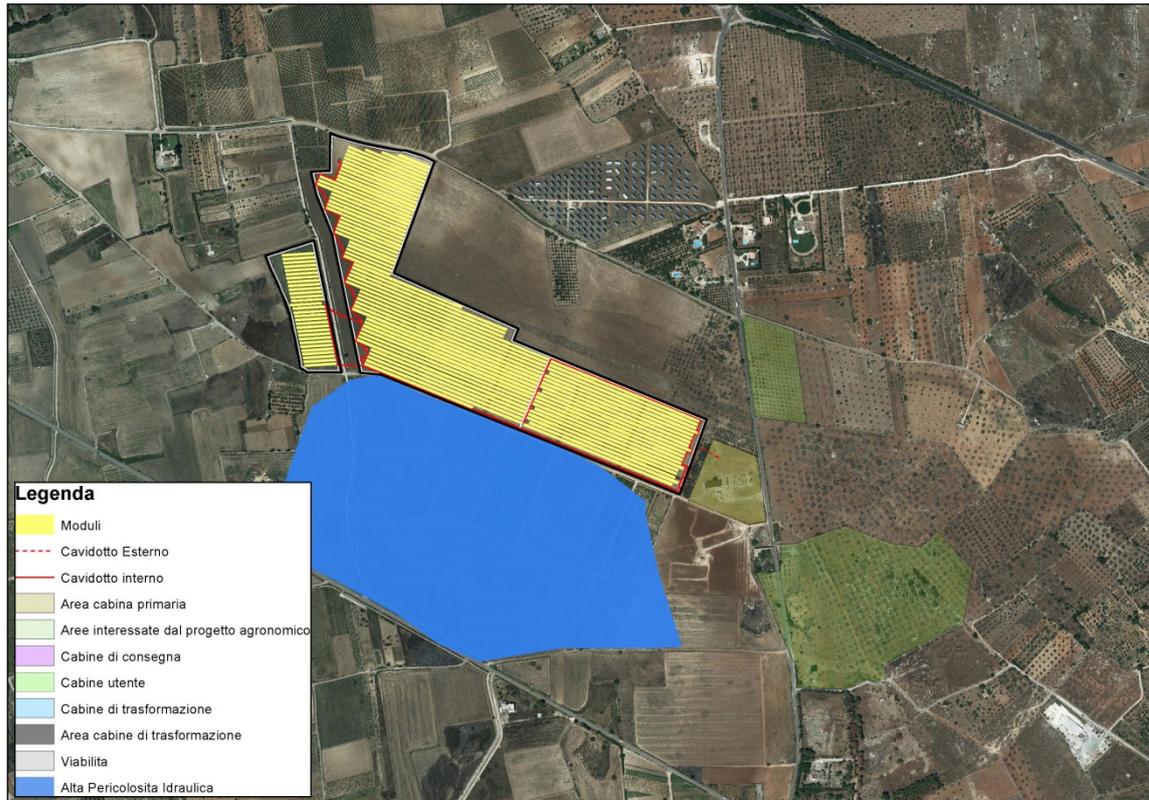


Figura 7: INTERFERENZE PERIMETRAZIONE PAI

4 STUDIO IDRAULICO

Le considerazioni riportate sono alla base dello studio idrologico idraulico relativo alla proposta progettuale. In dettaglio, le finalità dello studio si riconducono nella valutazione del comportamento idraulico dei corpi idrici superficiali rispetto all'area oggetto di intervento.

La seguente verifica si pone come obiettivo l'analisi dell'interferenza rappresentata dal posizionamento dei moduli fotovoltaici all'interno della fascia di pertinenza del canale ed è stata eseguita a seguito di rilievo di dettaglio dell'area di studio.

4.1 Verifica delle condizioni di sicurezza idraulica

4.1.1 Studio idraulico interferenza

Per l'applicazione del metodo, occorre procedere con l'individuazione dei bacini idrografici sottesi dai corpi idrici di riferimento e alla modellizzazione dello stesso. (VEDI ALLEGATO 3).

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espianto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

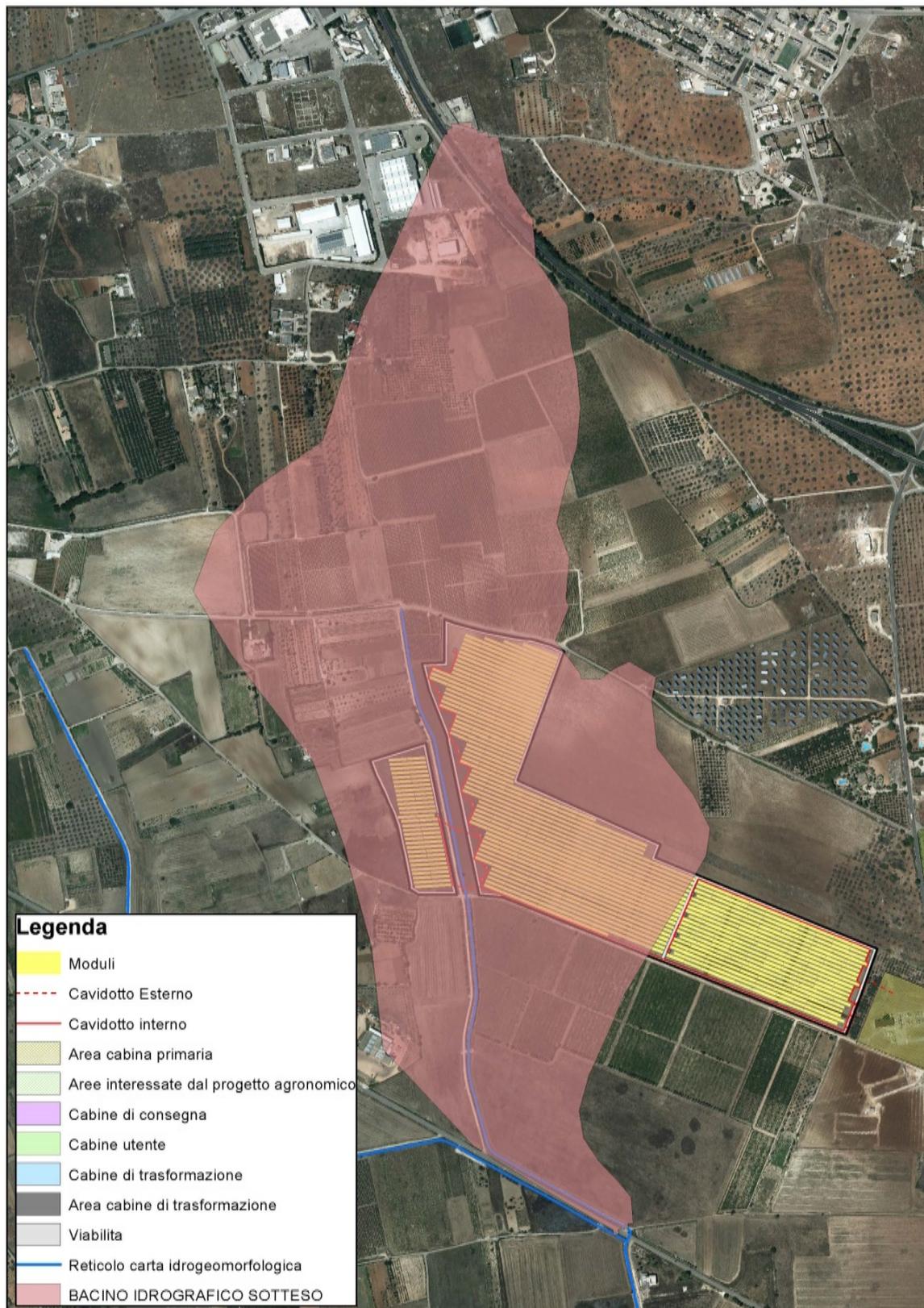


Figura 8: Individuazione del bacino sotteso dal corpo idrico di riferimento

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espianto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

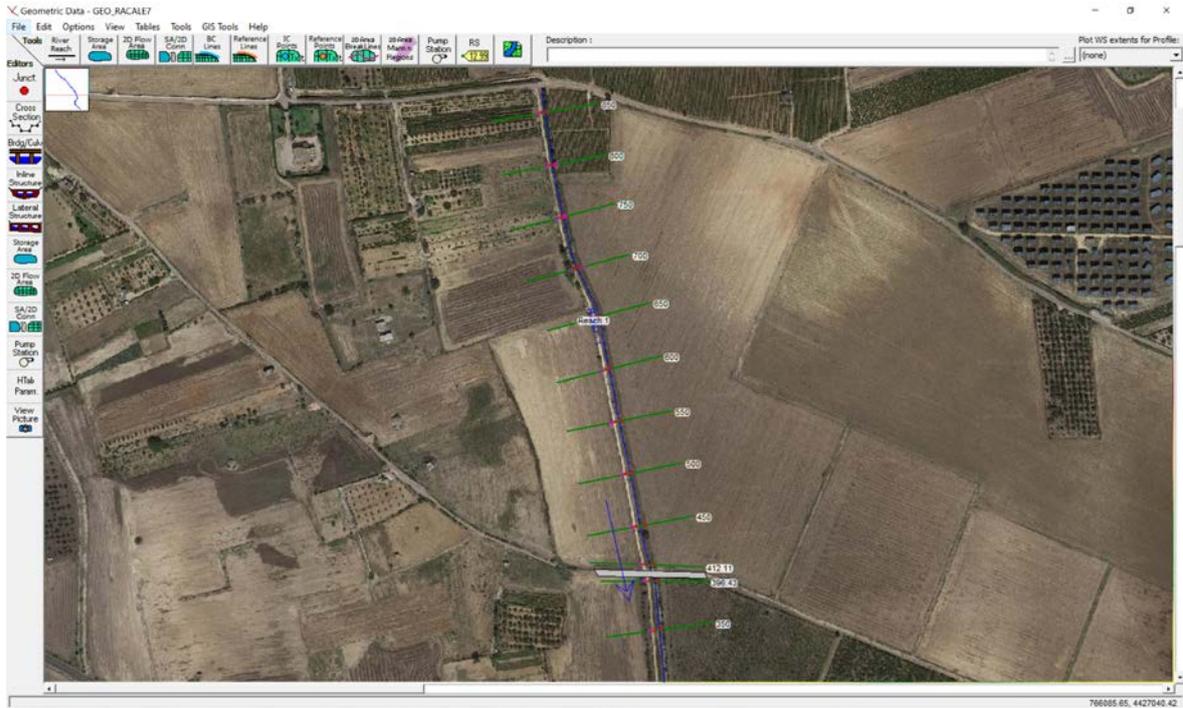


Figura 9: Individuazione delle sezioni in Hec-Ras

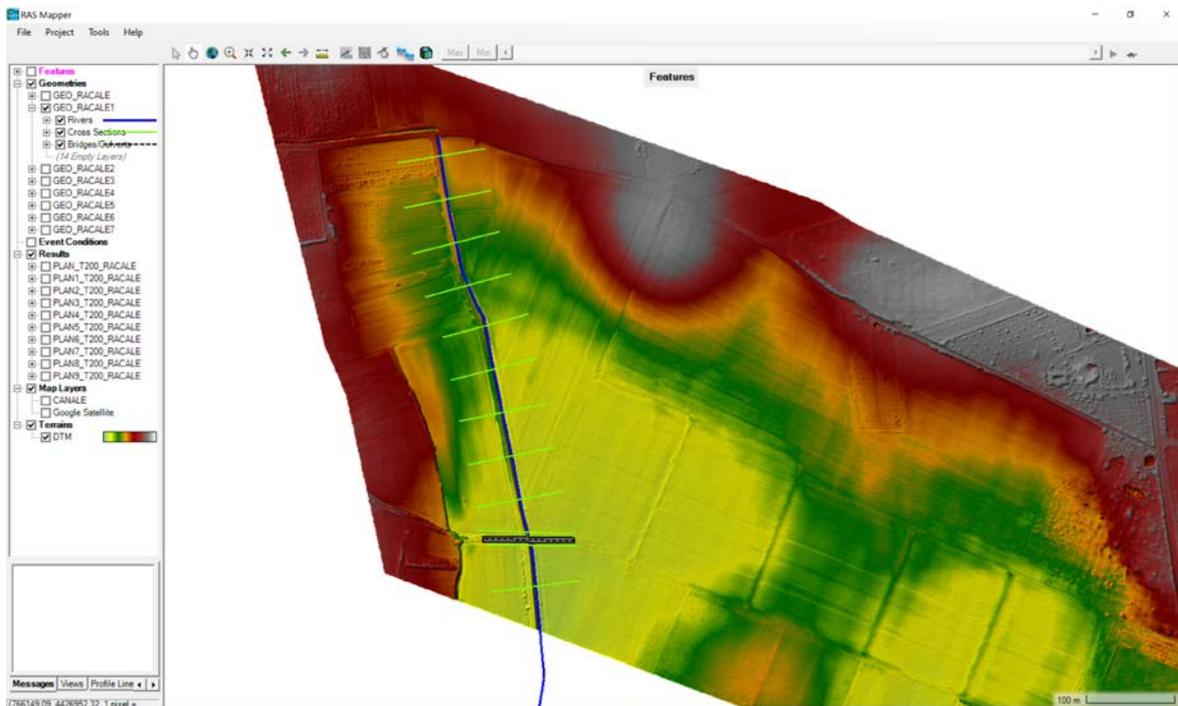


Figura 10: Individuazione delle sezioni nel Ras Mapper di Hec-Ras

Calcolate le caratteristiche geometriche ed individuati i parametri necessari è stato possibile applicare la metodologia descritta per il calcolo della portata al colmo di piena.

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espanto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

Con la modellazione effettuata, è possibile individuare se la portata di piena per un evento con tempo di ritorno pari a **200 anni** risulterebbe contenuta o meno negli alvei dei corpi idrici.

Dall'analisi condotta emerge come la portata di piena risulta contenuta nell'alveo del ramo idrico.

Per completezza, si è provveduto ad individuare, dunque, le aree che risulterebbero inondabili per un evento di piena con un tempo di ritorno pari a 200 anni.

Si riportano di seguito le elaborazioni grafiche relative alle aree inondabili (**VEDI ALLEGATO 4**):

Studio di compatibilità idrologica-idraulica

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espianto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

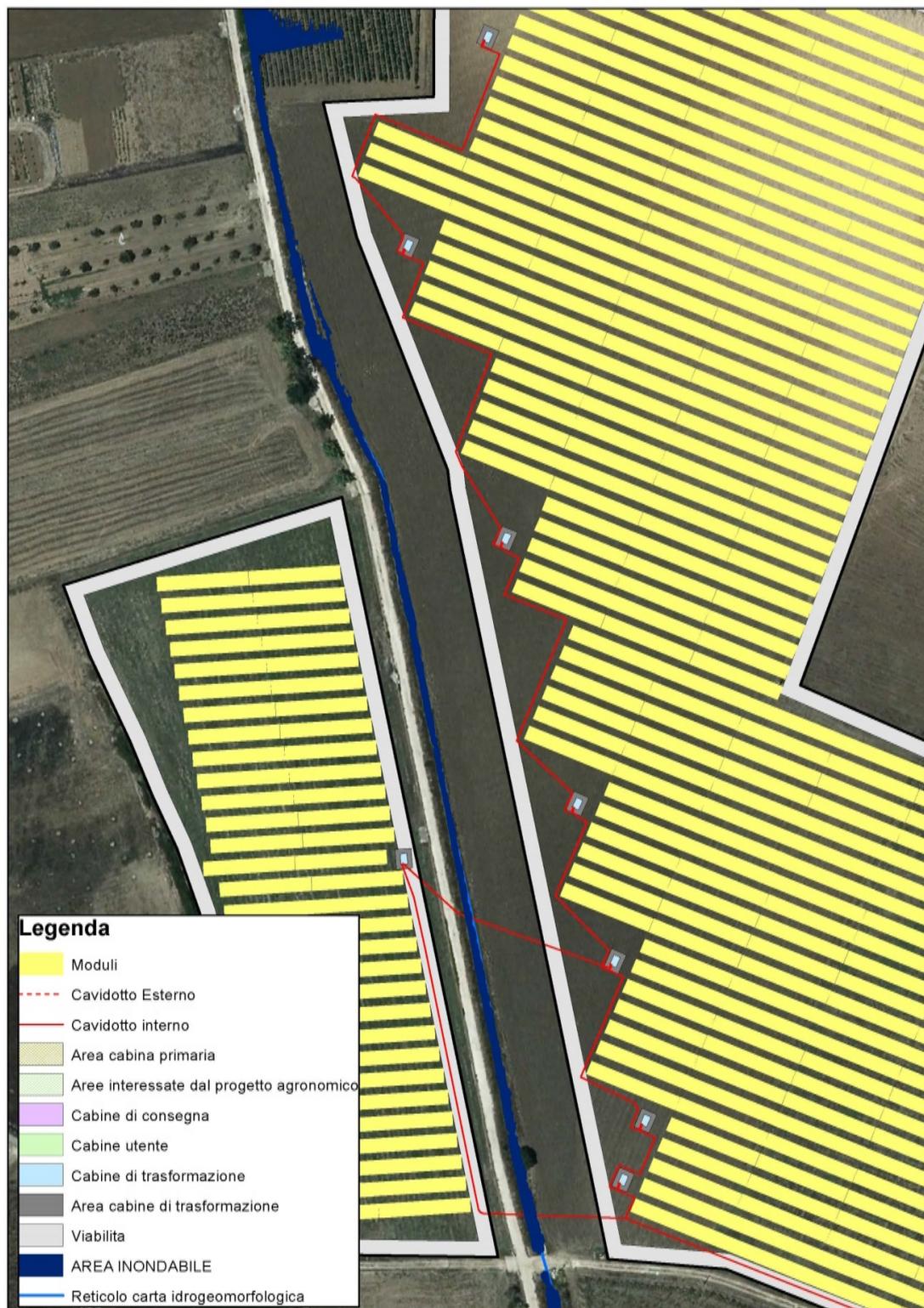


Figura 11: Dettaglio Aree inondabili

Alla luce dello studio idraulico condotto si evince come la proposta progettuale, nella sua interezza, garantisce le condizioni di sicurezza idraulica.

Studio di compatibilità idrologica-idraulica
Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco pari a 18,04 MWp sito nel Comune di Racale (LE) e delle relative opere connesse alla CP RACALE di e-distribuzione, integrato con progetto agronomico di espianto e reimpianto di uliveti affetti da "Xylella fastidiosa" su terreni nei Comuni di Racale e Alliste (LE).
PROPONENTE: CASSIOPEA RINNOVABILI S.r.l.

5 CONSIDERAZIONI FINALI

La presente relazione fa riferimento alla proposta di realizzazione di una centrale per la produzione di energia da fonte rinnovabile (Sole) tramite l'impiego di tecnologia fotovoltaica, integrata con un progetto agronomico per l'espianto e il reimpianto degli ulivi affetti da Xylella, della società Cassiopea Rinnovabili Srl nei Comuni di Racale e Alliste (LE).

Le interferenze riscontrate sono state suddivise e classificate in riferimento sia a quelle riscontrate con il reticolo idrografico, sia a quelle correlate con la perimetrazione PAI.

Dallo studio condotto, si evince la presenza di interferenze con il reticolo idrografico, relative al percorso del cavidotto interrato e al posizionamento di alcuni moduli FV nella fascia di pertinenza del canale.

Per ciò che concerne le aree classificate dal PAI, invece, non si riscontra alcuna interferenza.

Attraverso l'applicazione di determinate modalità di posa del cavidotto e a seguito dello studio idraulico condotto, si è evidenziata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

L'opera nel suo complesso si ritiene in sicurezza idraulica.

Foggia, marzo 2023

Il tecnico

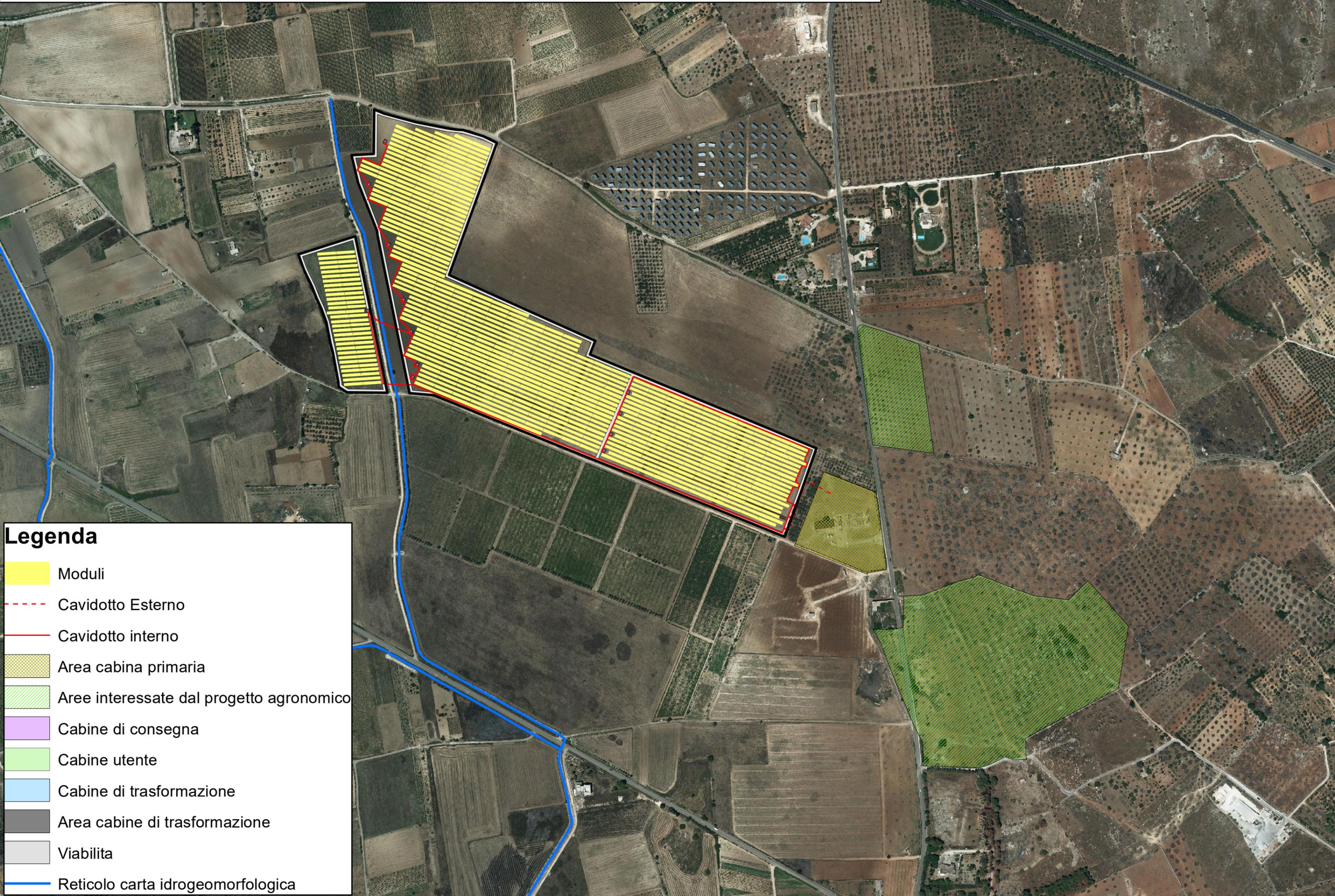
Ing. Antonella Laura Giordano



6 ELENCO ALLEGATI

- INQUADRAMENTO IMPIANTO SU ORTOFOTO - INTERFERENZE CON RETICOLO CARTA IDROGEOMORFOLOGICA
- INQUADRAMENTO IMPIANTO SU ORTOFOTO - INTERFERENZE CON PERIMETRAZIONE PAI - PERICOLOSITÀ IDRAULICA
- INDIVIDUAZIONE DEL CORSO D'ACQUA ANALIZZATO E DELIMITAZIONE DEL BACINO IDROGRAFICO DI RIFERIMENTO
- DELIMITAZIONE AREE INONDABILI PER T=200 ANNI

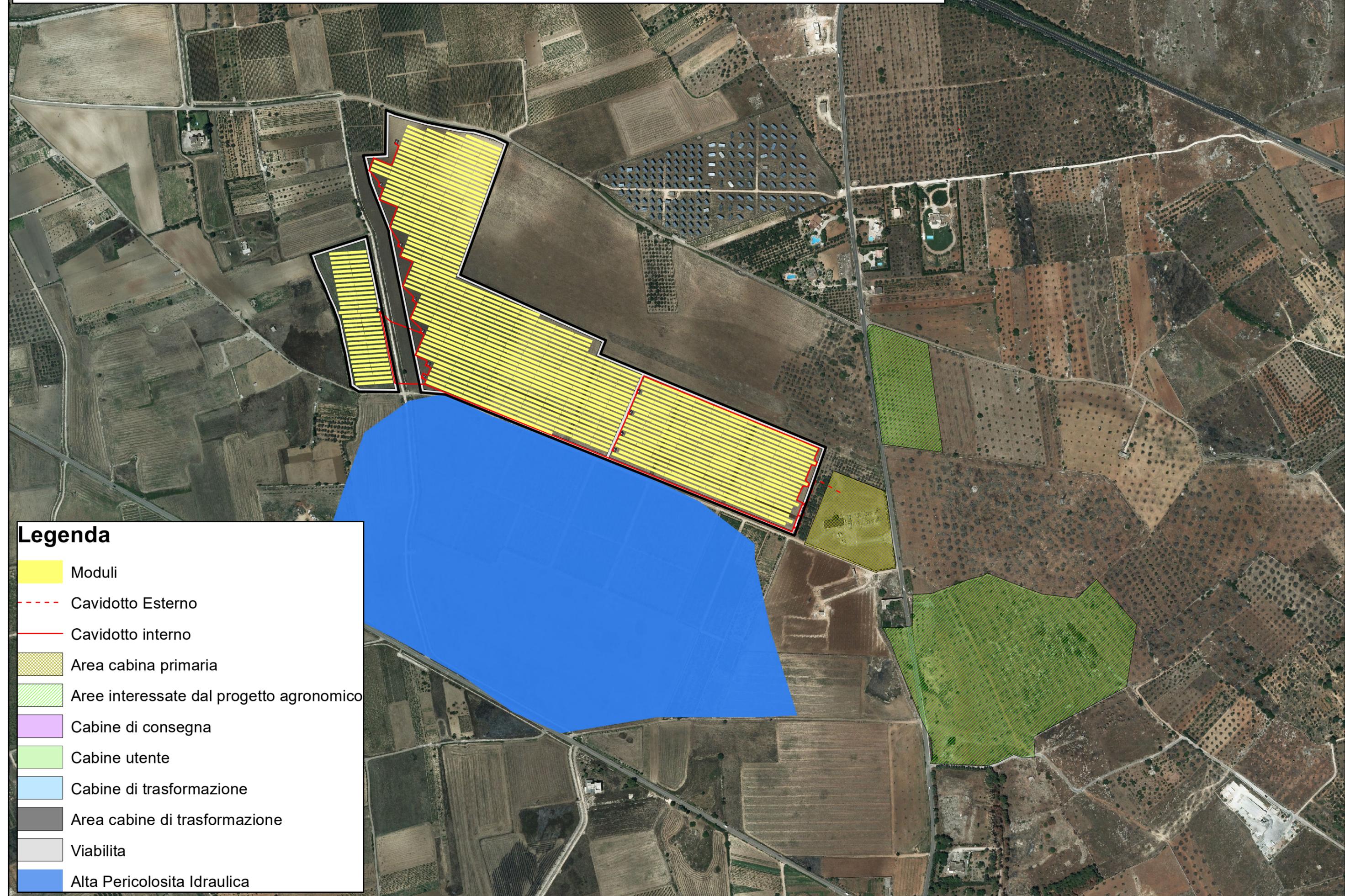
INQUADRAMENTO IMPIANTO SU ORTOFOTO - INTERFERENZE CON RETICOLO CARTA IDROGEOMORFOLOGICA
SCALA 1:5.000



Legenda

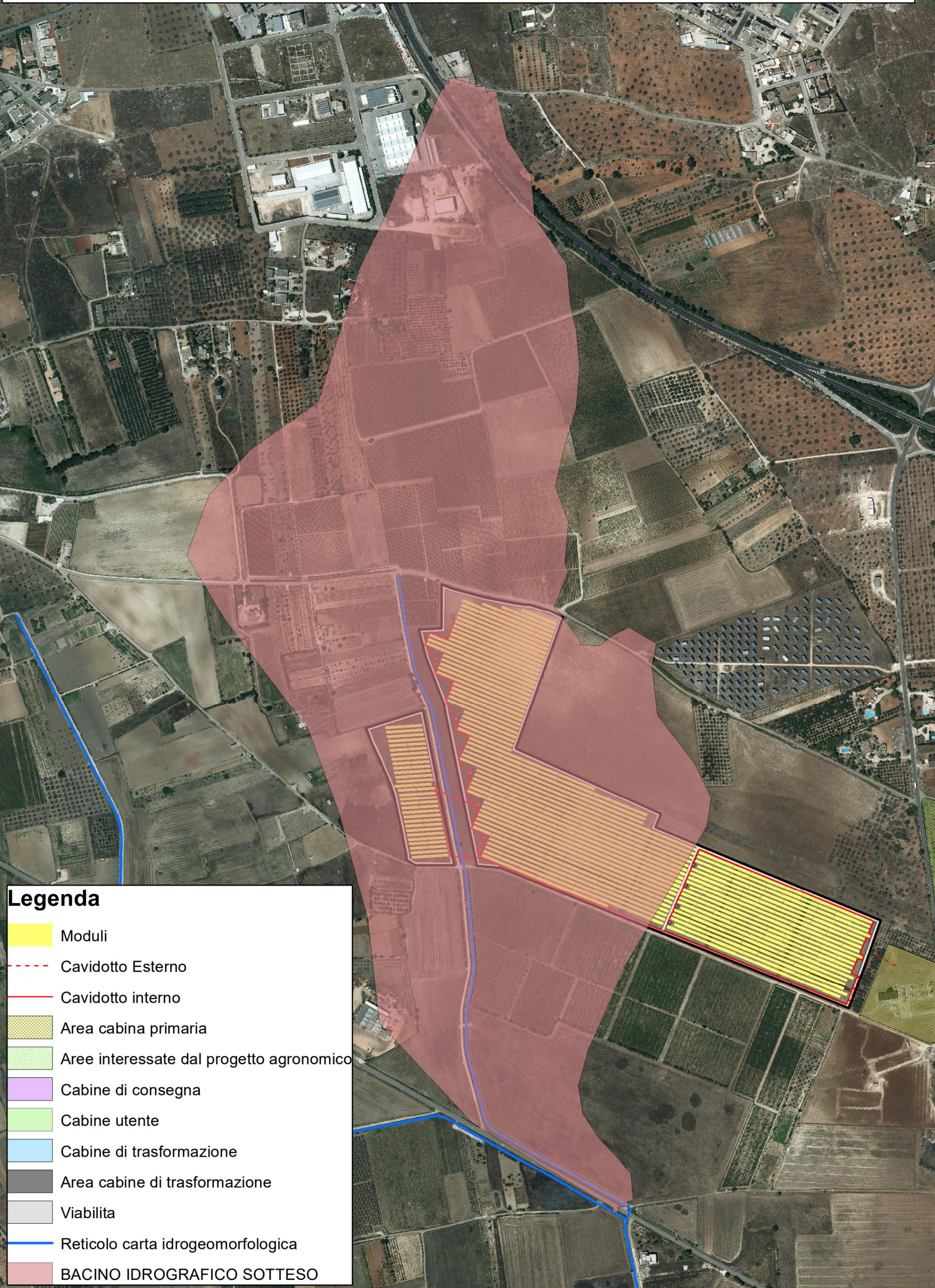
- Moduli
- Cavidotto Esterno
- Cavidotto interno
- Area cabina primaria
- Aree interessate dal progetto agronomico
- Cabine di consegna
- Cabine utente
- Cabine di trasformazione
- Area cabine di trasformazione
- Viabilita
- Reticolo carta idrogeomorfologica

INQUADRAMENTO IMPIANTO SU ORTOFOTO - INTERFERENZE CON PERIMETRAZIONE PAI - PERICOLOSITÀ IDRAULICA
SCALA 1:5.000



Legenda

- Moduli
- Cavidotto Esterno
- Cavidotto interno
- Area cabina primaria
- Aree interessate dal progetto agronomico
- Cabine di consegna
- Cabine utente
- Cabine di trasformazione
- Area cabine di trasformazione
- Viabilità
- Alta Pericolosità Idraulica



Legenda

-  Moduli
-  Cavidotto Esterno
-  Cavidotto interno
-  Area cabina primaria
-  Aree interessate dal progetto agronomico
-  Cabine di consegna
-  Cabine utente
-  Cabine di trasformazione
-  Area cabine di trasformazione
- Viabilita
- Reticolo carta idrogeomorfologica
- BACINO IDROGRAFICO SOTTESO

**DELIMITAZIONE AREE INONDABILI PER T=200 ANNI
SCALA 1:1.000**

Legenda

-  Moduli
-  Cavidotto Esterno
-  Cavidotto interno
-  Area cabina primaria
-  Aree interessate dal progetto agronomico
-  Cabine di consegna
-  Cabine utente
-  Cabine di trasformazione
-  Area cabine di trasformazione
-  Viabilita
-  AREA INONDABILE
-  Reticolo carta idrogeomorfologica

