

REGIONE: MOLISE  
PROVINCIA: CAMPOBASSO  
CAMPOMARINO,  
COMUNE: SAN MARTINO IN PENSILIS,  
PORTOCANNONE

Greenvolt

## Impianto agrivoltaico "CAMPOMARINO 40.92"

CAMP40.92\_26 – RELAZIONE IDRAULICA

### PROGETTISTI

#### INGEGNERE

**Luca GIANANTONIO**  
Ordine Ingegneri della Provincia  
di Taranto - n. 2703  
[lucagiana74@gmail.com](mailto:lucagiana74@gmail.com)

### IL PROPONENTE

**SOLAR GREEN VENTURE S.R.L.**  
Viale Giorgio Ribotta 21,  
Eurosky Tower – interno 0B3  
00144 - Roma (RM)  
P. IVA 02362880680

### RESPONSABILE TECNICO BELLFIX PLUS SRL

**Cosimo TOTARO**  
Ordine Ingegneri della Provincia  
di Brindisi - n. 1718  
[elettrico@bellfixplus.it](mailto:elettrico@bellfixplus.it)



AGOSTO 2023

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. ELEMENTI CARATTERISTICI DEL REGIME IDRAULICO DEL SITO DI INTERVENTO.....</b>	<b>13</b>
<b>5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO .....</b>	<b>16</b>
<b>6. CRITERI PROGETTUALI PER IL RISPETTO DELLA FASCIA DI RIASSETTO FLUVIALE .....</b>	<b>24</b>

## 1. PREMESSA

La società proponente **SOLAR GREEN VENTURE S.R.L.**, con sede legale in Viale Giorgio Ribotta, 21 - Eurosky Tower - interno 0B3 - 00144 Roma (RM), C.F e P.IVA: 02362880680, PEC: solargreenventure@pec.it, ha affidato allo scrivente l'incarico per la redazione della Relazione Idraulica a corredo del progetto di installazione di un impianto denominato *Impianto Agrivoltaico Campomarino 40.92* della potenza di 48.011,40 kWp, in agro dei comuni di Campomarino, Portocannone e San Martino in Pensilis nella Provincia di Campobasso, realizzato con moduli fotovoltaici della potenza di picco di 680Wp.

La Società Proponente intende realizzare l'impianto ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario. La vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà regolata da criteri di “market parity”, ossia avrà gli stessi costi, se non più bassi, dell'energia prodotta dalle fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone).

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 l'opera, rientrando negli “impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili”, autorizzata tramite VIA ministeriale e procedimento unico regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

La presente relazione ha per obiettivo la definizione delle caratteristiche del sistema idraulico che caratterizza il territorio oggetto di intervento, con particolare attenzione alle potenziali interferenze tra opere in progetto e deflussi idrici superficiali di origine meteoriche, per valutare qualitativamente eventuali possibili alterazioni del regime di flusso correlate agli interventi in progetto.

L'indagine idraulica è articolata nelle fasi seguenti:

- Caratterizzazione del bacino idrografico;
- Individuazione degli elementi sensibili dell'idrografia superficiale;
- Descrizione degli interventi in progetto ed analisi del rispetto della “fascia di riassetto fluviale”.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le opere previste in progetto interessano diversi lotti in aree rurali dei comuni di Campomarino, Portocannone e San Martino in Pensilis; in particolare la maggior parte delle aree di impianto ricade all'interno del bacino idrografico “drenato” dai fiumi Biferno e minori, così come individuato nella cartografia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico redatta dalla ex Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore, parte dell'attuale Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale; una delle porzioni di installazione fotovoltaica prevista in progetto risulta collocata più a Sud rispetto alle altre, ricadendo pertanto in un'area idrograficamente diversa ovvero il versante in sinistra idraulica del bacino imbrifero afferente il fiume Saccione.

Come si legge all'Art. 4 delle Norme Tecniche di Attuazione dei P.A.I. relativi ai fiumi della Regione Molise: *Il PAI si articola in Piano per l'assetto idraulico e Piano per l'assetto di versante e contiene la individuazione e perimetrazione delle aree a pericolosità e a rischio idrogeologico, le norme di attuazione, le aree da sottoporre a misure di salvaguardia e le relative misure.*

Indipendentemente dai bacini idrografici di appartenenza, le aree di impianto non risultano interferire con alcuna "perimetrazione" del P.A.I. relativa a zone a Rischio ovvero soggette a Pericolo Idraulico né con aree a Pericolo di Frana. Ciononostante, le aree di impianto interessano un territorio rurale diffusamente segnato da canali di bonifica e solchi di erosione di impluvi naturali; il reticolo idrografico in sito, difatti, comprende i numerosi impluvi naturali che convogliano le acque di scorrimento superficiale verso il Mare Adriatico; il territorio collinare, in queste zone, cede il passo alla piana del litorale ma gli impluvi presentano ancora un carattere torrentizio e sono dettagliatamente riportati nella cartografia I.G.M.

Le Norme Tecniche di Attuazione dei P.A.I. relativi ai fiumi Molisani prevedono, *all'Art.12 - Fascia di riassetto fluviale - 1. Il PAI individua e perimetra la Fascia di riassetto fluviale (come definita all'art. 7 delle presenti norme), che comprende l'alveo, le aree di pertinenza fluviale e quelle necessarie per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dallo stesso Piano per l'assetto idraulico. L'Art.7 indica la definizione seguente: Fascia di riassetto fluviale - insieme delle aree all'interno delle quali si possono far defluire con sicurezza le portate caratteristiche di un corso d'acqua, comprese quelle relative ad eventi estremi e ad eventi con tempi di ritorno (TR) di 200 anni, mediante la realizzazione di tutte le opere necessarie all'assetto definitivo del corso d'acqua come previsto dal presente PAI in funzione del ripristino di una adeguata sezione idraulica, della realizzazione degli interventi di laminazione, della riqualificazione ambientale del corso d'acqua, della difesa di aree di particolare pregio ambientale connesse al corso d'acqua e di tutela della pubblica incolumità.*

I Comma n°2 e 3 dell'Art.12 delle NTA recitano come segue: *2. Tale fascia è riportata nella carta della pericolosità idraulica (tavole da T 04.01 a T 04.24) di cui all'art. 5 comma 1 lettera b) delle presenti norme. Nei tratti in cui tale fascia non è esplicitamente definita essa è assimilata alla fascia di pericolosità PI2.*

*3. La fascia di riassetto fluviale è aggiornata dall' Autorità di Bacino sulla base di nuove conoscenze, studi o indagini di maggiore dettaglio acquisiti nella fase di progettazione ed esecuzione degli interventi di messa in sicurezza previsti dal PAI.*

L'opera in progetto prevede la realizzazione di campi agrivoltaici in lotti adiacenti vari tronchi del reticolo idrografico riportato nella carta I.G.M. 1:25'000, pertanto risulta fondamentale verificare le condizioni poste dal P.A.I. per evitare la interferenza di nuovi interventi progettuali con la Fascia di Riassetto Fluviale di quei corsi d'acqua, seppur dal carattere saltuario, che non sono stati oggetto di indagini idrauliche e simulazioni di flusso in alveo e per i quali, pertanto, non è definita una "perimetrazione" che individui l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali del singolo impluvio. A tal proposito, l'Art. 16 delle N.T.A. prevede quanto segue: *Tratti fluviali non studiati - 1. Per le aree limitrofe a corsi d'acqua, che non sono state oggetto o di verifiche idrauliche o di perimetrazioni su base geomorfologica e storica, per le quali non sono*

*quindi disponibili la zonazione di pericolosità e la individuazione della fascia di riassetto fluviale, è stabilita una fascia di rispetto, misurata dai limiti dell'alveo attuale come definito all'art. 7 delle presenti norme, sulla quale si applica la disciplina dell'Art.12 - pari a:*

*a) 40 metri per il reticolo principale costituito (nel presente caso di studio che coinvolge due bacini idrografici), dai corsi d'acqua Biferno, Cigno, Rio, Callora, Quirino, Sinarca e dal Saccione;*

*b) 20 metri per il reticolo minore (corsi d'acqua identificabili sulla cartografia IGM scala 1:25.000 con propria denominazione);*

*c) 10 metri per il reticolo minuto (restanti corsi d'acqua distinguibili sulla cartografia IGM scala 1:25.000 ma privi di una propria denominazione).*

L'Art.7 fornisce la definizione di "alveo attuale" come segue: *area di pertinenza del corso d'acqua, che include l'alveo attivo, identificabile sulla base di rilievi fisici e catastali assumendo il più esterno tra il limite catastale demaniale e il piede esterno delle eventuali opere di arginatura e/o protezione esistenti.*

Le aree previste per i nuovi impianti risultano tutte limitrofe esclusivamente ad impluvi naturali dal carattere saltuario, appartenenti al reticolo minuto ovvero riportati nella Carta I.G.M. ma privi di una propria denominazione.

### **3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO**

L'impianto agrivoltaico in progetto comprende 17 sottocampi divisi su cinque siti principali di installazione, dislocati in un'area di raggio pari a circa 2,5 km; i siti sono accessibili da strade comunali ed interpoderali connesse alle Strade Provinciali SP129 e SP130. La zona che accoglierà il progetto è individuabile alle coordinate geografiche: 41°54'29.96"N, 15°02'31.28"E e presenta quote altimetriche comprese tra 54 e 171 m s.l.m.; il sito ricade sul Foglio 155 della Carta d'Italia I.G.M. scala 1:25.000, Tav. IV SO "S. Martino in Pensilis" e l'impianto agrivoltaico sarà realizzato su terreni identificati catastalmente come di seguito:

#### Campomarino:

Fg. 35 - P.lle 1, 25, 38, 39, 41, 42;

Fg. 36 - P.lle 6, 7, 8, 10, 23, 63, 106, 107, 108;

Fg. 37 – P.Ila 39.

#### San Martino in Pensilis:

Fg. 33 – P.lle 15, 16, 45, 83, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97.

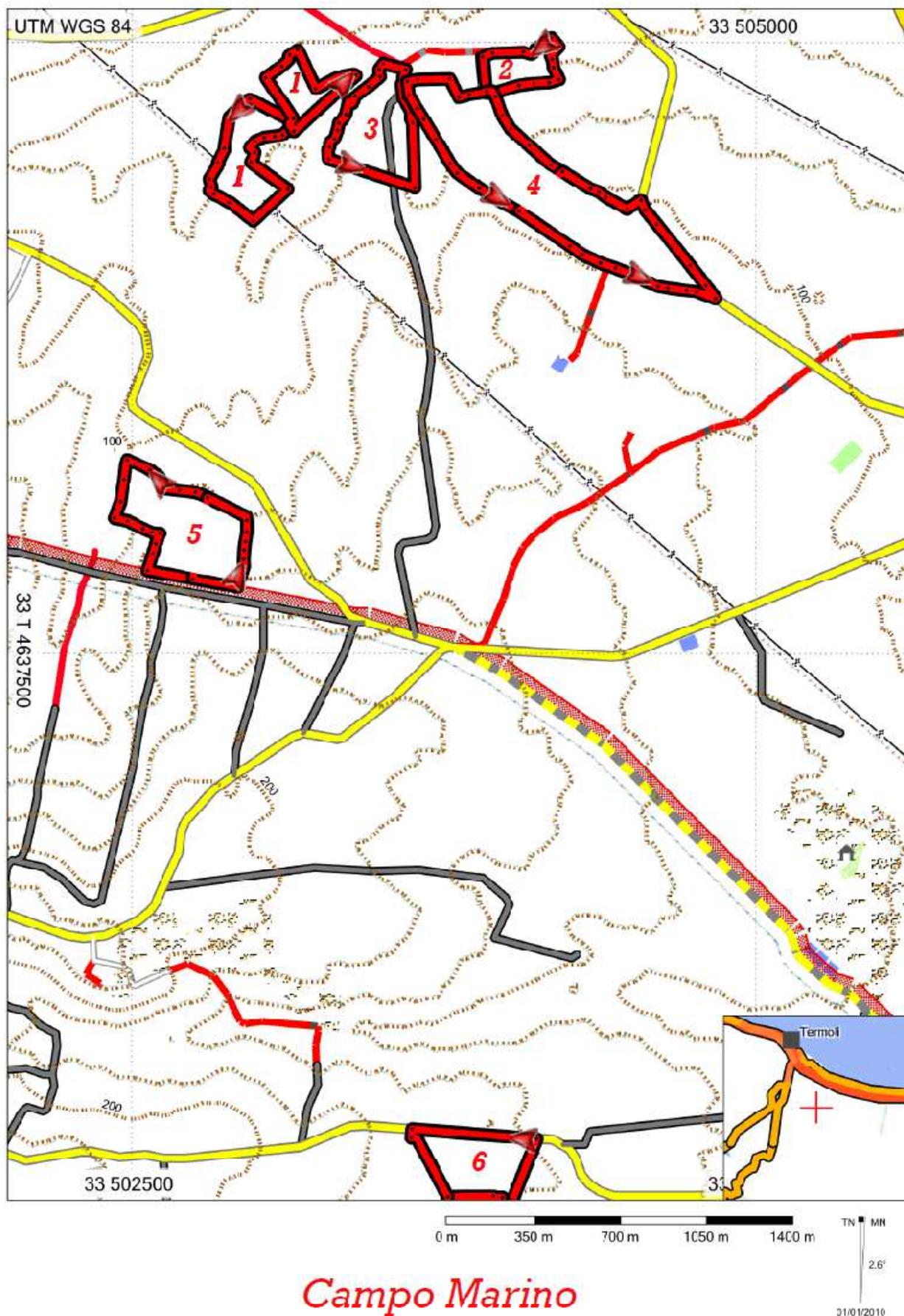
#### Portocannone:

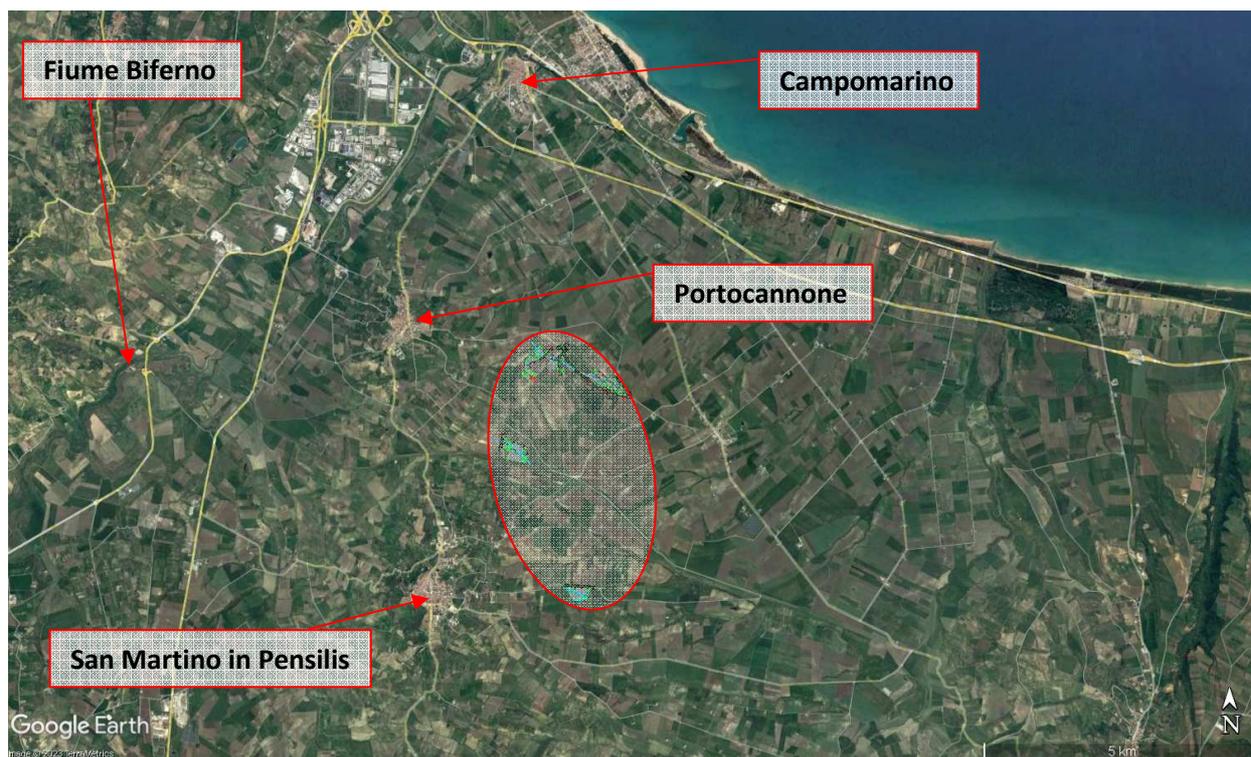
Fg. 12 - P.lle 16, 17, 18, 19, 21, 29, 30, 31, 36, 51;

Fg. 16 – P.lle 48, 49, 50, 71, 72, 82, 84.

I campi di progetto si collocano in aree rurali ad Est dei centri abitati di Portocannone e di San Martino in Pensilis, lungo il versante collinare che degrada uniformemente verso il litorale Adriatico a pochi chilometri in direzione N/E.







L'area che ospita l'impianto di progetto nei lotti dal n°1 al n° 4 presenta una escursione altimetrica pari a 15 m (tra le quote di 65 e 80 m s.l.m.), con una pendenza media pari al 6 % ca.; i lotti di impianto da 5 a 8 presentano un'escursione pari a 29 m (tra 54 e 83 m s.l.m.), con una pendenza media pari al 7 % ca.; per quelli da 9 a 14, l'escursione è pari a 22 m (tra 85 e 107 m), con una pendenza media pari al 4 % ca.

I lotti 15-16 presentano escursione altimetrica pari a 52 m (tra 103 e 155 m s.l.m.), con una pendenza media pari al 9 % ca.

L'area dei lotti 17-18, di forma sub-trapezia, presenta quote comprese tra 160 e 171 m s.l.m. e pendenze medie del 4 %.

In definitiva il territorio mostra versanti acclivi, a tratti anche fortemente acclivi, ma diffusamente dedicati alla attività agricola, con terreni coltivati a prevalenza con specie erbacee, saltuariamente dedicati a vite o ulivo, ben parificati dalle opere di aratura, apparentemente stabili.

Le linee di impluvio naturale dei versanti sono ben visibili ad occhio nudo, sia su ortofoto che in sito, individuando quasi ovunque un solco di erosione deciso a fendere il piano campagna; i sentieri e le stradine interpoderali sono realizzate “a raso” con il territorio ovvero in leggero rilevato.

Di seguito due viste panoramiche riprese dalla viabilità pubblica esistente, esplicative della condizione del piano campagna dei versanti nel sito di indagine:



In cartografia ufficiale – Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000 (Fig.5) - l’area di studio ricade nel Foglio 155 “San Severo”, a NO del “Tavoliere di Puglia”, una vasta zona pianeggiante delimitata a sud-est dall’altopiano murgiano, a sud-ovest dai primi rilievi collinari dell’Appennino Dauno e a nord dal promontorio del Gargano.

L'area in questione è caratterizzata dalla presenza di depositi recenti che vanno dal Pleistocene medio all'Olocene. All'interno del foglio interessato, nell'intorno del sito, si evidenzia una serie di formazioni stratigrafiche, così deposte<sup>1</sup>:

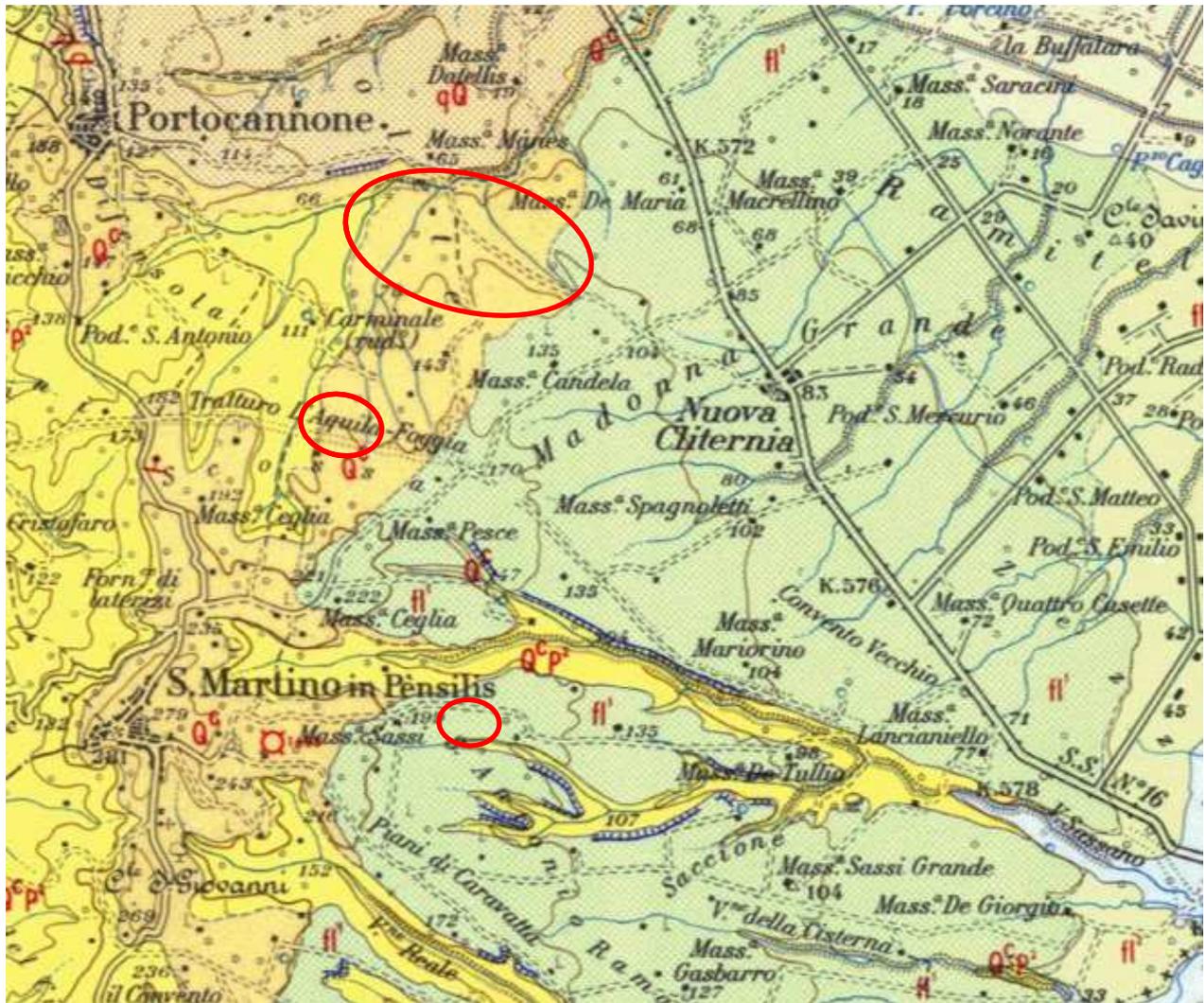
- *Argille di Montesecco Q<sup>C</sup>P<sup>2</sup>* - Si tratta di argille marnose e silto-sabbiose di colore grigio-azzurro, con abbondante macrofauna, con prevalenza di lamellibranchi e gasteropodi, e/o microfauna. Superficialmente possono presentarsi di colore giallastro per alterazione meteorica, con patine siltose e rare intercalazioni sabbiose che diventano più frequenti alla sommità della formazione, passando gradualmente alle sovrastanti Sabbie di Serracapriola.
- *Sabbie di Serracapriola Q<sup>C</sup>* - Arenarie quarzose giallastre, spesso grossolane, con stratificazione mal definita, con frequenti lenti di brecciole e conglomerati ricchi di elementi calcarei e lenti di argille più o meno sabbiose grigio-biancastre.
- *Conglomerati di Campomarino qQ* - Costituiti da lenti e letti di ghiaie, più o meno cementate, talvolta con livelli di conglomerati compatti. A luoghi presenti sabbie a stratificazione incrociata ed intercalazioni di argille verdastre.
- *Coperture fluvio-lacustri fl1* - Si tratta di coperture dei pianalti e del I ordine di terrazzi: ghiaie più o meno cementate, livelli lentiformi travertinosi con impronte di piante di gasteropodi, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi, ricoperti in generale da “terre nere” ad alto tenore humico (paleosuolo forestale). La distribuzione degli affioramenti fa pensare che la rete idrografica che li ha determinati non presentasse grande analogia con l'attuale. Probabilmente si tratta di una successione di fasi di accumulo e di erosione caratterizzate dalla presenza di depressioni interne ove, a depositi di natura essenzialmente lacustre, si alternavano episodi di facies deltizia e fluviale.

Al contatto tra i terreni detritico-calcarei miocenici e le sottostanti “Argilliti varicolori” possono essere ubicate alcune sorgenti. Esse non hanno portate sufficienti per approvvigionare acquedotti, anche modesti. Le falde acquifere che le alimentano risentono grandemente della variabilità delle condizioni climatiche, tanto che in conseguenza dei periodi asciutti la loro portata diminuisce, talora fino ad annullarsi. Le sorgenti, che si rinvergono nella zona sud-occidentale, sono in genere ubicate al contatto tra i terreni detritico-calcarei miocenici e le sottostanti “Argilliti varicolori”.

Nei termini più alti della serie plio-pleistocenica, che sono piuttosto permeabili, può formarsi una falda freatica relativamente consistente; tale fenomeno si manifesta anche nei depositi alluvionali. Alcuni pozzi presenti in corrispondenza di terreni costituenti le coperture fluvio-lacustri e soprastanti le argille plio-pleistoceniche, hanno rivelato la presenza di falde freatiche.

<sup>1</sup> Note Illustrative della Carta Geologica D'Italia alla scala 1:100.000 – Foglio 155 “San Severo” – G. Cremonini, C. Elmi, R. Selli *et alii*.

**CARTA GEOLOGICA**

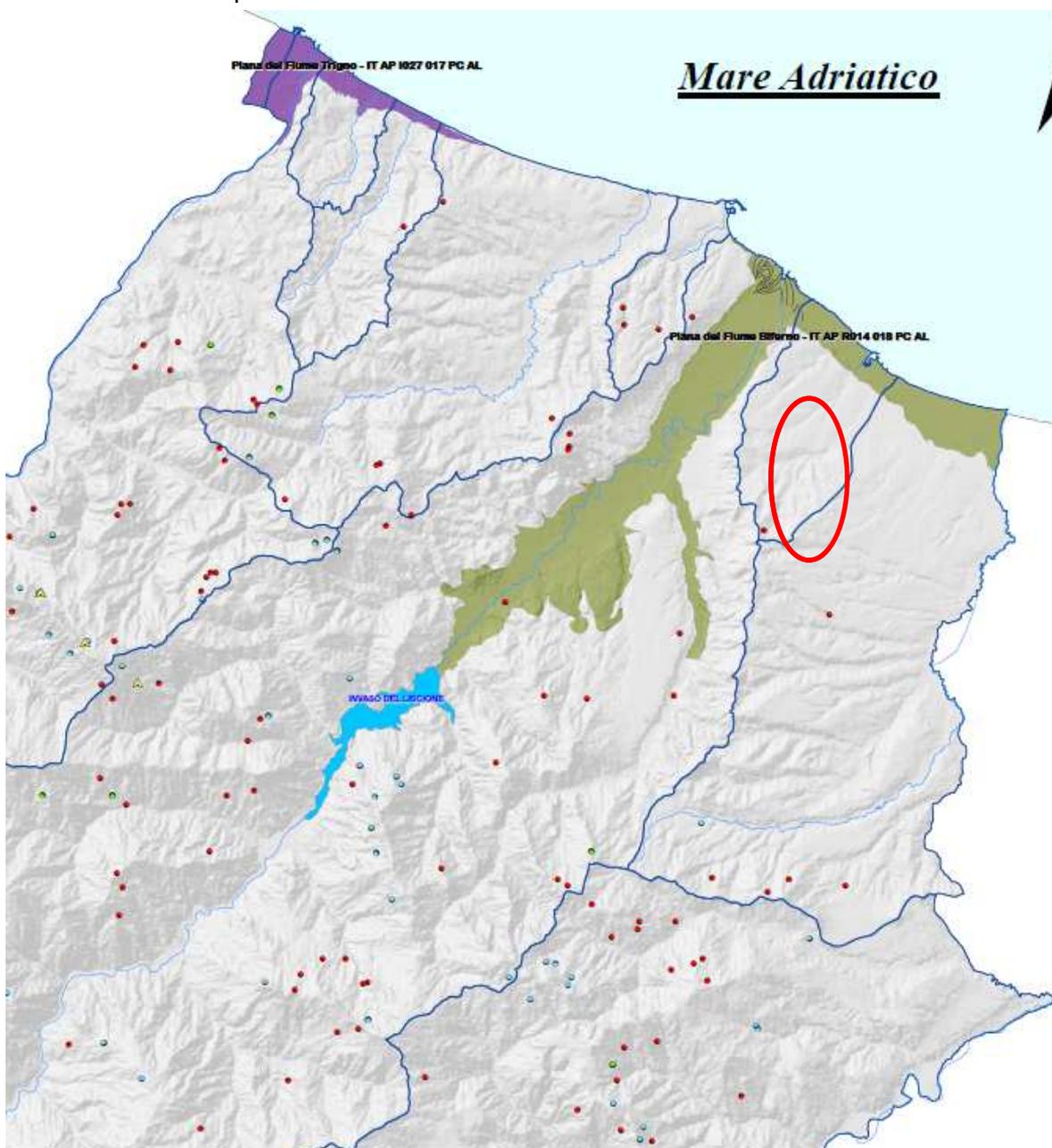


- fl'**  
 Coperture fluvio-lacustri dei pianalti e del I ordine di terrazzi: ghiaie più o meno cementate, livelli lentiformi travertinosi con impronte di piante e di gasteropodi, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi, ricoperti in generale da « terre nere » ad alto tenore humico (paleosuolo forestale).
- qQ**  
 CONGLOMERATI DI CAMPOMARINO – Ghiaie e conglomerati di ambiente marino o continentale; non sempre chiaramente delimitabili da (fl'). **POSTCALABRIANO-CALABRIANO TERMINALE.**
- q<sup>c</sup>**  
 SABBIE DI SERRACAPRIOLA – Sabbie giallastre, a grana più o meno grossa, più o meno cementate, a stratificazione spesso indistinta con intercalazioni lentiformi di conglomerati grossolani e di argille; abbondante macrofauna a gasteropodi e lamellibranchi (*Ostrea*, *Pecten* ecc.); microfauna a *Bulimina marginata* d'ORB., *B. fusiformis* WILL., *Eponides frigidus granulatus* DI NAPOLI, *Ammonia beccarii* L.. **CALABRIANO - PLIOCENE SUP. ?**
- q<sup>c</sup>p<sup>a</sup>**  
 ARGILLE DI MONTESECCO – Argille marnose, siltoso-sabbiose, grigio-azzurre, con abbondante macrofauna a prevalenti lamellibranchi (*Chlamys opercularis* L., *C. flexuosa* POLI., *Glycymeris*, ecc.) e gasteropodi; microfauna, nella parte alta, a *Valvulinera bradyana* (FORN.), *Bolivina superba* EM., *B. catanensis* SEG. e *Bulimina elegans* D'ORB., nella parte inferiore, a *Globorotalia crassaformis* (GALL. e WISS.) e *G. scitula* (BRADY). **CALABRIANO ?-PLIOCENE MEDIO.**

La figura che segue riporta la CARATTERIZZAZIONE CORPI IDRICI SOTTERRANEI – TAV. T3 redatta nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise, dalla quale si evince che l'area in esame non ricade in nessun Complesso idrogeologico. La stessa evidenzia la presenza di sorgenti e sorgenti captate, ma non all'interno dell'area oggetto di studio.

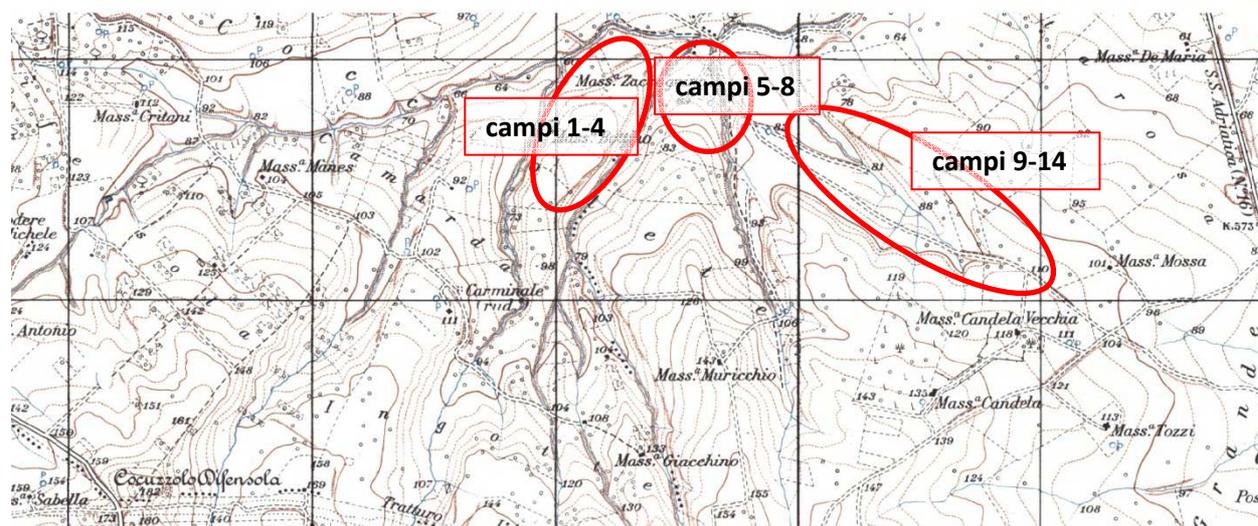
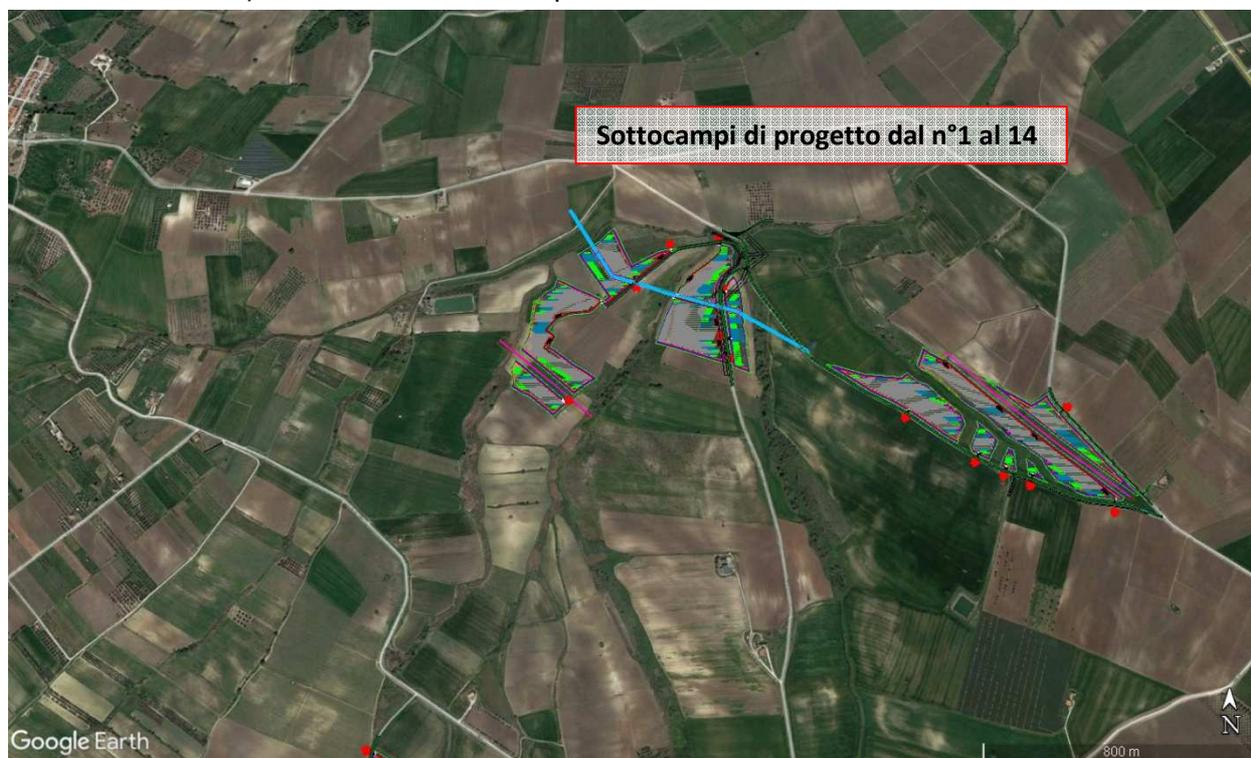
Nel corso delle indagini eseguite, alle quote indagate, non sono state individuate evidenze che possano indicare la presenza di una falda freatica. Ciononostante, non si esclude la possibilità di una presenza di modeste falde superficiali sospese, anche a carattere stagionale, in stretta connessione con il regime pluviometrico.

Nel corso dei sondaggi a carotaggio continuo che andranno eseguiti per il progetto esecutivo verranno verificate le quote di attestazione dei livelli statici delle falde riscontrate.



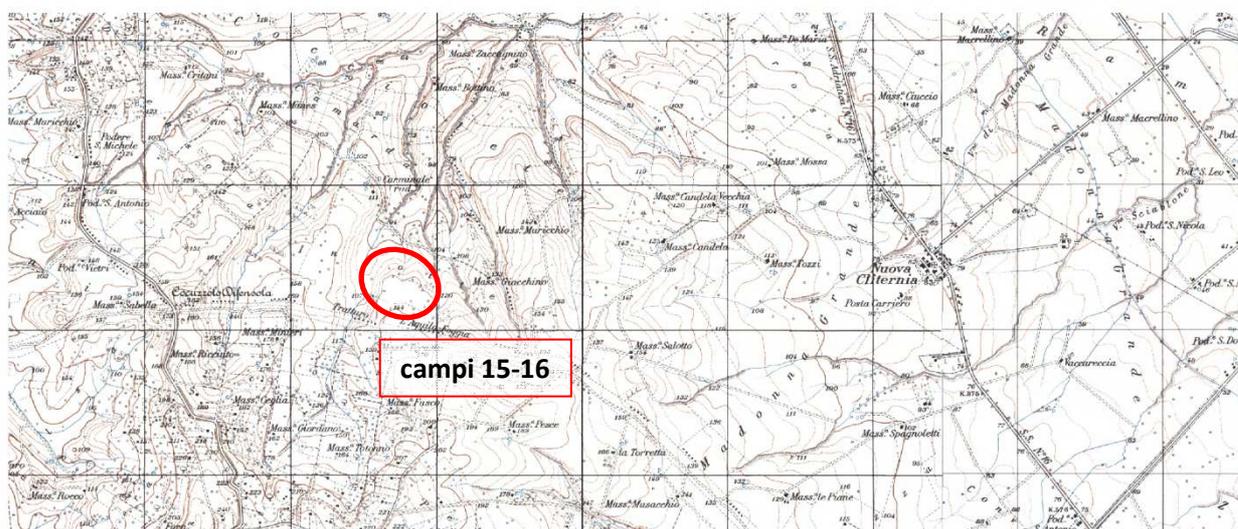
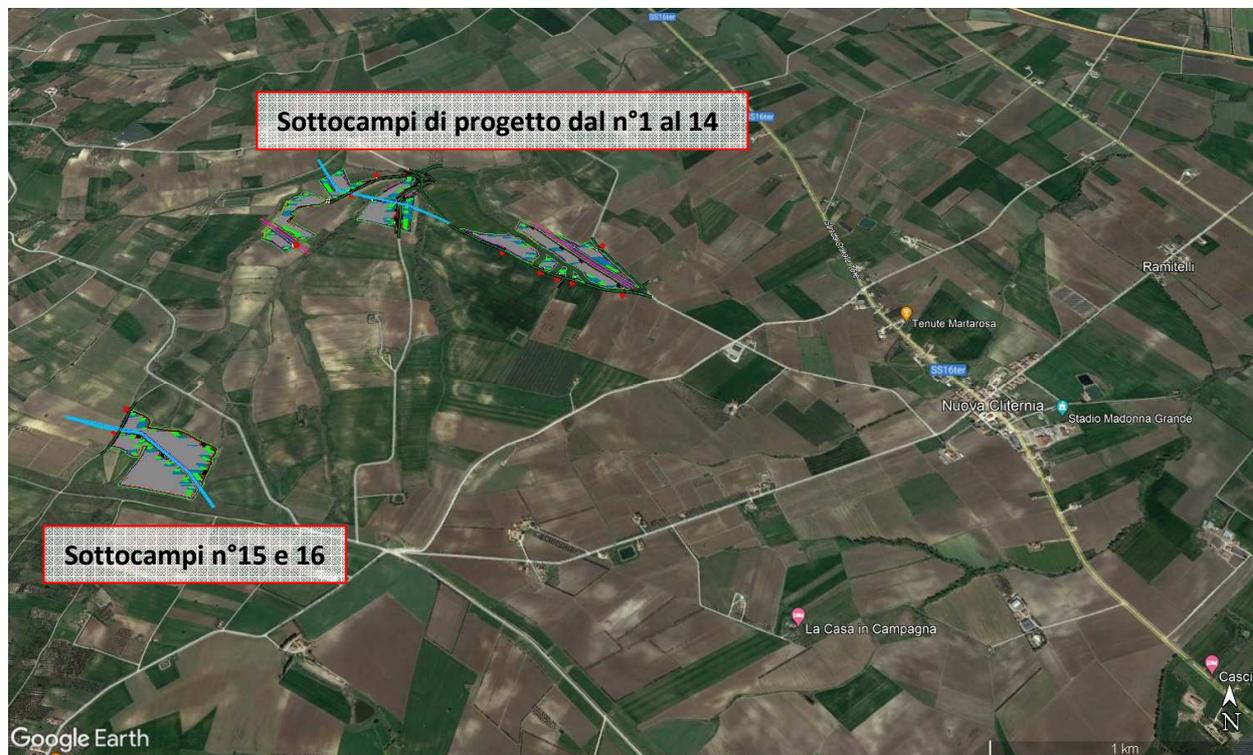
#### 4. ELEMENTI CARATTERISTICI DEL REGIME IDRAULICO DEL SITO DI INTERVENTO

I campi agrivoltaici in progetto ricadono in adiacenza ad alcune aste del reticolo idrografico indicato nella Carta I.G.M. 1:25000; nel seguito si riportano ulteriori stralci cartografici di inquadramento con l'indicazione delle porzioni di alveo riportate nella Carta I.G.M. (reticolo dal carattere saltuario) e adiacenti i lotti di impianto:

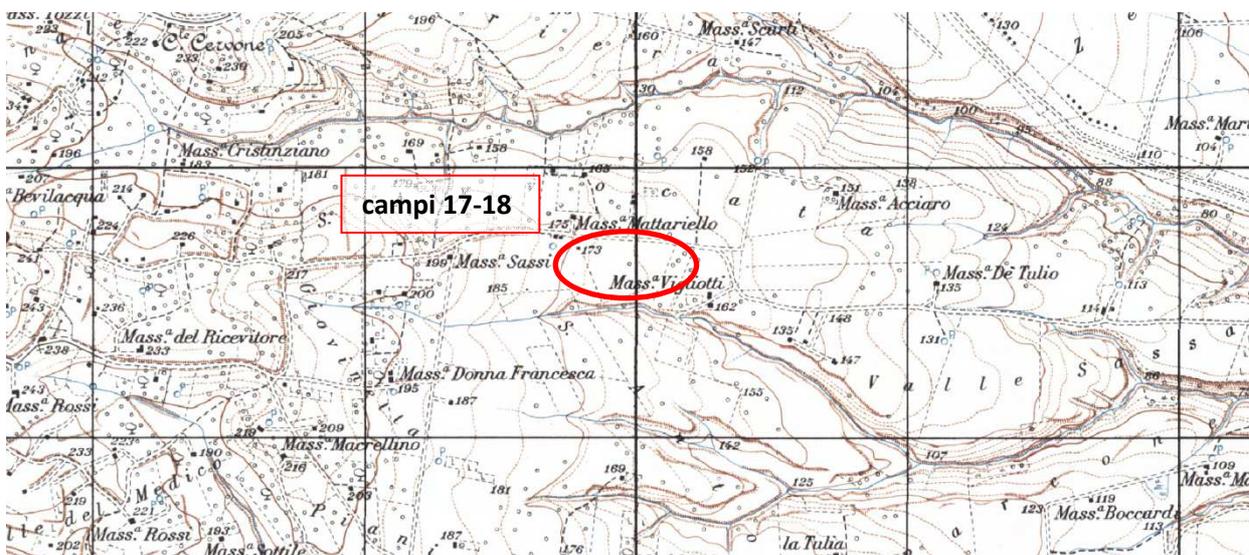


I lotti che accolgono i sottocampi di progetto dal n°1 al 14, occupano il versante in destra idraulica di un reticolo idrografico che raccoglie le acque del territorio a Sud del centro abitato di Portocannone; il reticolo nasce ai piedi dei colli in una fitta ramificazione di aste idrografiche

che confluiscono in un alveo principale dallo sviluppo pseudo-rettilineo in direzione S/O-N/E. I lotti di impianto si inseriscono nel territorio laddove le linee di impluvio hanno già dato origine a solchi di erosione molto evidenti, pertanto gli alvei in modellamento attivo risultano visibili ad occhio nudo.



I sottocampi indicati in progetto dai numeri "15" e "16", lambiscono le porzioni più a monte delle medesime aste idrografiche adiacenti i sottocampi dal n°1 al n°8; in quest'area gli alvei in modellamento attivo si traducono in canalette in terra di dimensioni minute ed in cartografia scompare ogni segno grafico distintivo di sponde o argini (barbette).



I sottocampi n° 17 e 18 occupano lotti rurali disposti a Sud rispetto al resto dei lotti di impianto, ricadendo nel micro-bacino scolante afferente un reticolo idrografico che alimenta il Fiume Saccione in sinistra idraulica. I campi occupano le porzioni più a monte del bacino scolante, laddove la Carta I.G.M. riporta la porzione iniziale del reticolo, il tratteggio identificativo del tracciato d'alveo passa dall'azzurro chiaro ad una colorazione azzurra più marcata e cominciano a comparire le "barbette" ai lati del tracciato, ad indicare la presenza del solco di erosione; l'impluvio prossimo al sottocampo FV descrive il perimetro meridionale del lotto di impianto.

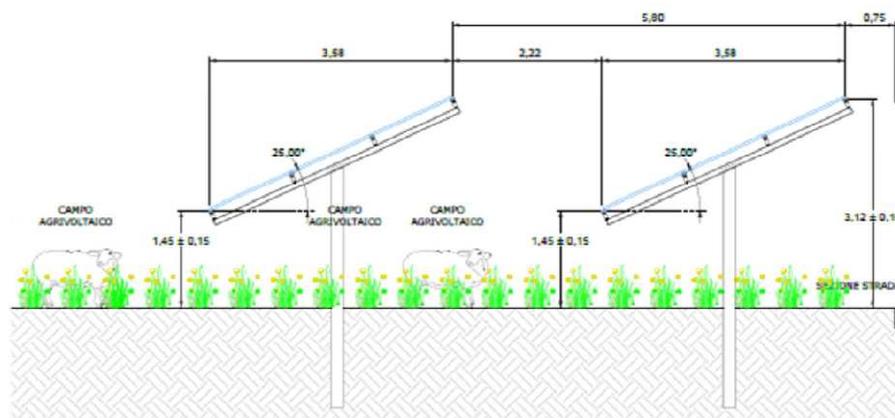
In definitiva nessuna porzione di impianti in progetto risulta interferire con aree individuate nel P.A.I. "a Pericolosità" ovvero "a Rischio Idraulico" né a Pericolosità o Rischio di Frana; le aree di impianto, tuttavia, sono adiacenti a reticoli idrografici di ordine minuto (riportati sulla Carta I.G.M. 1:25'000 ma privi di denominazione anche se alcune aste vengono indicate con denominazione propria in altre cartografie come la Carta Geologica d'Italia o la cartografia del PTA) e gli stessi reticoli sono interessati dalla interferenza con i cavidotti di connessione a servizio dei campi fotovoltaici; le interferenze tra aste idrografiche e cavidotti interrati dovranno essere affrontate gestendo la posa delle opere in modalità TOC, in maniera da rispettare l'integrità dell'alveo e dell'area golenale; nessuna altra opera di impianto, comprese le opere di recinzione perimetrale e piantumazioni per rinaturalizzazione dei siti, prevedono interferenze con il reticolo idrografico avendo avuto cura di prevedere, in sede di definizione del Layout di progetto, il posizionamento delle stesse a non meno di 15 metri di distanza dall'Alveo Attuale così come definito nelle NTA del P.A.I. ed individuato appositamente in sito.

## 5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Gli impianti "agrivoltaici" sono sostanzialmente degli impianti fotovoltaici che consentono di preservare la continuità dell'attività agricola/zootecnica sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. Oltre a dare un contributo importante all'energia futura pulita, i parchi solari possono infatti fornire un rifugio per piante e animali ed avere un positivo impatto sulla diversità biologica. Sebbene i progetti di costruzione comportino un temporaneo disturbo della flora e della fauna esistenti, con gli impianti agrivoltaici c'è la possibilità di migliorare la qualità degli habitat per varie specie animali e vegetali e persino di crearne di nuovi.

I punti focali del progetto "agrivoltaico" sono:

- 1) Mitigazione dell'impianto con una fascia perimetrale produttiva (oliveto)
- 2) Produzione di miele;
- 3) Allevamento di ovini;
- 4) Realizzazione di un prato pascolo permanente in asciutto.



**Piantumazione tra filari di pannelli FV**

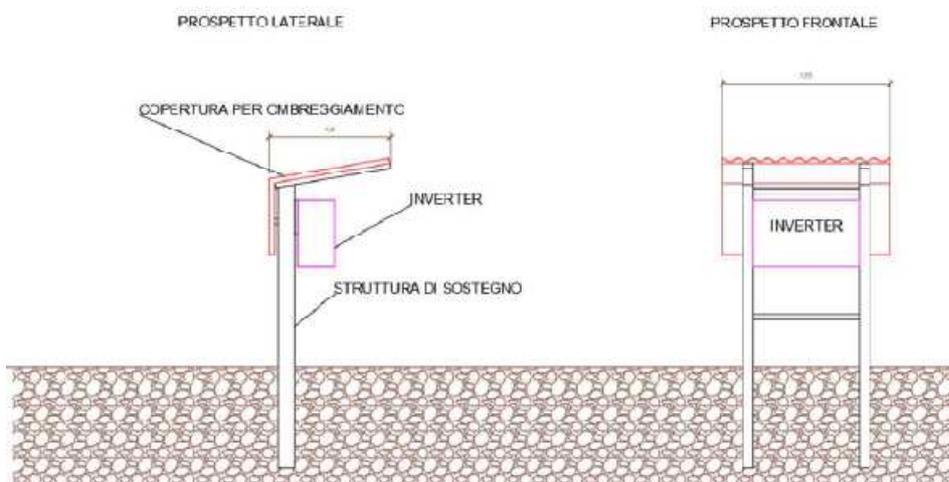
L'impianto fotovoltaico in progetto, di potenza in DC di 48.011,40 kWp e potenza di immissione massima pari a 40.920,00 kW, è costituito da 17 sottocampi (17 cabine di trasformazione MT/BT) divisi su cinque principali siti di installazione localizzati nei pressi della medesima area avente raggio di circa 2,5 km. In totale saranno installati 70.605 moduli fotovoltaici della potenza di picco di 680 Wp.

I moduli fotovoltaici sono posizionati su struttura fissa, orientata a sud ed inclinata con tilt fisso di 25°. Ciascuna struttura supporta tre moduli in orizzontale fissati ad un telaio in acciaio zincato, che ne forma il piano d'appoggio, a sua volta opportunamente incernierato ad un palo, anch'esso in acciaio zincato, che sarà collocato tramite infissione diretta nel terreno. Questa tipologia di struttura evita in generale l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo.

### Tipologici delle strutture di supporto dei moduli



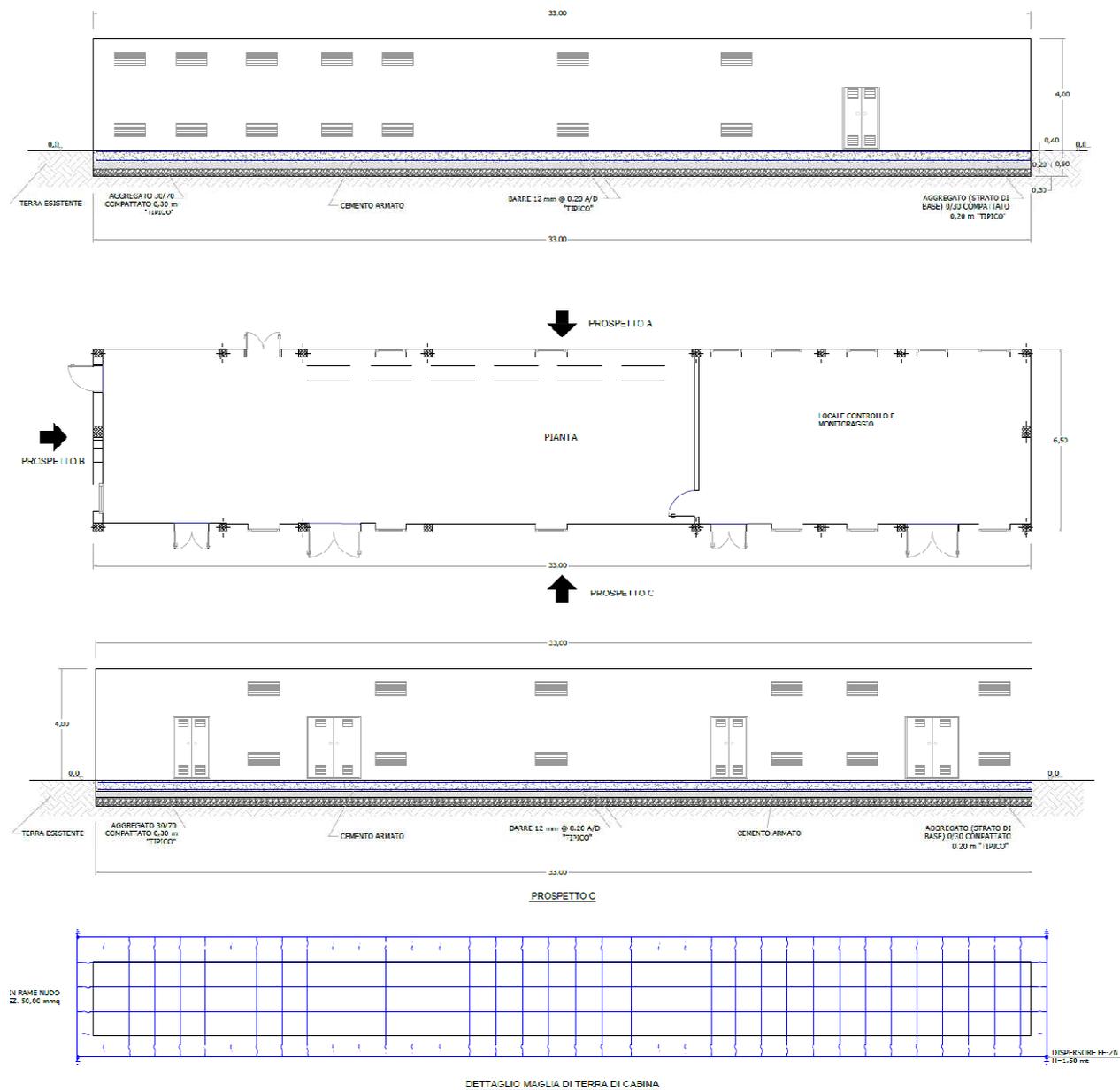
### Tipologici delle strutture di supporto degli inverter



Le stringhe fotovoltaiche, derivanti dal collegamento dei moduli, saranno da 27 moduli; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture con cavi esterni



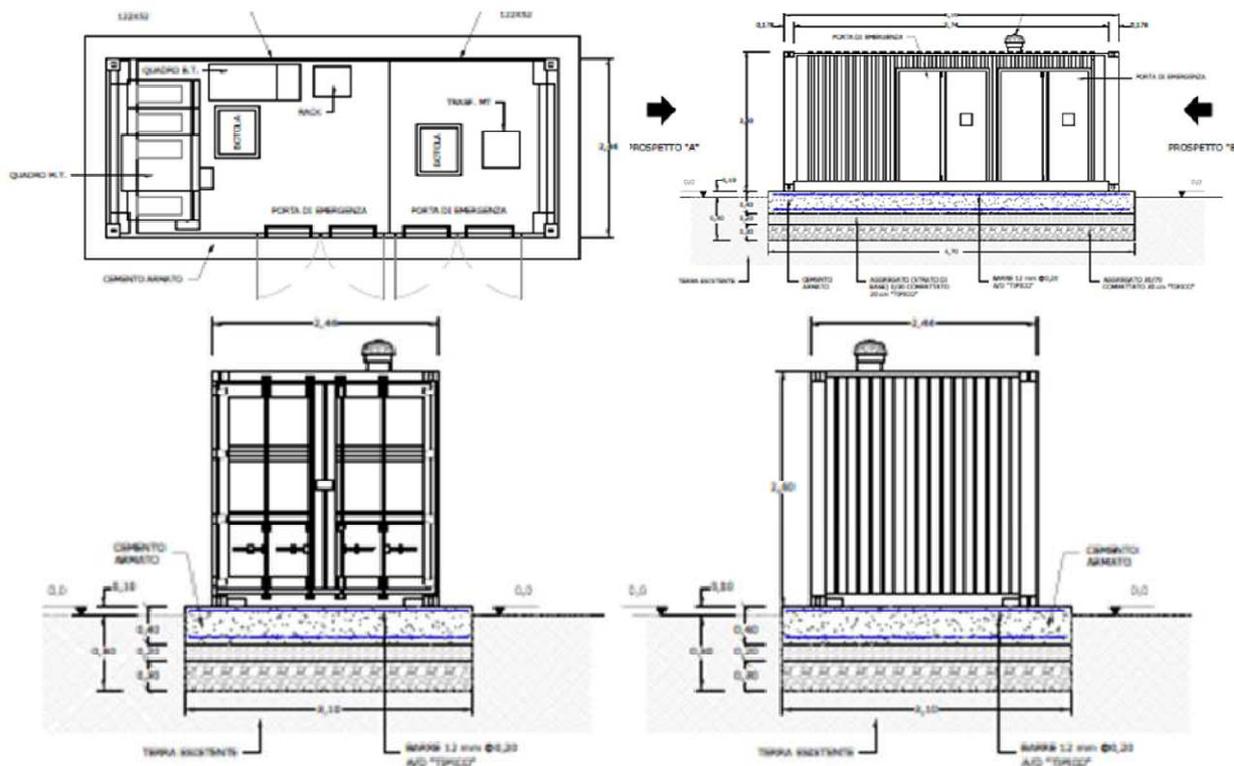
**Cabina di ricezione e controllo**



**Cabina di stoccaggio**



**Cabina di smistamento**



Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e sovratensione impulsiva al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. L'impianto fotovoltaico così descritto sarà dotato di sistema di monitoraggio e controllo dell'impianto, impianto di illuminazione perimetrale e area cabine, impianto antintrusione (videosorveglianza, allarme e gestione accessi).

Le varie cabine di trasformazione BT/MT saranno raggruppate in dorsali MT per mezzo di linee elettriche in cavo interrato elettrificati a 30 kV che andrà ad innestarsi sulla corrispondente cella di linea del quadro elettrico di distribuzione in media tensione.

La STMG (C.P. 202203805) prevede che l'impianto verrà collegato in antenna a 150 kV su uno stallo condiviso da più produttori, alla stazione di trasformazione 380/150 kV RTN di Larino (CB).

La altezza minima da terra dei moduli sarà pari a  $1,45 \pm 0,15$  cm; la altezza massima da terra pari a  $3,12 \text{ m} \pm 0,15\text{m}$ ; pitch pari a 5,80 m; tilt 25°. Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

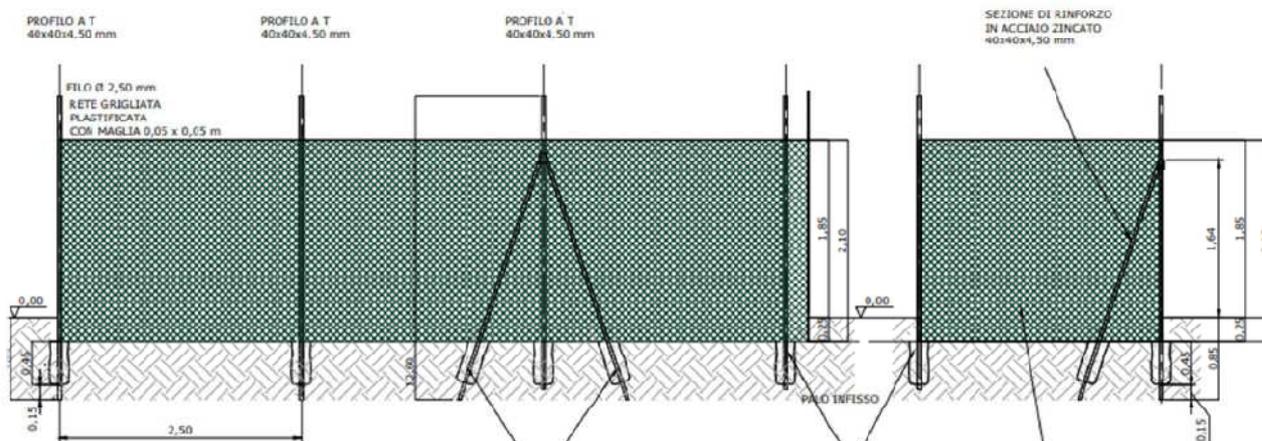
- n. 17 cabine di trasformazione: trattasi di cabine prefabbricate, oppure container delle stesse dimensioni, ciascuna con volumetria lorda complessiva pari a 19200x2900x2440 mm (W x H x D);
- n. 1 cabina di smistamento: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 6100x2600x2440 mm (W x H x D);

- n. 1 cabina di ricezione MT e controllo: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 33000x4000x6500 mm (W x H x D);
- n. 1 cabina di stoccaggio materiale: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 12200x2440x2600 mm (W x H x D);
- rete elettrica interna a media tensione 30 kV per il collegamento tra le varie cabine di trasformazione e le cabine di ricezione;
- rete elettrica interna a 1500V tra i moduli fotovoltaici e gli inverter;
- rete elettrica interna a 800V tra gli inverter e le cabine di trasformazione;
- impianto di terra (posizionato lungo le trincee dei cavi di potenza) e maglia di terra delle cabine.

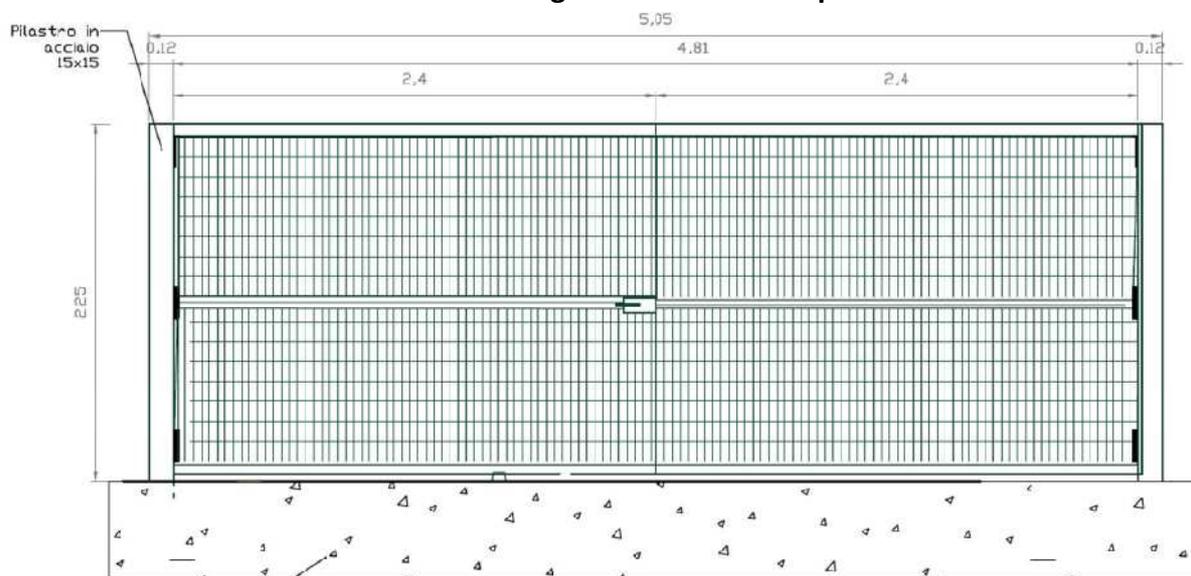
Le opere civili necessarie alla corretta collocazione degli elementi dell'impianto e finalizzate a garantire la fruibilità in termini di operatività e mantenimento dell'impianto nell'arco della sua vita utile, sono:

- recinzione perimetrale a maglia metallica plastificata di altezza pari a ca. 1,85 ml dal terreno interrata di 25 cm per scoraggiare i predatori, con pali a T infissi 60 cm;
- viabilità interna al parco larghezza di 3.5 metri realizzata con un materiale misto cava di cava o riciclato spessore ca. 30-50cm;
- minima regolarizzazione del piano di posa dei componenti dell'impianto fotovoltaico (strutture e cabinati) in ogni caso con quote mediamente intorno a 2 metri al fine di non introdurre alterazioni della naturale pendenza del terreno;
- scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e della viabilità interna e a sezione ristretta per la realizzazione delle trincee dei cavidotti MT, BT e ausiliari, in ogni caso pari o inferiori a 1,1 metri;
- canalizzazioni all'ingresso delle cabine, cavi inverter e cabine, cavi perimetrali per i sistemi ausiliari;
- basamenti dei cabinati (cabine di trasformazione BT/MT e cabine di ricezione e smistamento) e plinti di fondazione delle palificazioni per illuminazione, videosorveglianza perimetrale e recinzione;
- pozzetti per le canalizzazioni perimetrali e gli accessi nelle cabine di trasformazione;
- realizzazione di un prato-pascolo polifita permanente asciutto per il pascolo degli ovini, piantumazione di una fascia arborea di protezione e separazione ed apicoltura;
- eventuali drenaggi in canali aperti a sezione ristretta, a protezione della viabilità interna e delle cabine, nel caso si riscontrassero basse capacità drenanti delle aree della viabilità interna o delle aree di
- installazione delle cabine.

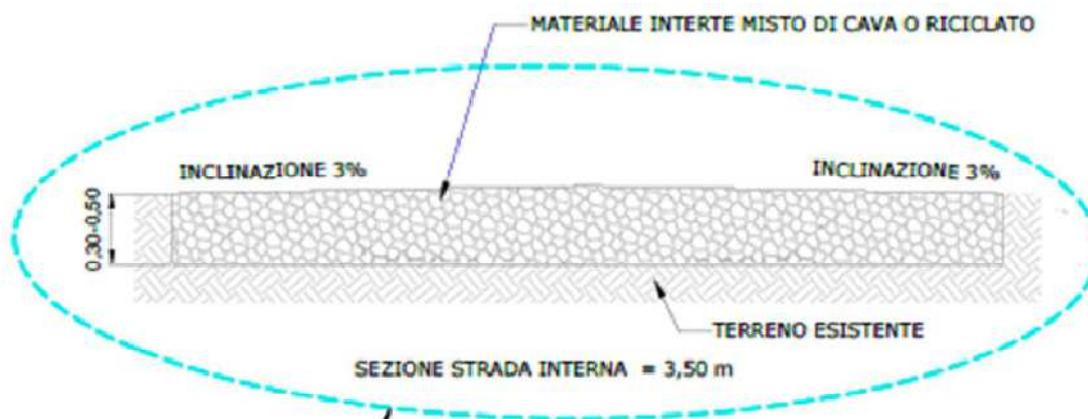
**Particolare della recinzione perimetrale**



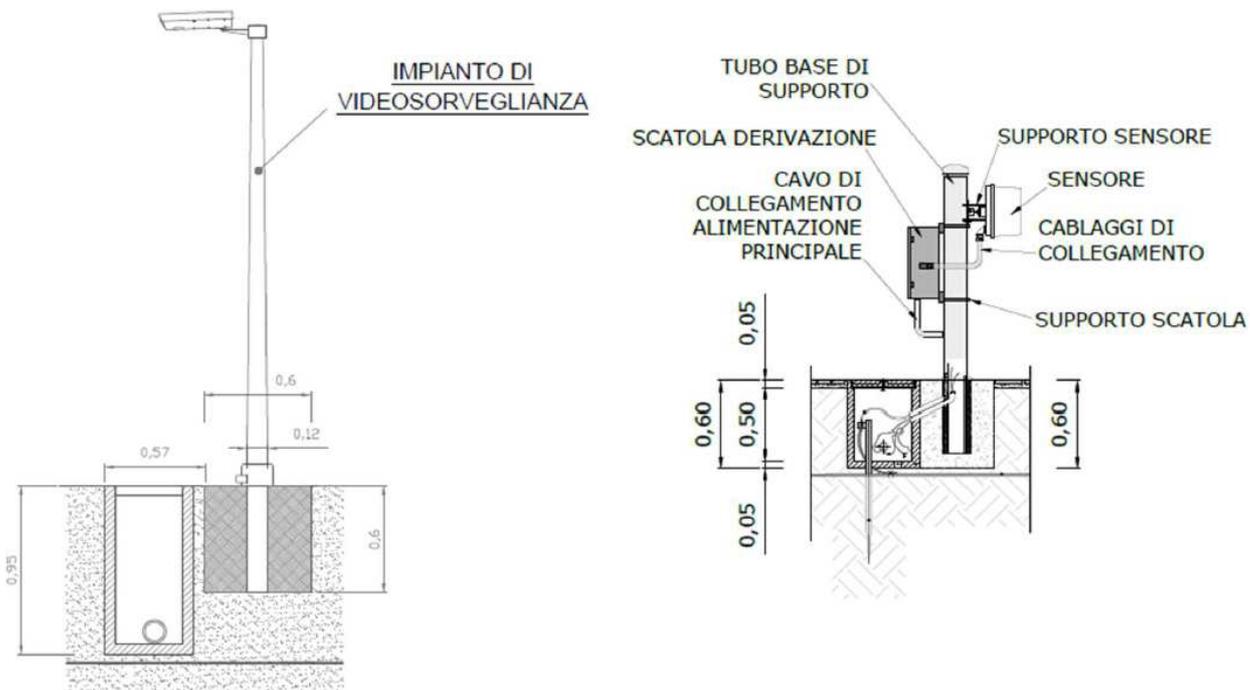
**Cancello di ingresso del sottocampo**



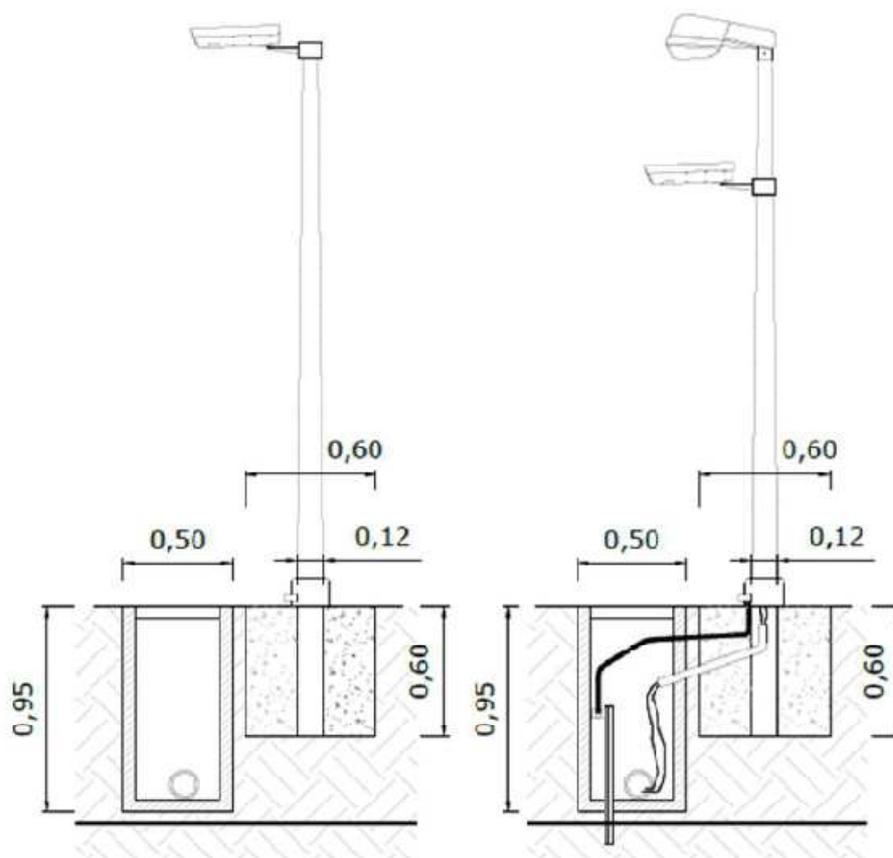
**Pacchetto stradale viabilità interna**



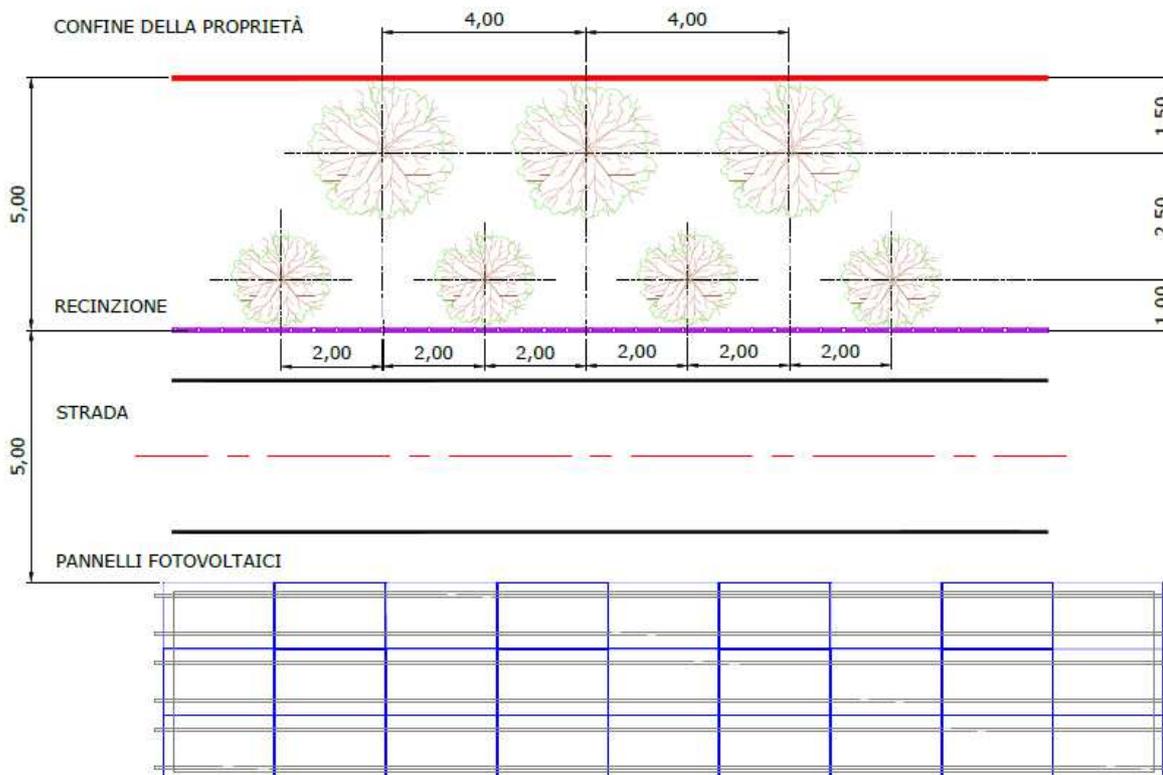
**Antintrusione e Videosorveglianza**



**Illuminazione esterna**



**Fascia di mitigazione ambientale**



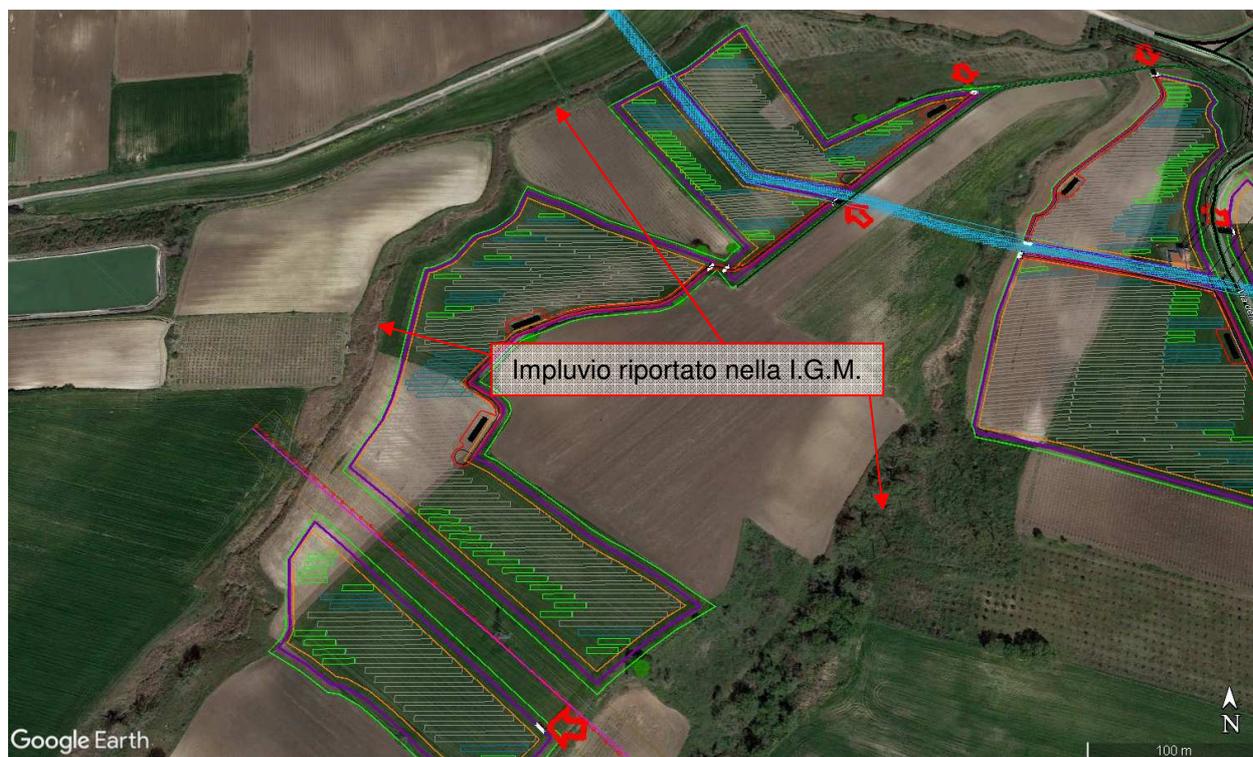
**6. CRITERI PROGETTUALI PER IL RISPETTO DELLA FASCIA DI RIASETTO FLUVIALE**

Come ampiamente argomentato, le installazioni in progetto sono previste su terreni agricoli adiacenti alcuni tronchi di reticolo idrografico; pertanto la principale (ed unica) possibile interferenza tra opere di impianto e regime idraulico del territorio si traduce nella intersezione tra deflussi idrici superficiali concentrati lungo i vari impluvi naturali ed opere fuori terra.

In vari casi i sottocampi di progetto occupano le sedi che accolgono il "displuvio" tra due micro-bacino scolanti attigui, data la morfologia delle ramificazioni del reticolo e la pendenza dei versanti; in generale le aree di impianto interessano versanti acclivi di bacini scolanti di modeste o modestissime dimensioni, estesi in lunghezza per qualche centinaio di metri ovvero per qualche chilometro ma sempre di larghezza molto contenuta; i deflussi superficiali tendono ad invadere in maniera diffusa il piano campagna e raggiungono le linee di impluvio in brevissimo tempo.

L'immagine aerea riportata nella pagina seguente, individua i sottocampi n° 1, 2, 3 e 4 in primo piano e si apprezza facilmente l'alveo in modellamento attivo di una asta idrografica che "vede" i lotti di impianto sulla propria destra idraulica; una seconda asta si sviluppa a Sud, più distanziata. In questo come nei seguenti casi di studio, non si individua un argine maestro né

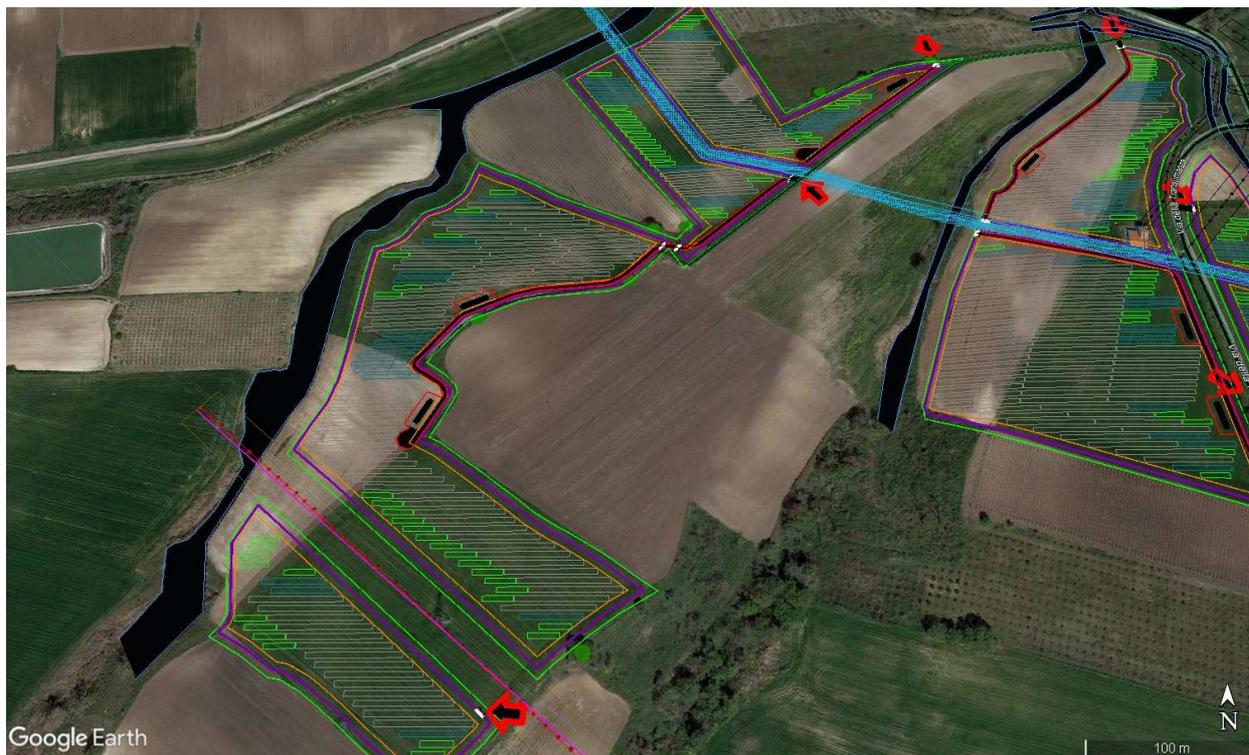
opere di arginatura o di protezione in genere; l'impluvio si presenta con un solco di erosione che in alcuni tronchi presenta condizioni vegetative anche rigogliose, le sponde ed il fondo in terra e la quota di piano campagna che aumenta repentinamente man mano che ci si allontana dall'alveo.



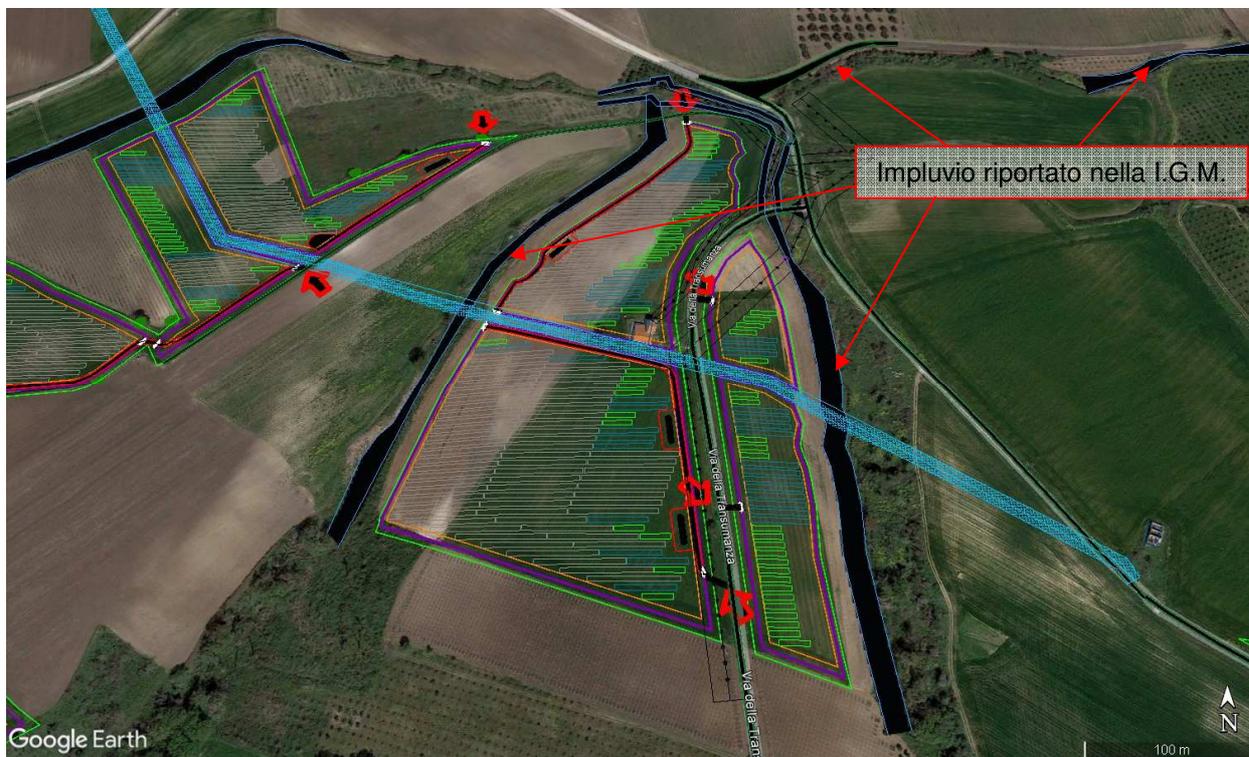
In sede di indagine preliminare, il progettista ha provveduto ad eseguire un rilievo topografico dei tronchi di reticolo adiacenti i lotti di impianto, al fine di individuare l'alveo attuale. Il rilievo topografico, in particolare, ha consentito di "battere" la posizione dei punti di quota massima lungo le sponde di tutti i tronchi di reticolo riportati nella Carta I.G.M. 1:25'000 ed adiacenti i lotti di progetto; in tal maniera si è provveduto a "perimetrare" quelli che, in sede di rilievo, sono stati individuati come "alvei attuali".

Di seguito si individuano, sempre in primo piano e su immagini aeree, tutti i sottocampi di progetto nonché le perimetrazioni ("retino" di colore scuro) dei tronchi di reticolo effettuata in sede di rilievo topografico; come detto, tale perimetrazione è utile a definire, secondo la morfologia del solco di erosione e le quote massime rilevate per le sponde, l'alveo attuale ascrivibile a tali tronchi di aste idrografiche:

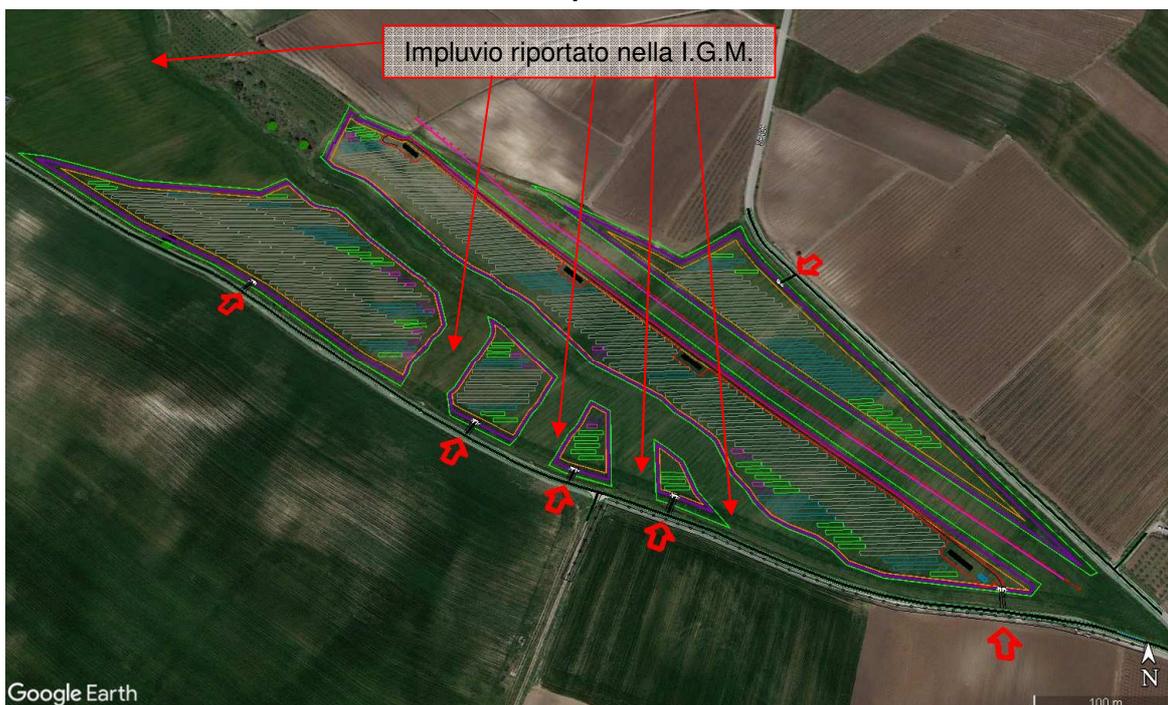
**Sottocampi 1, 2, 3 e 4**



**Sottocampi 5, 6, 7 e 8**

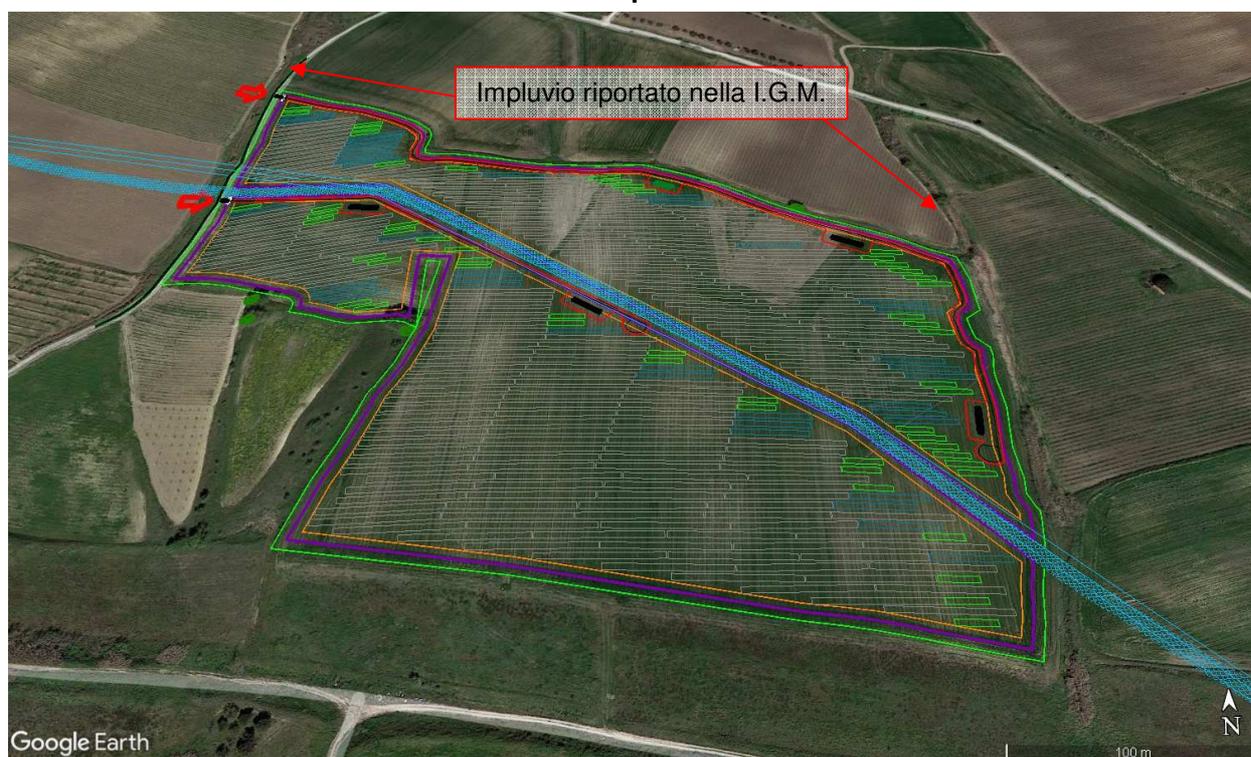


**Sottocampi dal 9 al 14**

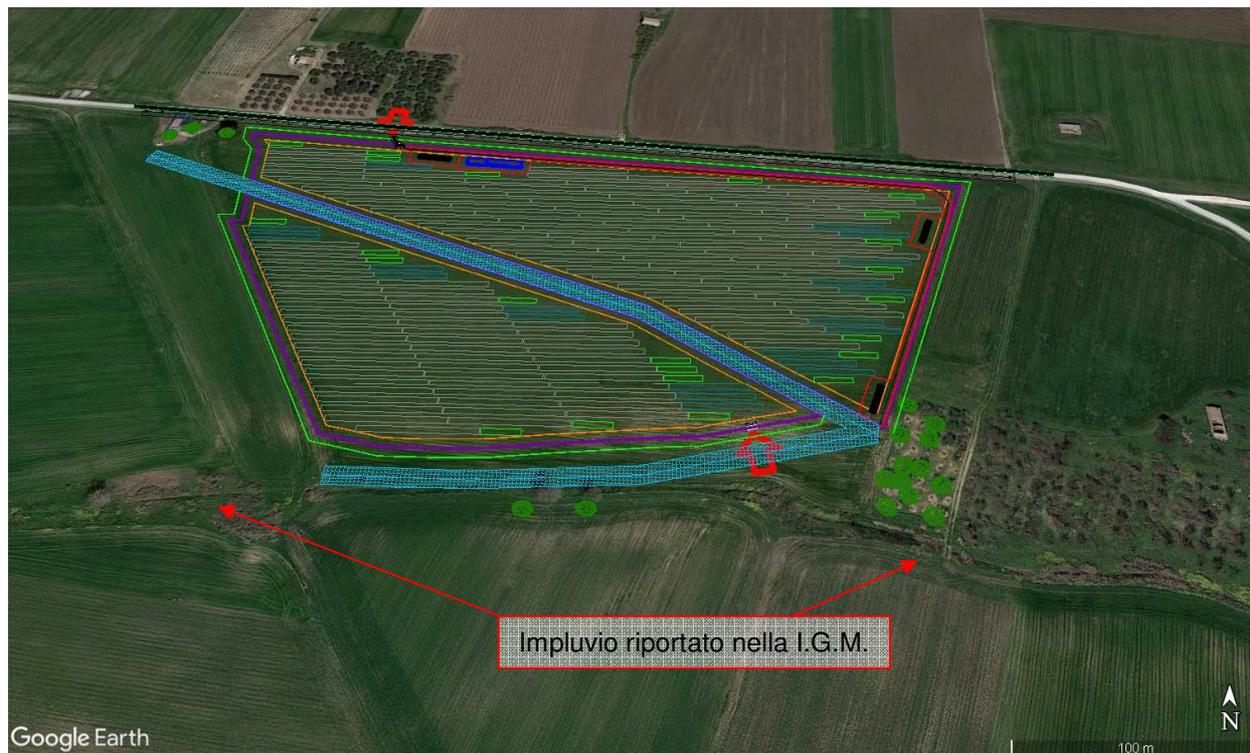


La vista dei campi 9-14 mostra lo sforzo del progettista di "sezionare" le aree di impianto nel rispetto delle distanze minime da linee di impluvio che, in quest'area, divengono dei tratteggi leggeri sulla carta I.G.M. e vedono il solco di erosione che lascia spazio ad un piccolo avvallamento appena accennato e del tutto inerbito.

**Sottocampi 15 e 16**



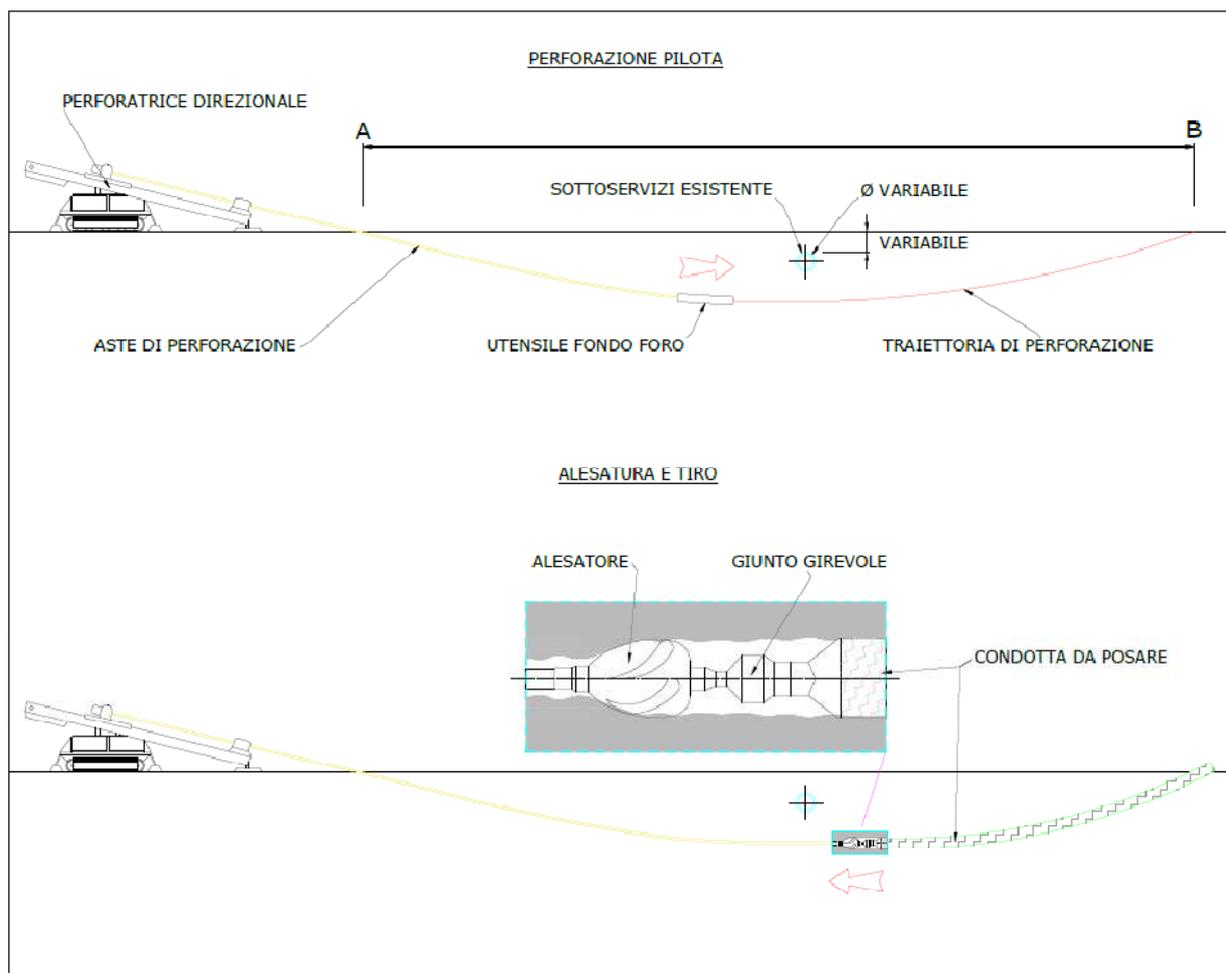
**Sottocampi 17 e 18**



Le interferenze tra linee di cavidotti interrati correlate al progetto e reticolo idrografico, verranno trattate, così come qualsiasi altra interferenza con ostacoli o sottoservizi esistenti in sito, con la metodologia di posa della Trivellazione Orizzontale Controllata, sempre nel rispetto delle distanze minime dall'alveo attuale delle varie aste idrografiche incontrate.

Il sistema di posa No-Dig, denominato TOC, consiste nella realizzazione di un foro sotterraneo che costituirà la sede di posa di una tubazione plastica o metallica precedentemente saldata in superficie. Il foro nel sottosuolo viene realizzato mediante l'azione di una fresa rotante posta all'estremità di un treno d'aste.

La realizzazione di nuove tubazioni interrate lungo tracciati predefiniti si basa sulla possibilità di teleguidare dalla superficie la traiettoria della testa di trivellazione. Si possono realizzare percorsi prestabiliti che permettono di raggiungere il traguardo voluto con tolleranza di pochi centimetri dopo tragitti che possono superare i 500 metri lineari. Una volta raggiunto lo scavo di arrivo, la fresa viene scollegata dal treno d'aste. A queste viene agganciato un alesatore e la testa della tubazione da posare. Durante la fase di estrazione del treno d'aste l'alesatore amplia le dimensioni del foro pilota allo scopo di creare la sede di posa della nuova tubazione a questa collegata.



Taranto, li 06/09/2023

IL TECNICO

Ing. Luca Gianantonio