

Comune di Melfi
Provincia di Potenza, Regione Basilicata

MELFI CAMARDA SOLAR PARK S.R.L.

Viale Francesco Restelli 3/7
20124 Milano (MI)
PEC: nrgsolar6@pec.it

Impianto Agrivoltaico "MELFI CAMARDA 15.9" MELFICAM15.9_26 – RELAZIONE IDRAULICA

IL TECNICO	IL PROPONENTE
<p>INGEGNERE</p> <p>Luca GIANANTONIO Ordine Ingegneri della Provincia di Taranto - n. 2703 lucagiana74@gmail.com</p>	<p>MELFI CAMARDA SOLAR PARK S.R.L. Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano (MI) P. IVA 02367550684 PEC: nrgsolar6@pec.it</p>
<p>RESPONSABILE TECNICO BELL FIX PLUS SRL</p>	
<p>Cosimo TOTARO Ordine Ingegneri della Provincia di Brindisi - n. 1718 elettrico@bellfixplus.it</p>	



DICEMBRE 2023

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	4
3. INQUADRAMENTO IDROGEOMORFOLOGICO.....	5
4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA IDRAULICO.....	8
5. ANALISI IDRAULICA	11

1. PREMESSA

La presente Relazione descrive il sistema idraulico caratteristico del sito di installazione del progetto denominato “Impianto Agrivoltaico Melfi Camarda 15.9” della potenza di 19.978,20 kWp, proposto in questa sede e previsto in agro di Melfi nella provincia di Potenza, da realizzare con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino con una potenza di picco di 660 Wp.

La Società Proponente intende realizzare un impianto “agrivoltaico” nel Comune di Melfi (PZ), 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 e adottare anche soluzioni volte a preservare la continuità delle attività agricola e pastorale sul sito di installazione.

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).

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, inseguitori solari), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell’intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Oltre a dare un contributo importante all’energia futura pulita, i parchi solari possono fornire un rifugio per piante e animali. In contesti di abbandono e impoverimento delle terre i parchi solari possono 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. In particolare, sono stati esaminati alcuni recenti studi americani che analizzano gli impatti dell’installazione di un impianto fotovoltaico sulle capacità di rigenerazione e di sviluppo dello strato di vegetazione presente al suolo.

L’obiettivo della società Proponente è quello di rendere fattibile e realistico il binomio tra energia rinnovabile e produzione agricola-zootecnica e quindi di valorizzazione del terreno individuato.

I punti focali del progetto “agrivoltaico” sono:

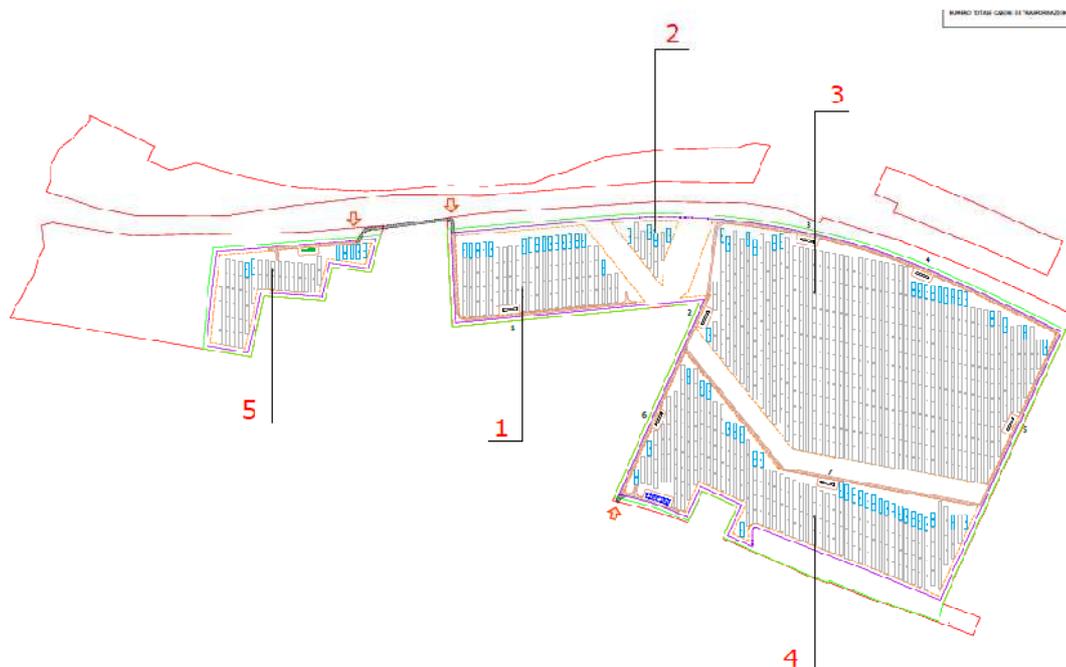
1. Mitigazione dell’impianto con una fascia perimetrale produttiva di olivi;
2. Piantumazione di filari di lavandino tra i trackers;
3. Apicoltura.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

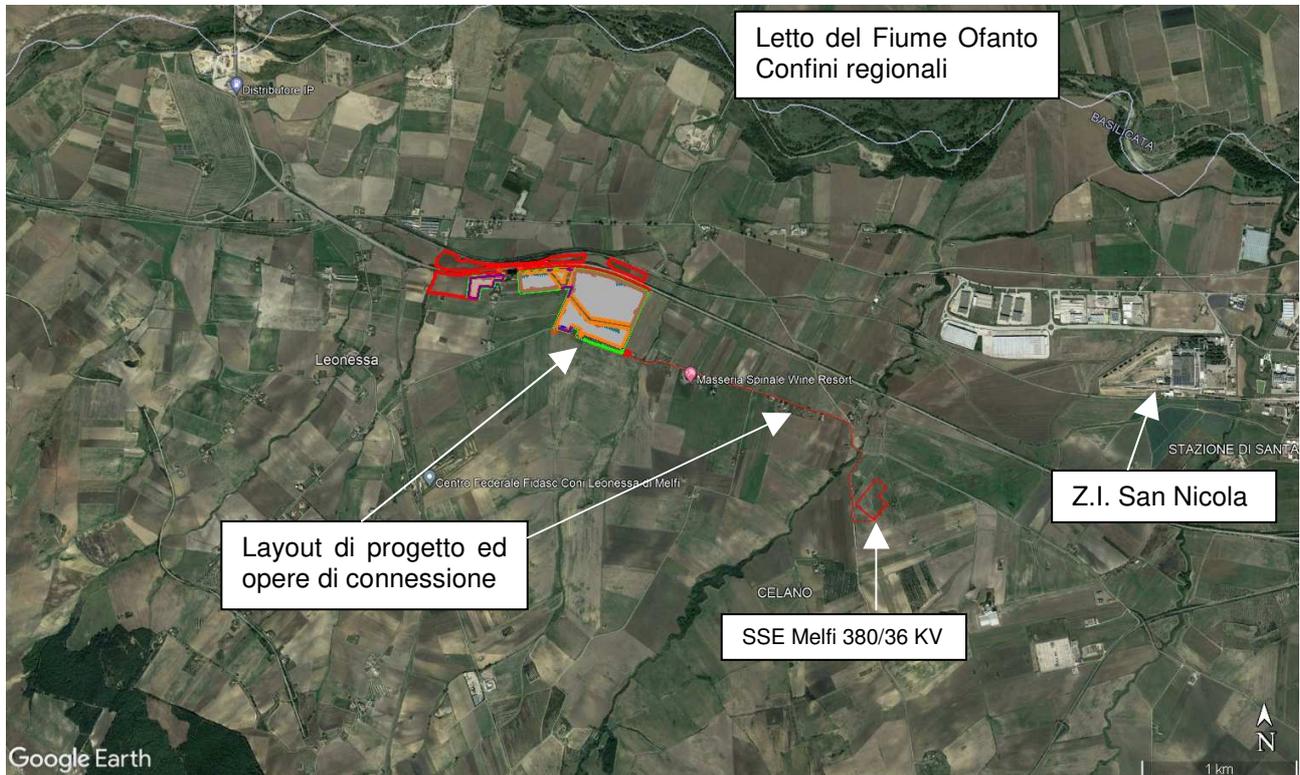
Le opere in progetto occupano alcuni lotti agricoli adiacenti un tronco della S.S. n°655 Potenza – Melfi, a poco più di un chilometro di distanza dalla zona artigianale San Nicola di Melfi:



La soluzione progettuale prevede la realizzazione di un impianto diviso in “campi” di pannelli fotovoltaici e relative attrezzature, cinti da reti metalliche e filari di alberature per la mitigazione ambientale:

**Layout di progetto**

I campi AV saranno connessi tra loro e convoglieranno l'energia elettrica prodotta alla stazione elettrica “SSE Melfi”, distante poco più di un chilometro e mezzo dal sito di impianto, tramite cavidotti interrati da posare al bordo della viabilità pubblica esistente.



3. INQUADRAMENTO IDROGEOMORFOLOGICO

Il territorio della Basilicata è caratterizzato da tre grandi unità morfologiche e geologiche:

- l'Appennino, nel quale, dal punto di vista geologico, possono essere distinti due complessi fondamentali: uno calcareo-dolomitico (serie carbonatica) ed uno definito con il nome ampiamente comprensivo di flysch;
- la Fossa Bradanica, detta anche fossa premurgiana;
- l'Avampaese Apulo, una propaggine del Tavoliere delle Puglie.

I rilievi dell'Appennino sono distribuiti in dorsali con allineamento NW-SE e con quote decrescenti procedendo da ovest verso est. Lungo il versante tirrenico sono presenti i rilievi più elevati ed estesi, costituiti dai massicci calcarei e dolomitici dell'Alburno, dei monti di Sala Consilina, Lagonegro e del Pollino, che si susseguono in una catena. Questa, nella porzione meridionale della regione, si scompone in gruppi montuosi più isolati, come il Monte Sirino e il Volturino. Procedendo verso est, e quindi nella parte centrale del territorio regionale, si passa alle più blande

ondulazioni del flysch e delle argille scagliose, spesso interessate da ingenti movimenti franosi. Verso oriente, la Fossa Bradanica è caratterizzata da forme meno tormentate e più dolci, costruite dalle formazioni clastiche conglomeratiche, sabbiose e argillose di età più recenti che sono incise dalle valli dei principali corsi d'acqua, e che si raccordano con regolarità ai terrazzi marini, alle pianure e alle aree dunali della costa ionica. Infine, un'area morfologica del tutto caratteristica e unica è rappresentata dalla regione vulcanica del Vulture, dominata dalla presenza dell'edificio vulcanico principale, e caratterizzata dalle piane a materiali piroclastici sottostanti.

La serie carbonatica dell'Appennino lucano è costituito da un complesso calcareodolomitico del mesozoico e terziario, che costituisce ad esempio i monti di Maratea e il massiccio del Pollino, e da un complesso calcareo-silico-marnoso del mesozoico, caratteristici dei massicci del monte Sirino e del Volturino.

In corrispondenza dell'affioramento di calcari e dolomie sono talora presenti manifestazioni di carsismo, mentre poco evidenti sono le tracce dell'azione delle glaciazioni. Il complesso del flysch affiora in maggior continuità rispetto alla serie carbonatica, estendendosi a bordarne i massicci da NW a SE; il complesso comprende terreni a facies terrigena e terreni sedimentati in ambiente (Cretaceo medio-superiore ed il Miocene). Sono presenti alternanze ritmiche a componenti arenaceomarnose, calcareomarnose, argilloso-marnose, e altre formazioni quali argilloscisti e argille varicolori, che concorrono a costituire una morfologia complessa. In corrispondenza delle formazioni più argillose i fenomeni franosi giocano un ruolo molto importante nella morfogenesi.

In conseguenza della nascita e crescita del Complesso Vulcanico del M.te Vulture, venne sconvolta tutta la precedente idrografia della valle dell'Ofanto: vennero a costituirsi i laghi di Venosa, di Atella e di Melfi attualmente testimoniati dalla presenza, in questi luoghi, di depositi limno-vulcanici denominati “Tufiti”. Il complesso del flysch affiora in maggior continuità rispetto alla serie carbonatica, estendendosi a bordarne i massicci da NW a SE e spingendosi a est fino a interessare gran parte dei medi bacini dei principali fiumi della Basilicata. Il complesso comprende terreni a facies terrigena e terreni sedimentati in ambiente pelagico di età compresa tra il Cretaceo medio-superiore ed il Miocene. Sono presenti alternanze ritmiche a componenti arenaceomarnose, calcareomarnose, argilloso-marnose, e altre formazioni quali argilloscisti e argille varicolori, che concorrono a costituire una morfologia complessa. In corrispondenza delle formazioni più argillose i fenomeni franosi giocano un ruolo molto importante nella morfogenesi. La Fossa Bradanica è una estesa struttura compresa tra l'altopiano delle Murge ad est e l'Appennino Lucano ad ovest, con una direttrice di direzione NW-SE, secondo la congiungente monte Vulture, Forenza, Acerenza, Tolve, Tricarico, Ferrandina. La stratigrafia riferita all'intera successione è rappresentata, dal basso verso l'alto, da argille marnose grigioazzurre, sabbie e sabbie argillose, depositi sabbioso-ghiaiosi e conglomerati. Questi ultimi costituiscono i rilievi più pronunciati ed elevati. La successione si chiude verso lo Ionio con una fascia di depositi dunali.

Gli affioramenti di argille della fossa bradanica hanno un paesaggio che è fortemente caratterizzato dalla presenza dei più estesi e spettacolari fenomeni calanchivi dell'Italia

peninsulare. Questa forma di dissesto si accompagna a frane di altre tipologie, ad esempio di colamento.

L'Avampaese Apulo è rappresentato dal tavolato delle Murge, del quale appartengono alla regione Basilicata solo alcuni lembi occidentali. Si tratta di affioramenti abbastanza estesi tra Gravina ed Altamura e ad E-SE di Matera, completamente circondati da terreni della fossa bradanica. Si tratta di calcari cretacei ben stratificati, sui quali sono rimasti lembi di calcareniti plio-pleistoceniche. La giacitura è molto regolare e tranquilla: gli strati si immergono con debole pendenza verso la fossa bradanica. Il paesaggio è caratterizzato da una morfologia con molte manifestazioni del carsismo tipico di queste rocce, per effetto della loro elevata permeabilità per fessurazione e facile solubilità.

Nell'area situata a Nord dall'abitato del Comune di Melfi si distingue una zona collinare rappresentata dal M. Cervaro (quota 444 s.l.m.), che degrada verso Nord (M. Catapane e Catapaniello, quota 280 m) fino a divenire subpianeggiante in località Sportoni; i valori di pendenza variano da 5% al 24%, le acque di scorrimento superficiale si incanalano nei vallone di Catapane ad est del M. Cervaro e nel V. di Camarda vecchia ad ovest, entrambi rappresentano assi di drenaggio naturali che riversano le acque nel fiume Ofanto, collettore principale dell'intera area.

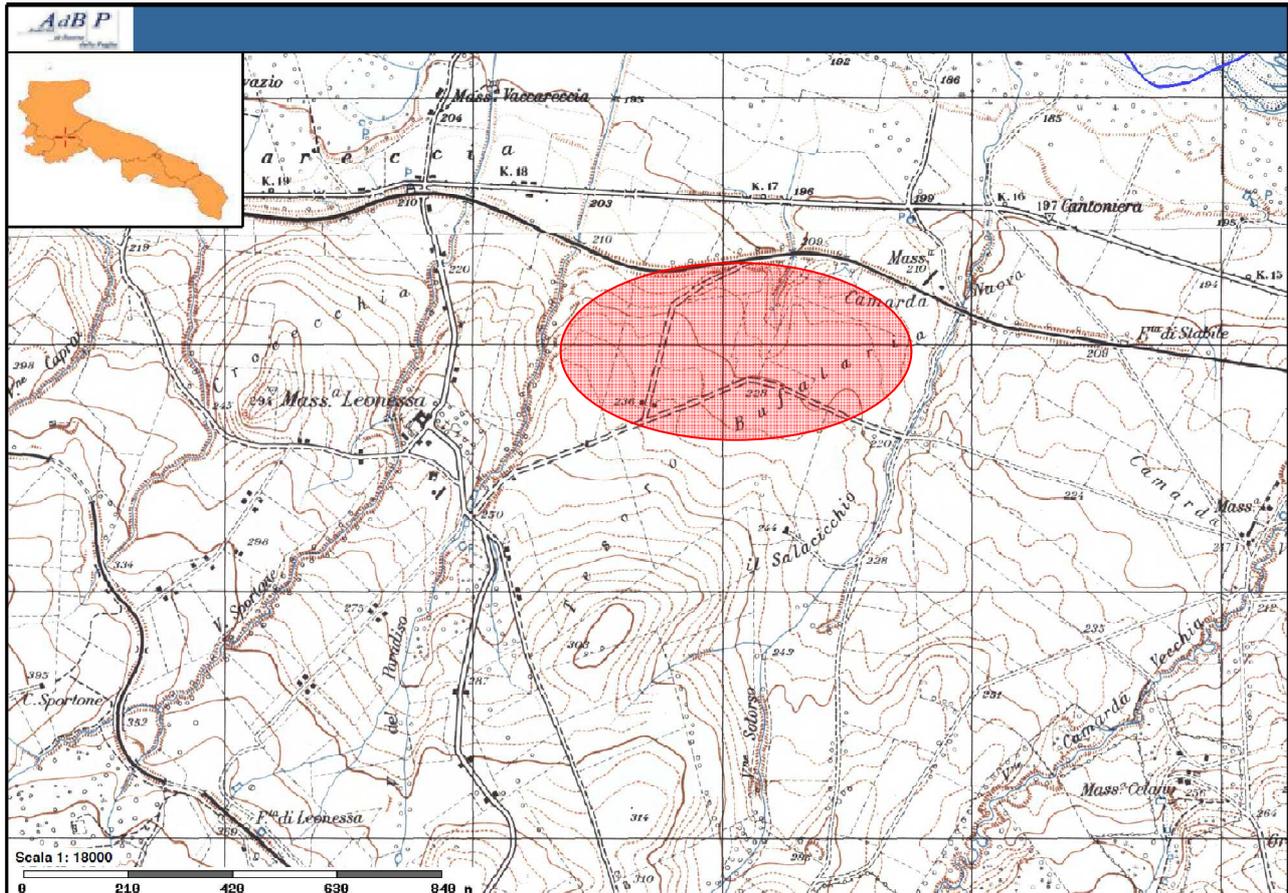
L'area di indagine, situata a NE dall'abitato del Comune di Melfi, presenta una morfologia prevalentemente collinare con quote comprese tra 475 a 200 m circa sul livello del mare. Da tale versante mediamente acclive, con pendenze che variano dal 5% al 20%, si estendono una serie di assi (per lo più paralleli tra loro) di corrivazione delle acque meteoriche, con assetto prevalentemente trasversale (S/SO-E/NE). Le acque in scorrimento superficiale, per nulla regimate, seguono l'andamento della superficie topografica, esercitando un modellamento dei versanti estremamente vario. Tali acque, inoltre, contribuiscono alla degradazione meccanica degli spessori superficiali di terreno, sia attraverso l'erosione che tramite processi di imbibizione.

L'analisi delle condizioni idrogeologiche dell'area risulta complessa a causa dell'alta variabilità dei litotipi rinvenuti (Complesso marnoso Arenaceo-Calcareo e Argille e Argille Marnose Grigio-Azzurrognolo): tali variazioni causano valori di permeabilità differenti e conseguente diverso comportamento del terreno nei confronti dell'acqua di infiltrazione. I terreni nel sito oggetto di studio risultano, quindi, caratterizzati da bassa permeabilità anche se variabile da luogo a luogo in funzione della prevalenza della frazione granulometrica fine su quella grossolana.

Dal punto di vista geologico i suoli del sito di impianto, dolcemente ondulati, mostrano un substrato costituito prevalentemente da sabbie giallastre con livelli di materiali argillosi pliocenici e presenza subordinatamente di conglomerati in matrice sabbiosa. L'uso del suolo è prevalentemente agricolo o dedicato al pascolo.

4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA IDRAULICO

I lotti individuati per la installazione delle opere in progetto si collocano su una “cresta” del territorio posta a displuvio tra due aste idrografiche che solcano il territorio seguendo tragitti pressoché paralleli in direzione S/SO-E/NE; i percorsi principali delle due aste, evidenziati da canali in terra presenti in sito, sono distanziati l’un l’altro di un chilometro e mezzo circa e la cartografia IGM in scala 1:25000 riporta, per esse, i nomi di “Vallone Solorso” e “Vallone del Paradiso”:

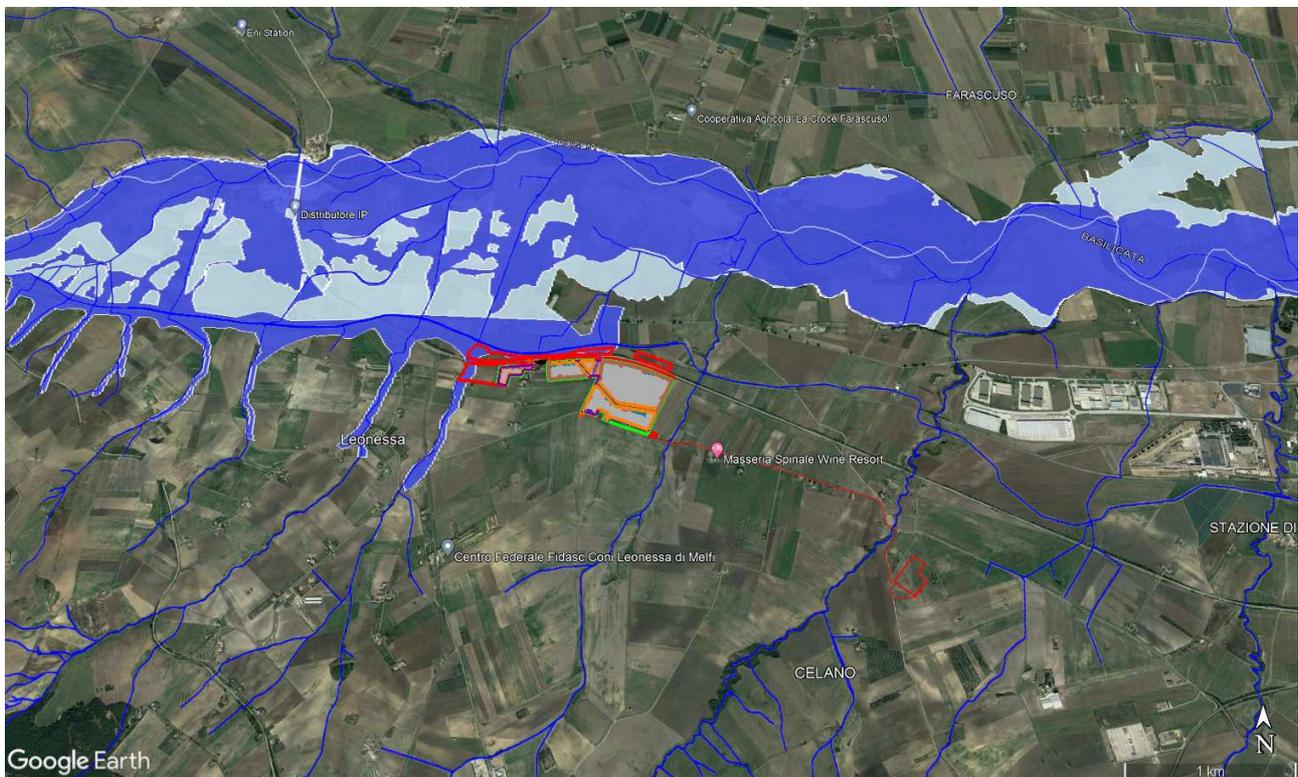


Il territorio appare densamente solcato da impluvi naturali che hanno modellato l’aspetto collinare dei luoghi; il recapito finale dei vari impluvi, tutti rivolti lungo la medesima direttrice, consiste nel Fiume Ofanto a circa 1,6 Km più a valle rispetto al sito di progetto; immediatamente a valle delle aree di impianto si individua il percorso della S.S. 655, totalmente in rilevato, posta a “sbarramento trasversale” delle linee di impluvio naturale; poche decine di metri dopo il tracciato stradale scorre, parallelo ad esso, anche un tracciato ferroviario e poco oltre il piede di valle del rilevato ferroviario, secondo la direzione dei deflussi idrici, si individua l’argine in destra idraulica di un canale con fondo e sponde rivestite in cls; il canale costituisce un presidio idraulico di sicurezza per questa parte del territorio, assolvendo a funzione di opera deviatrice dei deflussi di piena straordinaria per il Fiume Ofanto.

Pertanto l'idrografia del sito, prima di raggiungere il recapito finale, risulta intesecare ed attraversare in tombinamenti appositi, una successione di opere antropiche ovvero:

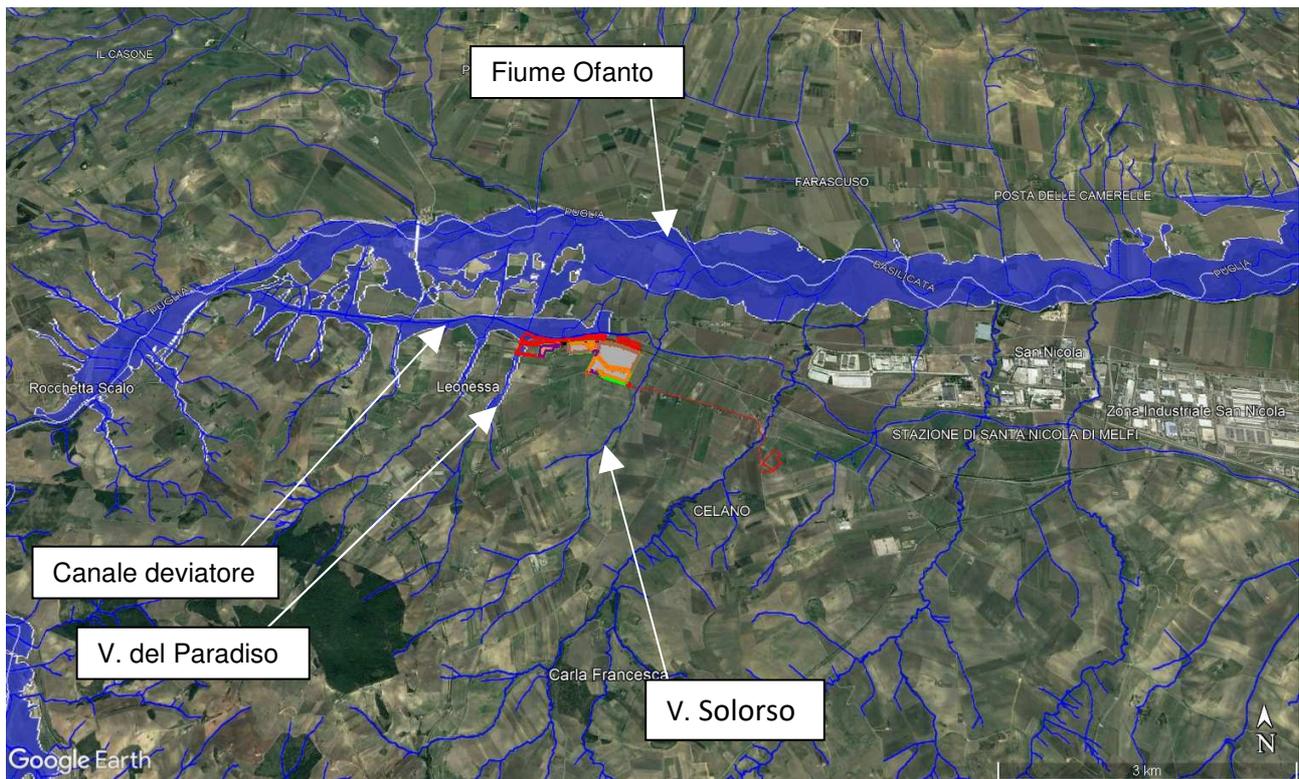
- Il rilevato stradale della S.S. 655;
- Il rilevato ferroviario;
- Il canale deviatore.

Tali interferenze, unitamente alla morfologia dei siti e dei valloni ed al funzionamento programmato del canale deviatore, comportano una condizione di allagabilità diffusa di questa porzione di territorio, associata alla allagabilità delle zone limitrofe al letto dell'Ofanto; l'idraulica dell'intero sistema risulta ampiamente indagata dalla Autorità di Bacino e trova una traduzione di certe condizioni critiche nelle perimetrazioni per Pericolosità Idraulica secondo il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.):



La vista aerea appena riportata individua i lotti ed il layout di impianto completo del cavidotto di connessione alla stazione elettrica, i reticoli idrografici configurati dalla Carta Idrogeomorfologica e le perimetrazioni PAI con varia colorazione a seconda del tempo di ritorno considerato per la piena meteorica associata; in particolare si distingue la Pericolosità Alta, nella gradazione più scura di blu, che descrive in sostanza il tragitto del letto del Fiume Ofanto ma anche il tragitto del canale deviatore nonché di alcune aste idrografiche nei tronchi a monte della S.S. 655; il Vallone del Paradiso è una di queste aste oggetto di perimetrazione.

Nella vista aerea seguente si ripropone la medesima immagine avendo isolato la sola A.P. del PAI:

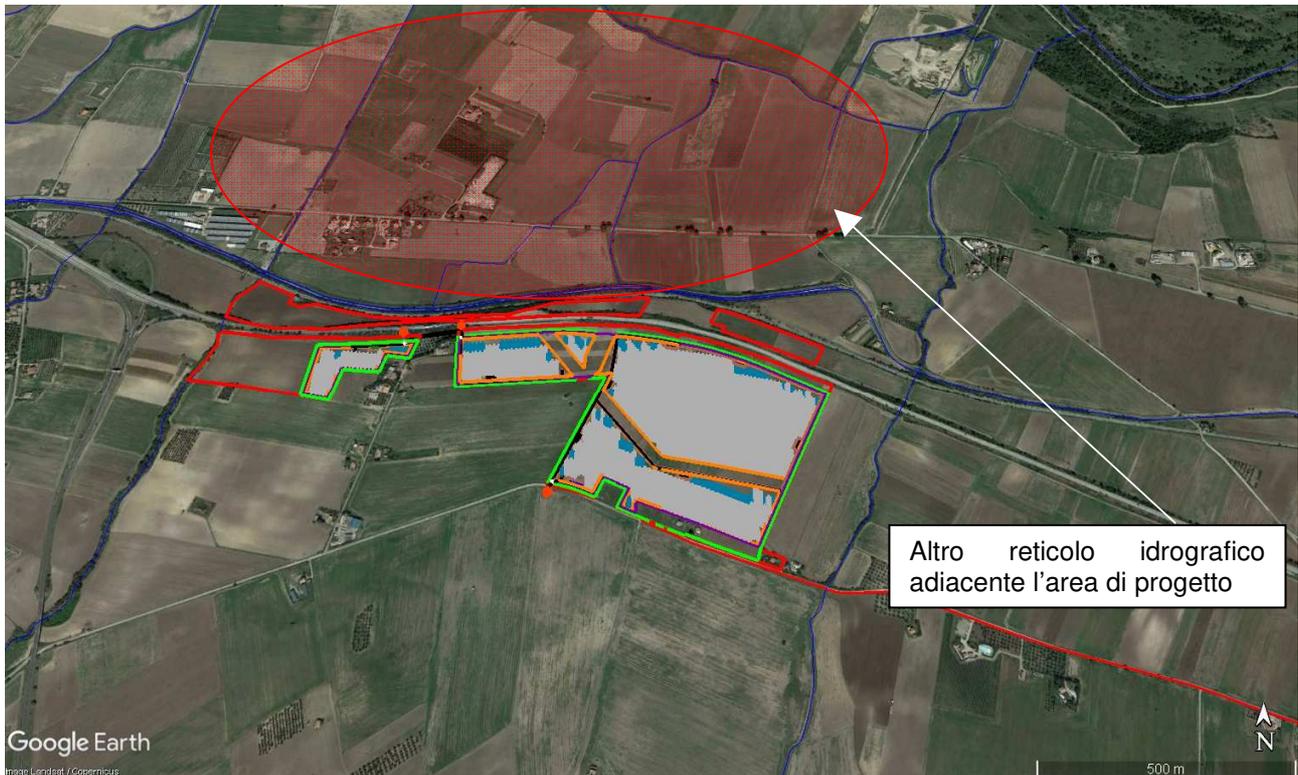


Nonostante la complessità del sistema idraulico in sito, le aree di impianto risultano occupare porzioni di lotti in relativa condizione di sicurezza idraulica data la quota dei siti di impianto ovvero la distanza planimetrica e/o altimetrica rispetto ai percorsi di impluvio naturale. Tale aspetto verrà approfondito nello studio di compatibilità delle opere al P.A.I., per il quale è stata redatto appositamente elaborato descrittivo.

Il Vallone Solorso ed il Vallone del Paradiso mostrano, nei tronchi a monte del tracciato stradale della S.S. 655, evidenti solchi di erosione a tratti anche molto vegetati, segno del potere erosivo delle correnti di piena in queste aree; i sentieri rurali sovrappassano tali impluvi su ponticelli inadeguati al libero passaggio di deflussi di piena diversi da quelle “ordinarie”; i tombinamenti di attraversamento della S.S. n°655 assumono, invece, dimensioni notevoli (di seguito due immagini del tombinamento di attraversamento per il Vallone Solorso):



Oltre ai due valloni appena descritti ed al canale deviatore realizzato a valle della ferrovia, le aree di impianto risultano adiacenti (diverse decine di metri di distanza minima) ad un'altra porzione di reticolo idrografico presente in sito, il cui tracciato (secondo quanto indicato in cartografia) ha origine proprio nei pressi del canale deviatore e si sviluppa verso l'Ofanto:



Tale reticolo idrografico risulta, però, meno “significativo” nei confronti delle aree di impianto dato che il suo percorso ha origine e si sviluppa in un’area notevolmente modificata dalle opere antropiche più a monte e, in aggiunta, posta a quote altimetriche decisamente inferiori rispetto alla zona che accoglie le installazioni di progetto.

Dalle foto aeree si intuisce la natura del sito nell’intorno dei campi agrivoltaici, dedicata alla coltivazione prevalente di specie erbacee, dai versanti acclivi ma regolarizzati dalla attività agricola, modellati, uniformi, privi di particolari segnali di criticità o dissesto.

5. ANALISI IDRAULICA

In sede di indagine si è provveduto a valutare i valori teorici di portata di piena relativi ad eventi meteorici di massima intensità, breve durata e caratterizzati dai tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni, per i due impluvi naturali tra i tracciati dei quali si sviluppano le aree di impianto.

Sono stati presi in considerazione i tronchi dei due Valloni “Solorso” e “del Paradiso” a monte della rispettiva intersezione con la Strada Statale n° 655. Il canale deviatore non è oggetto di indagine in quanto non è un impluvio naturale bensì un’opera antropica; il suo funzionamento idraulico risulta già indagato ed evidenziato nelle perimetrazioni per Pericolosità Idraulica del P.A.I.

Di seguito si riportano le caratteristiche morfometriche dei due bacini scolanti afferenti i tronchi di impluvio indagati:

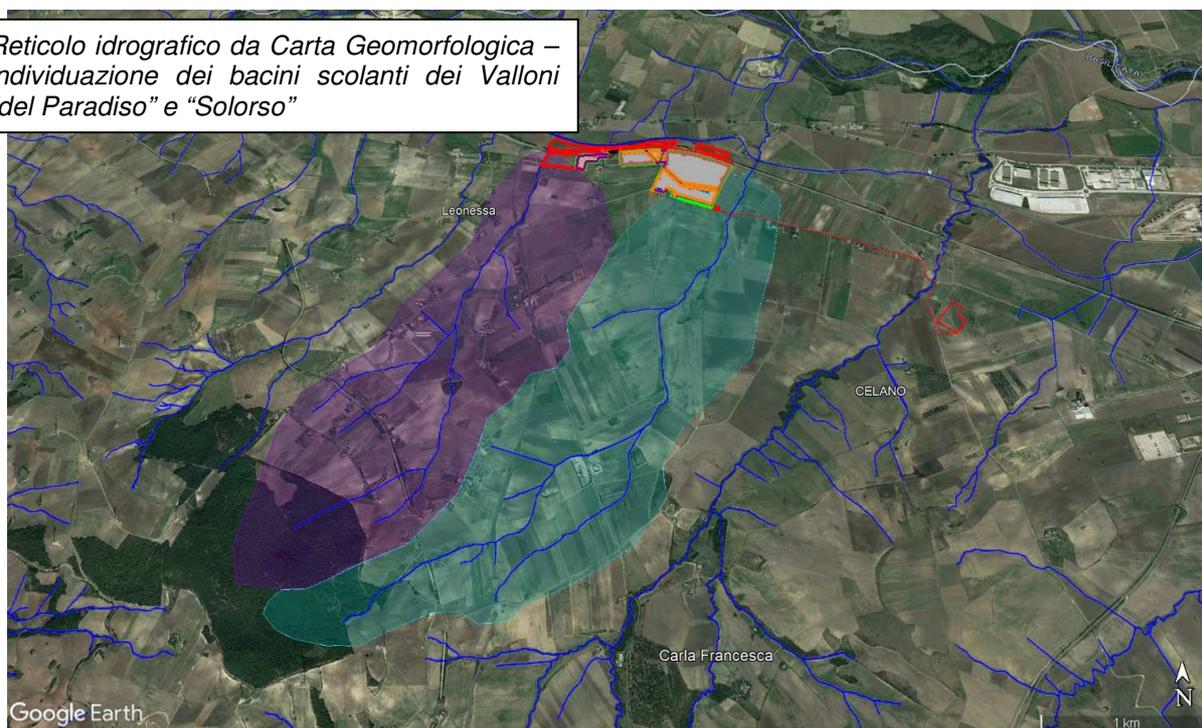
Vallone del Paradiso:

Sup. scolante:	3,80 Km ²
Lunghezza asta:	3.93 Km
Quota massima bacino:	650 m s.l.m.
Quota minima bacino:	218 m s.l.m.
Pendenza media asta principale:	7.7%
Pendenza media dei versanti:	9 %

Vallone Solorso:

Sup. scolante:	4.41 Km ²
Lunghezza asta:	4.92 Km
Quota massima bacino:	611 m s.l.m.
Quota minima bacino:	218 m s.l.m.
Pendenza media asta principale:	6.8 %
Pendenza media dei versanti:	8 %

*Reticolo idrografico da Carta Geomorfologica –
individuazione dei bacini scolanti dei Valloni
“del Paradiso” e “Solorso”*



La determinazione dei valori di portata di piena è stata effettuata utilizzando il metodo razionale che si avvale di considerazioni sulle caratteristiche del bacino imbrifero e delle precipitazioni critiche. Il metodo razionale si basa sulla seguente formula:

$$Q_p = 0,28 * C * i * A$$

in cui:

- Q_p : portata di progetto [m^3/s]
- C : coefficiente di afflusso [adim]
- i : intensità di pioggia [mm/h]
- A : superficie del bacino [km^2]

Di seguito viene descritto come sono stati calcolati i vari parametri richiesti dalla formula razionale.

COEFFICIENTE DI AFFLUSSO

Si definisce "**coefficiente d'afflusso**" C il rapporto tra il volume totale transitato nella sezione di controllo e il volume totale di pioggia P precipitato nel bacino sotteso durante l'evento meteorico.

$$C = \frac{Q_t}{P}$$

I valori del coefficiente d'afflusso possono essere molto diversi a seconda della diversa natura del sottosuolo, della ricopertura vegetale o delle azioni antropiche sul territorio.

<i>Tetti impermeabili</i>	<i>0,70-0,95</i>
<i>Pavimentazione di asfalto in buono stato</i>	<i>0,85-0,90</i>
<i>Pavimenti di pietra o laterizio con connessioni cementate</i>	<i>0,75-0,85</i>
<i>Pavimentazione a macadam</i>	<i>0,25-0,60</i>
<i>Strade e viali con ghiaietto</i>	<i>0,15-0,30</i>
<i>Superfici non pavimentate, piazzali ferroviari</i>	<i>0,10-0,30</i>
<i>Parchi, giardini, prati</i>	<i>0,05-0,25</i>
<i>Aree boschive e foreste</i>	<i>0,01-0,20</i>

Valori del coefficiente di afflusso C secondo Kuichling.

Il coefficiente di infiltrazione tiene conto del fatto che la superficie su cui cade la pioggia non è impermeabile, per cui parte dell'acqua precipitata vi si infiltra e non partecipa al deflusso superficiale. Nel "Il dimensionamento idraulico delle Fognature Urbane" del Prof. Ignazio Mantica, si propone per il calcolo di tale coefficiente la valutazione della media ponderata di "fattori di impermeabilità empirici" caratteristici dei tipi di terreno di cui è costituito il bacino. A tal fine vengono forniti valori tabellati per i tipi elementari di superficie caratteristica:

ELEMENTI ANALITICI

<i>Tetti, terrazze, pavimentazioni</i>	<i>0,90 – 0,80</i>
<i>Lastricati ben connessi</i>	<i>0,80 – 0,70</i>
<i>Lastricati ordinari</i>	<i>0,70 – 0,50</i>

Macadam selciati 0,60 – 0,40*Superfici battute* 0,30 – 0,15*Superfici non battute, parchi, boschi, giardini, terre non coltivate* 0,10 – 0,00**ELEMENTI GLOBALI***Costruzioni dense (centri cittadini)* 0,80 – 0,70*Costruzioni spaziate (semintensive)* 0,60 – 0,50*Zone a villini* 0,35 – 0,25*Aree non edificate* 0,20 – 0,15*Giardini, parchi e boschi* 0,10 – 0,00

Il Manuale di Ingegneria Civile e ambientale (edizione Zanichelli / ESAC) propone dei valori tabellati per coefficienti di afflusso legati alla diversa natura delle superfici.

<u>Tipo di suolo</u>	Copertura del bacino		
	Coltivi	Pascoli	Boschi
Molto permeabile sabbioso o ghiaioso	0,20	0,15	0,10
Mediamente permeabili; medio impasto o simili	0,40	0,35	0,30
Poco permeabili; fortemente argillosi; poco profondi sopra roccia impermeabile	0,50	0,45	0,40

Nel presente caso di studio il micro bacino è costituito in gran parte da aree agricole coltivate con rare costruzioni lungo la viabilità esistente. Il piano campagna è acclive e la copertura vegetale del terreno dipende essenzialmente dai cicli di coltivazione; data la morfologia del territorio si può prevedere la creazione di numerosi “rigagnoli” in condizioni di pioggia e la progressiva formazione di deflussi concentrati più copiosi, anche di tipo torrentizio lungo gli impluvi di ordine maggiore e nei tronchi su pendii più scoscesi.

Nella valutazione della portata di progetto, tenuta in considerazione la tipologia di territorio, la situazione planoaltimetrica che lo contraddistingue, il grado di permeabilità del tipo di superfici incontrate, la tipologia di regime di deflusso superficiale che è plausibile attendere in caso di pioggia intensa, si è ritenuto sufficientemente cautelativo considerare per il coefficiente di afflusso un valore numerico pari a: **C = 0,3**

DETERMINAZIONE DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Il tempo di corrivazione T_c è il tempo teoricamente richiesto ad una goccia d'acqua per giungere dal punto idraulicamente più distante del bacino fino alla sezione di chiusura e dipende essenzialmente dalle caratteristiche morfometriche dello stesso. numero

E' possibile calcolare il tempo di corrivazione come media dei valori ottenuti da numerose formule di calcolo ben note in letteratura e generalmente di origine empirica. Nel caso in esame si è scelto di calcolare il tempo di corrivazione come media dei valori ottenuti dalle Formule di Pasini, di Pezzoli e di Kirpick.

Il valore finale di Tc calcolato per il tronco indagato del V. del Paradiso è: **Tc = 0.74 ore**

Il valore finale di Tc calcolato per il tronco indagato del V. Solorso è: **Tc = 0.8 ore**

Note le curve di probabilità pluviometrica rappresentative di eventi meteorici caratterizzati dai canonici tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni, considerate le relazioni espresse nella allegata Relazione Idrologica (Elaborato di Progetto "MELFICAM15.9_25") si calcolano immediatamente, per ciascuno dei tre valori di Tr, le intensità di pioggia relative ai suddetti intervalli di corrivazione ed i conseguenti valori di punta di portata di piena:

Vallone del Paradiso:

$$i_{30} = 47.35 * 0.74^{(0.256-1)} = 59.24 \text{ mm/h}$$

$$Q_{30} = 0,28 * 0,3 * 59.24 * 3.8 = 18.91 \text{ mc/s}$$

$$i_{200} = 71.56 * 0.74^{(0.256-1)} = 89.52 \text{ mm/h}$$

$$Q_{200} = 0,28 * 0,3 * 89.52 * 3.8 = 28.58 \text{ mc/s}$$

$$i_{500} = 83.25 * 0.74^{(0.256-1)} = 104.15 \text{ mm/h}$$

$$Q_{500} = 0,28 * 0,3 * 104.15 * 3.8 = 33.24 \text{ mc/s}$$

Vallone Solorso:

$$i_{30} = 47.35 * 0.8^{(0.256-1)} = 55.9 \text{ mm/h}$$

$$Q_{30} = 0,28 * 0,3 * 55.90 * 4.41 = 20.71 \text{ mc/s}$$

$$i_{200} = 71.56 * 0.8^{(0.256-1)} = 84.22 \text{ mm/h}$$

$$Q_{200} = 0,28 * 0,3 * 84.22 * 4.41 = 31.20 \text{ mc/s}$$

$$i_{500} = 83.25 * 0.8^{(0.256-1)} = 97.97 \text{ mm/h}$$

$$Q_{500} = 0,28 * 0,3 * 97.97 * 4.41 = 36.29 \text{ mc/s}$$

Taranto, li 14/12/2023

Il Tecnico

ING. Luca GIANANTONIO