



Comune di Taranto

Provincia di Taranto

Progetto per l'attuazione del P.N.R.R.:  
Missione M2C2 – Energia Rinnovabile

**“LOTTO COSTITUITO DA n° 3 IMPIANTI  
AGRIVOLTAICI IN SINERGIA FRA  
PRODUZIONE ENERGETICA ED AGRICOLA**

**NO-FOOD IN AREA SIN“**

Sito in agro di Taranto

Denominazione Progetto: “Abateresta“

**Potenza elettrica installata: DC 21,97 MW – AC 17,85 MVA**

(Rif. Normativo: D.Lgs 387/2003 – L.R. 25/2012 – D.Lgs 28/2011)

Proponente:

**SKI 10 S.r.l.**

Via Caradosso, 9 - MILANO



**RELAZIONE IDRAULICA**

Progettazione a cura:

**SEROS INVEST ENERGY**

c.da Lobia, 40 – 72100 BRINDISI

email [infoerosinvest@gmail.com](mailto:infoerosinvest@gmail.com)

P.IVA 02227090749

Il Tecnico:

**Ing. Luca GIANANTONIO**

Iscr. N° 2703 Albo Ingegneri Prov. di Taranto

[luvagiana74@gmail.com](mailto:luvagiana74@gmail.com)

[luca.gianantonio@pec.it](mailto:luca.gianantonio@pec.it)

## Sommario

PREMESSA.....	2
DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	4
Fase di costruzione.....	6
Fase di Esercizio.....	8
Fase di Dismissione dell'impianto .....	8
DESCRIZIONE DEL REGIME IDRAULICO IN SITO .....	8
VALUTAZIONE DELLE PUNTE DI PORTATA DI PIENA CRITICA .....	14
Determinazione del Coefficiente di afflusso .....	15
Determinazione del Tempo di Corrivazione .....	16
Determinazione dei massimi valori di portata critica .....	17
Valutazione del fronte di onda critica .....	17

## **PREMESSA**

Nel seguito si indaga il regime idraulico caratteristico di un sito dedicato ad un progetto di *“azione congiunta e sinergica fra reddito agrario e reddito energetico, ossia la possibilità di far coesistere l’attività agricola con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile senza far prevalere una sull’altra e, principalmente, senza alterare la destinazione e l’uso del suolo”*. La società “SKI 10 S.r.l.” con sede legale in Milano, intende realizzare, in un sito di circa 45 ettari, alcuni campi fotovoltaici in un contesto progettuale che consentirà la continuazione dell’attività agricola, l’annidamento e l’insediamento di fauna terrestre ed avifauna (competitori naturali dei parassiti delle piante), l’utilizzo della stessa superficie quale area trofica per il Falco Grillaio ed altri volatili e la creazione e l’implementazione di biodiversità vegetale, nel rispetto delle indicazioni approvate dal Parlamento Europeo in data 11.12.2020, denominato “Green Deal Europeo”, dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dal Piano Nazionale Integrato per l’Energia ed il Clima 2030 (PNIEC).

L’intervento di progetto avrà le seguenti caratteristiche:

- avverrà all’interno di un perimetro recintato schermato con siepi, alberi ed aree a coltivo;
- l’attività agricola continuerà ad essere regolarmente svolta mantenendo le colture prevalenti locali;
- si attuerà con l’installazione di strutture di sostegno e di pannelli fotovoltaici la cui altezza da terra consentirà lo svolgimento dell’attività agricola;
- sarà collegato ad un “punto di connessione” alla rete elettrica pubblica ad Alta Tensione.

La presente iniziativa si inserisce nel solco che ormai tutta la normativa comunitaria, nazionale e regionale ha tracciato in merito alla necessità di ricorrere alla massima produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con il fine di raggiungere, all’anno 2050, la neutralità energetica grazie alla dismissione dei combustibili fossili e cercare, così, di contrastare il fenomeno, purtroppo ormai in atto, del Cambiamento Climatico; il tutto garantendo uno Sviluppo Sostenibile con adeguati livelli occupazionali ed eliminando il forte impatto ambientale, per inquinamento del suolo, del sottosuolo e delle falde sotterranee derivante dallo svolgimento dell’agricoltura tradizionale.

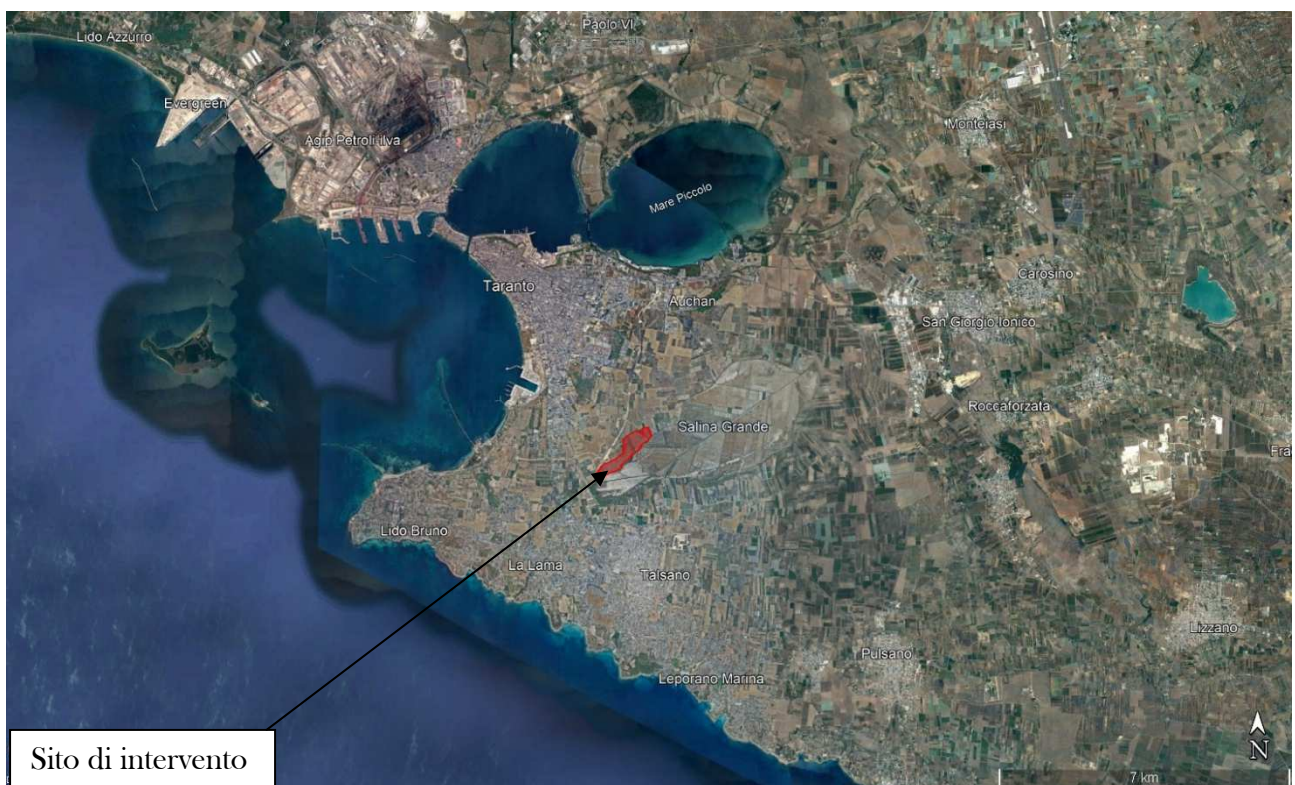
Nella relazione idrologica allegata al presente progetto si fornisce una descrizione della morfologia e delle caratteristiche idrologiche e idrogeologiche del sito di indagine. I lotti oggetto di intervento vedranno la continuità delle attività solite di coltivazione unitamente alla installazione di impianti fotovoltaici studiati per consentire la

complementarità di attività agricola e produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

L'area in cui è prevista l'installazione delle opere in progetto occupa alcuni lotti in agro del Comune di Taranto, ai margini del lembo occidentale della zona conosciuta come "La Salina Grande", depressione locale a Sud/Est dell'abitato di Taranto storicamente dedicata alla produzione di sale.

La stazione elettrica a cui verrà collegato l'impianto è individuata nelle immediate vicinanze dei lotti agricoli oggetto di installazioni FV, ovvero la Cabina Primaria e-distribuzione posta sulla Strada Vicinale Rapillo San Francesco. Le Coordinate Geografiche corrispondenti al centro dell'area d'impianto sono:

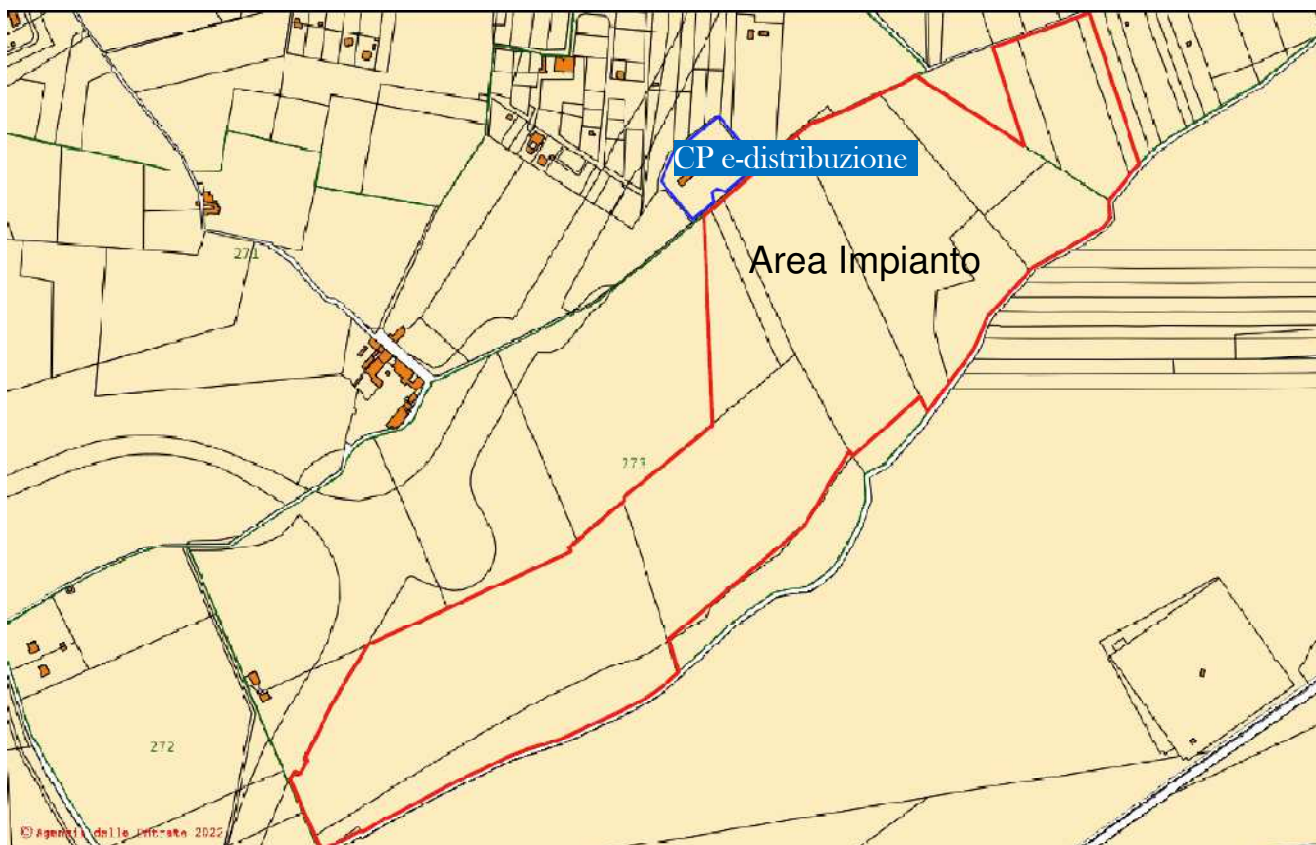
**Latitudine 40° 25' 38.68" N e Longitudine 17° 16' 51.42" E;**



**Area d'impianto su vista satellitare**

Catastalmente area d'impianto e Cabina Primaria sono censite nel NCT di Taranto:

- Area d'Impianto: nei Fogli 273 (p.lle 2, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 16, 20, 42, porzione della 40) e 266 (p.lle 46, 57, 65);
- CP e- distribuzione esistente nel Foglio 271 p.lla 111.



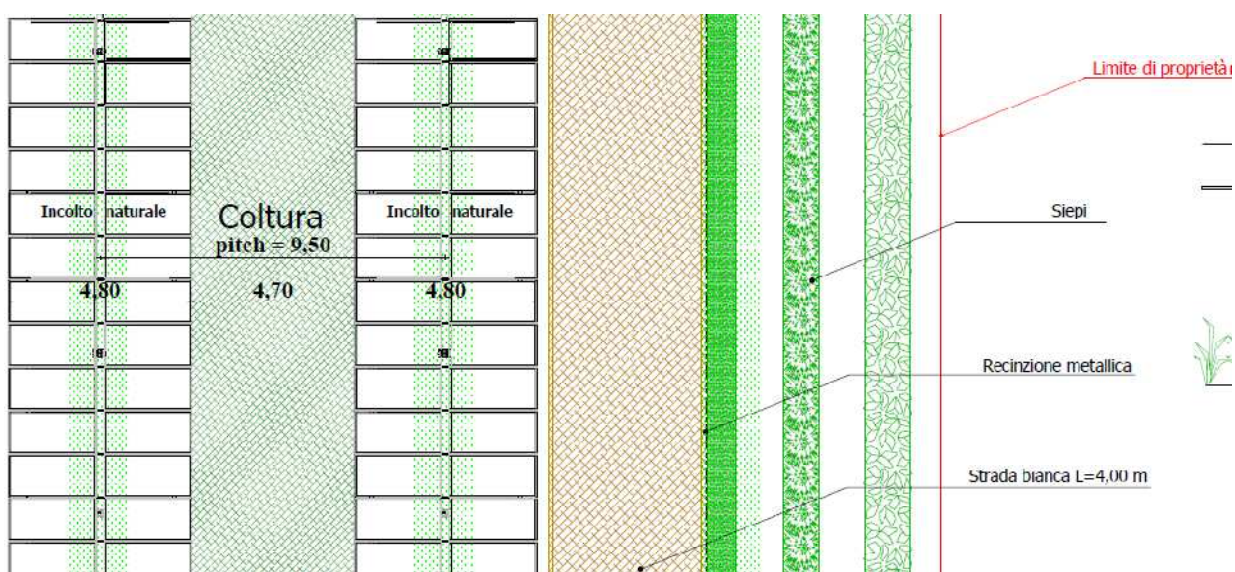
## DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La superficie di terreno complessiva a disposizione della società proponente è pari a circa **44,60 ha**, per semplificazione senza detrarre le vie interne di collegamento fra i vari lotti, possiamo considerare pari alla superficie attualmente destinata all'uso agricolo gestito con metodo tradizionale in cui, come ben noto, l'impatto ambientale è consistente a causa dell'uso di prodotti chimici.

<b>SUPERFICIE TERRENI TOT.</b>	<b>446.078.00</b>
SIEPE	<b>28.260.00</b>
STRADE	<b>18.840.00</b>
SUP.AREA "A" AGRIVOLT.	<b>84.268.00</b>
SUP.AREA "B+C" AGRIVOLT.	<b>168.515.00</b>
SUP. TOTALE AGRIVOLT.	<b>252.783.00</b>
Sup. coltivabile fra i Tracker	<b>228.278.50</b>
Sup. ester. a verde coltivabile	<b>130.743.00</b>
Incolto Naturale	<b>24.505.50</b>
Sup. elettrodotti	<b>15.452.00</b>

Con la nuova attività di AgriVoltaico, invece:

- circa **2,82 ettari** verranno utilizzati ad aree per la piantumazione di siepi multifilari perimetrali (aventi la doppia funzione di creare un nuovo habitat per la fauna terrestre e per volatili, quale fonte di cibo e di riparo, e di mitigare l'impatto visivo dell'impianto);
- circa **2,45 ettari**, costituiti dalla porzione di terreno non coltivabile per non intaccare la sicurezza e la stabilità dei Tracker (di larghezza circa 1,20 m), sono destinati ad "Incolto Naturale" con funzione di creare un habitat naturale per piante ed animali protetto dalla rete di recinzione che, con altezze dei pannelli da terra non superiori ai 10 cm, non consentirà l'ingresso di predatori come volpi, cani, gatti.
- circa **35,89 ettari** saranno destinati alla coltivazione di specie vegetali oleaginose con criteri di **Agricoltura Biologica** sicuramente rispettosa del suolo e del sottosuolo, della salute umana e della salute delle creature terrestri. Infatti, alla superficie coltivabile fra i Tracker (in posizione orizzontale la superficie superiore del pannello è posta a circa **2,55 m** dal terreno e ciò consente lo svolgimento regolare delle attività agricole) si aggiungono le superfici a verde per fascia di rispetto del parco e degli elettrodotti (da questi ultimi occorre detrarre 2.964,00 mq di coltivazione per servitù di passaggio);
- circa **42,72** (ossia il 95,70% dei 44,60 ettari totali) continueranno, quindi, a svolgere sia la funzione agricola che la funzione di "Area Trofica" per l'avifauna e la microfauna terrestre presente nelle zone circostanti.



Distribuzione in pianta delle aree

Tutti gli accorgimenti previsti portano a definire tutta l'area un' **“Oasi di Protezione della biodiversità animale e vegetale”** in quanto tutte le attività ivi svolte seguiranno metodi e principi “ecologici e biologicamente corretti”.

La realizzazione dell'impianto prevede una serie articolata di lavorazioni, complementari tra di loro, che possono essere sintetizzate mediante una sequenza di tredici fasi determinate dall'evoluzione logica ma non, necessariamente, temporale.

### **Fase di costruzione**

**1° fase** - Riguarda la “predisposizione” del cantiere attraverso i rilievi sull'intera area d'impianto ed il posizionamento di n° 2 blocchi composti, ciascuno, da n° 6 moduli prefabbricati di cantiere, di dimensioni (6,09 x 2,50 x 2,50) m, all'interno di due aree non soggette ad impianto individuate dalle particelle n° 42 e n° 20 del Foglio 273 di Taranto. Ogni singolo blocco di n° 6 moduli verrà così utilizzato: n° 4 moduli per lo stoccaggio di materiali vari come pannelli, inverter, quadri, cavi, ecc.; n° 1 per Ufficio Tecnico-Amministrativo e n° 1 per Refettorio (per solo consumo dei pasti senza preparazione e cottura) oltre n° 4 WC chimici in HDPE-Polietilene ad alta densità posizionati all'esterno, di dimensioni (1,06 x 1,06 x 2,42) m.

I moduli prefabbricati verranno soltanto “poggiati” sul terreno vegetale infrapponendovi soltanto uno strato di “tessuto non tessuto”; la durata di pochi mesi del cantiere consente che tale scelta non sia impattante sul terreno.

Le porzioni libere di tale particella verranno utilizzate per il parcheggio di n° 20 autovetture degli addetti al cantiere.

Nell'area dei moduli prefabbricati sarà garantita una fornitura di energia elettrica (tramite installazione di un contatore di cantiere da parte del distributore ENEL Spa) e di acqua (attraverso installazione di n° 1 serbatoio da 5.000 litri dotato di pompa di spinta e rifornito periodicamente tramite autocisterna).

La superficie di tali “aree da cantiere” è pari a circa 2.000 mq ciascuna, recintate con pannelli mobili in rete metallica di dimensioni (3,50 x 2,00) m e dotate di n° 4 pali posti agli angoli e sormontati da una lampada e da una videocamera per videosorveglianza.

**2° fase** - Riguarda la realizzazione di 4.710 m di recinzione metallica dei lotti attraverso infissione a battipalo dei sostegni per una profondità entro terra di 1,00 m ed un'altezza fuori terra di 2,00 m.

- 3° fase - Scavo e realizzazione delle strade perimetrali con materiale lapideo inerte. Tutte le cabine elettriche prospettano sulle strade perimetrali per cui non saranno realizzate piazzole di accesso oltre le strade stesse. Le modalità di costruzione delle strade sono riportate all'interno della *Relazione Tecnica*;
- 4° fase - Scavi per la successiva posa delle platee prefabbricate di fondazione delle cabine elettriche previa posa di un letto di sabbia sul fondo scavo; scavi per il cavidotto interrato di connessione MT lungo la via pubblica;
- 5° fase - Trasporto dei componenti di impianto (moduli fotovoltaici, strutture di sostegno, cabine elettriche prefabbricate, trasformatori, quadri, cavi) posa in opera ed assemblaggio componenti interni;
- 6° fase - Tracciamento della posizione dei pali di sostegno delle strutture metalliche dei moduli fotovoltaici (tracker);
- 7° fase - Montaggio strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici (Tracker) mediante l'infissione diretta dei pali di sostegno delle stesse, a mezzo di idoneo mezzo battipalo;
- 8° fase - Montaggio moduli fotovoltaici e collegamenti elettrici;
- 9° fase - Realizzazione dei cavidotti interrati sia di Media Tensione che di Bassa Tensione compresa la posa in opera di pozzetti prefabbricati;
- 10° fase - Realizzazione del cavidotto interrato in MT che collega la Cabina di Consegna alla rete di distribuzione pubblica nella Cabina Primaria secondo le prescrizioni di e-Distribuzione nel proprio documento "Preventivo di Connessione" del 22.04.2022 avente Codice di Rintracciabilità 317549813;
- 11° fase - Collaudi elettrici e start up dell'impianto;
- 12° fase - Installazione, ai fini della migliore integrazione ambientale dell'impianto:
- di n° 50 Arnie per l'allevamento di api mellifere;
  - di almeno n° 3 vasche d'acqua per l'abbeveramento (specialmente nel periodo estivo) delle api, della microfauna terrestre e dell'avifauna;
  - dei n° 3 filari di siepi perimetrali con essenze vegetali composte da alberi, arbusti e cespugli con fiori e bacche a continua produzione e successione annuale per garantire l'alimentazione ed il riparo alle api, all'avifauna ed alla piccola fauna terrestre.



**13° fase** - Le due Aree di Cantiere riportate nella 1° Fase, destinate al posizionamento, complessivamente, di n° 12 moduli prefabbricati di cantiere, verranno liberate dai moduli stessi e lasciate libere.

### **Fase di Esercizio**

La fase di esercizio trentennale comporta soltanto opere di manutenzione ordinaria e straordinaria delle parti elettriche d'impianto e, nell'evenienza di eventi metereologici estremi, di furti e/o danneggiamenti, nella sostituzione o ripristino della funzionalità dei pannelli fotovoltaici.

Nello stesso arco temporale si svolgerà regolarmente l'attività agricola con la preparazione del terreno fra i filari dei Tracker, la coltivazione delle piante oleaginose e la trebbiatura della stessa.

### **Fase di Dismissione dell'impianto**

La dismissione dell'impianto prevede, essenzialmente, la rimozione di tutti i componenti al fine di restituire l'area all'attività originaria attraverso lo svolgimento "a ritroso" delle fasi svolte per la costruzione dell'impianto stesso.

## **DESCRIZIONE DEL REGIME IDRAULICO IN SITO**

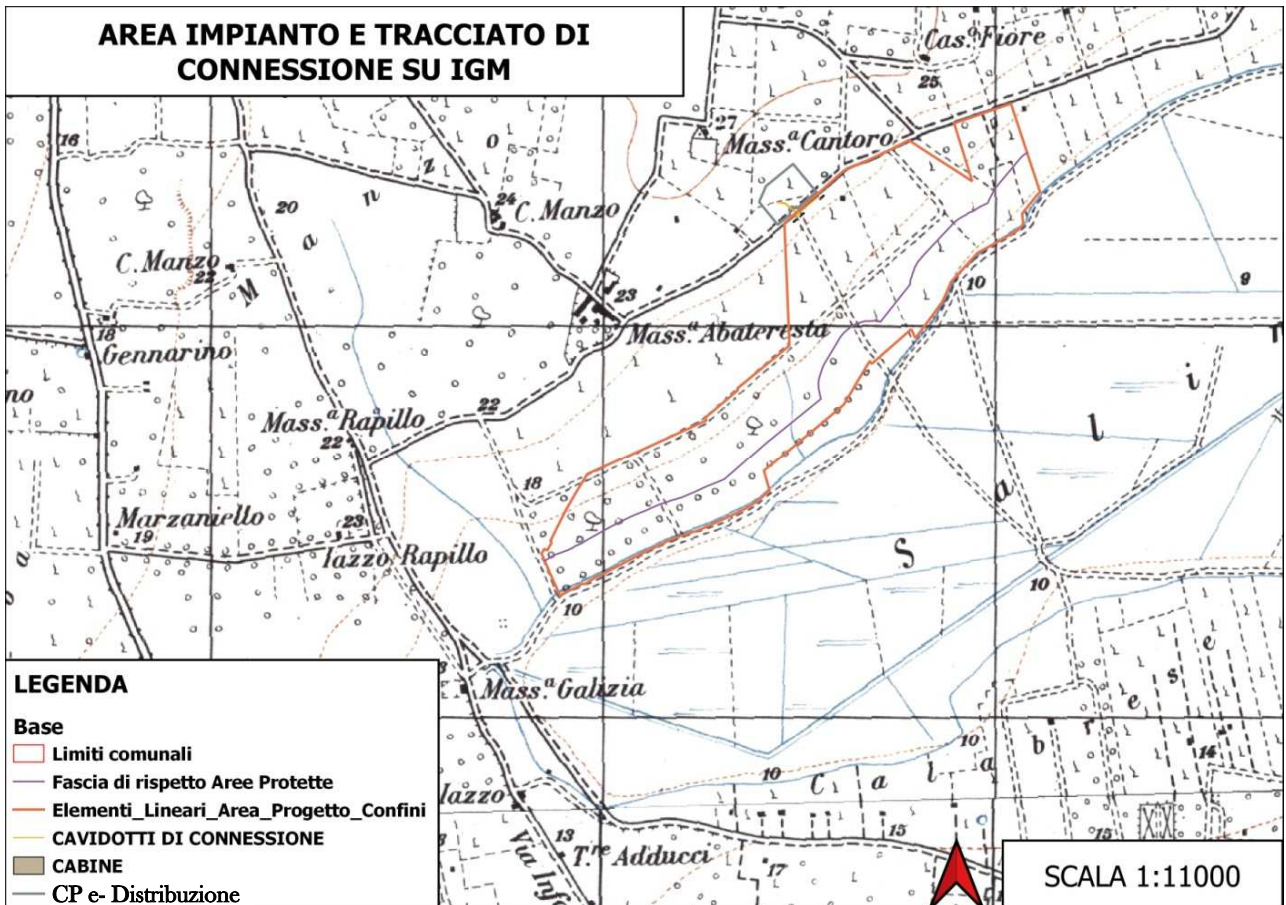
Per quanto riguarda l'assetto idrologico e geomorfologico del sito, nella relazione idrologica si fornisce una ampia descrizione delle caratteristiche di quest'area del territorio comunale di Taranto limitrofa alla Salina Grande. L'antico Canale Maestro di epoca Borbonica viene individuato come una "Componente Idrologica" del PPTR, consistente in un Canale Artificiale di Bonifica identificato con ID PPTR - LE0021, NOME GU - CANALE DI SCOLO COPERTO E DI BONIFICAZIONE, NOME IGM - CANALE DI BONIFICA E CANALE DI SCOLO COPERTO; tale impluvio risulta iscritto nel Registro delle Acque Pubbliche di cui al R.D. n° 1775/1993, ai sensi della Delibera G.R. n° 1675 dell'8 ottobre 2020 e dista oltre 600 metri dalle aree di impianto.

Il Canale Maestro rappresentava il collettore primario delle opere di bonifica che hanno interessato la Salina nel Diciannovesimo Secolo. Nella cartografia IGM si apprezza anche la presenza dei canali secondari di bonifica nonché di due brevi impluvi naturali: il primo ha tracciato che si sviluppa poco a Ovest dell'area di impianto; il secondo nasce ed interseca il sito di progetto orientativamente al suo centro; entrambe le aste naturali hanno recapito finale nel Fosso di Bonifica della Salina Grande, altra opera che percorreva sostanzialmente il perimetro della depressione naturale per intercettare le acque di bacino esterne.

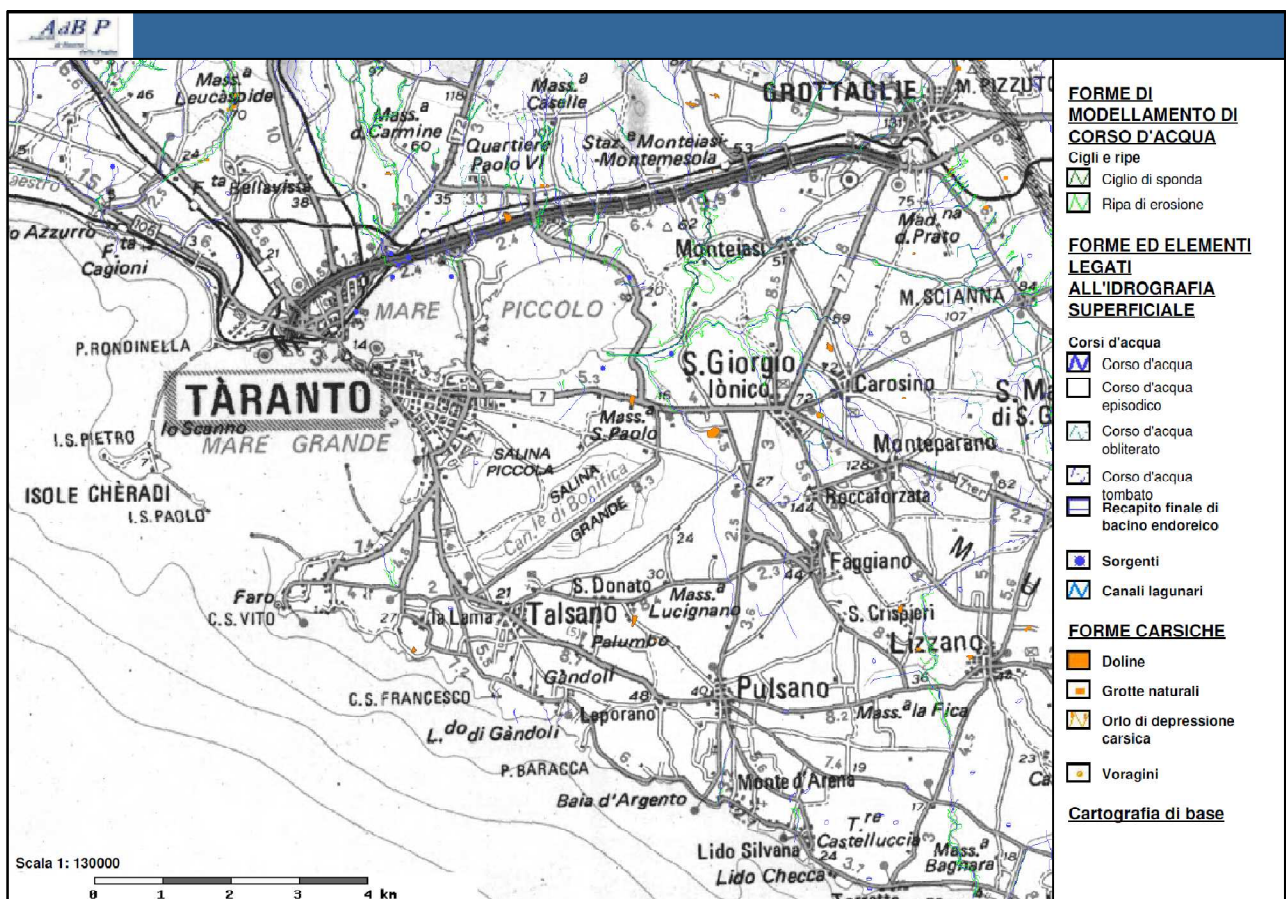
**VINCOLI P.P.T.R.:  
COMPONENTI IDROLOGICHE**



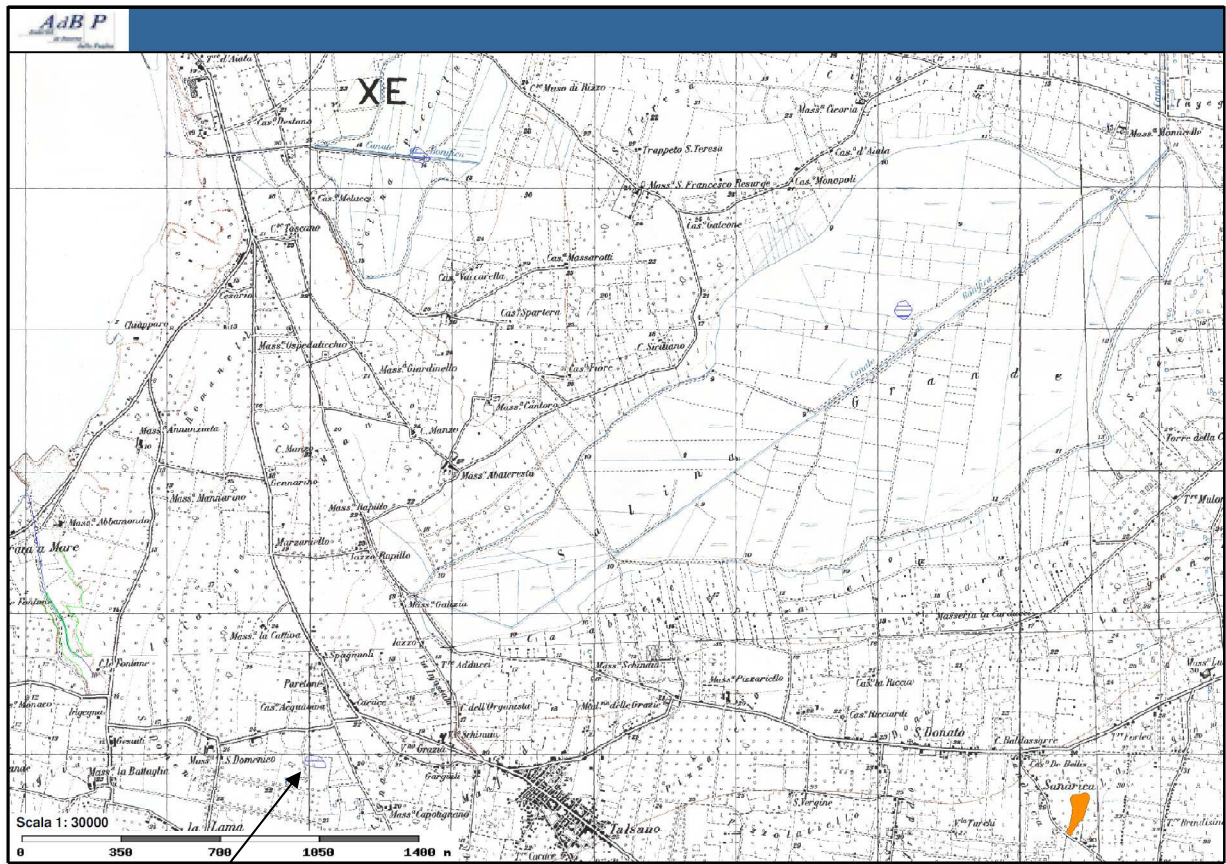
**AREA IMPIANTO E TRACCIATO DI  
CONNESSIONE SU IGM**



La attuale Cartografia del P.A.I., condivisa dall'Ente Comunale, considera la condizione reale del territorio e rileva sia la inadeguatezza delle opere di bonifica realizzate circa due secoli addietro, sia la totale assenza di manutenzione di tali opere, in un contesto agricolo ai margini della periferia cittadina. Pertanto la Cartografia non riporta più alcuna indicazione riguardante l'antico sistema di bonifica; la Carta Idrogeomorfologica non individua quale "asta idrografica" neanche il tragitto dell'antico Canale Maestro che svolge tutt'oggi la funzione di fosso di guardia per la Strada Provinciale 104, asse viario che coincide con l'asse di simmetria longitudinale della Salina Grande. Tale tronco di viabilità pubblica è completamente interessato da "perimetrazione" nel P.A.I. per Rischio idraulico R4 nonché incluso nell'area AP che descrive sostanzialmente l'intera Salina. Nessun segno grafico riporta la presenza, nella Carta Idrogeomorfologica, del Fosso di Bonifica della Salina Grande, dei canali secondari di bonifica e dei due impluvi naturali limitrofi/interferenti le aree di progetto. Nell'intorno del sito si riscontra solo la presenza di recapiti finali di bacino endoreico:



Elementi della Carta Idrogeomorfologica su IGM 1:250'000



Elementi della Carta Idrogeomorfologica su IGM 1:25'000 e su ortofoto



In definitiva si rileva che l'area di impianto non mostra interferenze con gli elementi caratteristici del regime idraulico del territorio. La azione antropica correlata alla espansione dell'area edificata hanno sostanzialmente modellato il territorio facendo decadere i presupposti per l'esistenza dei due impluvi naturali riportati nella Cartografia IGM e interferenti con le aree di impianto; in particolare l'impluvio dal brevissimo percorso individuato nella IGM, che nasce all'interno dei lotti di progetto e li solca pressoché lungo la mediana dell'intera area, può essere associato, nello stato di fatto, ad una canaletta in terra presente in sito, funzionale alla conduzione del fondo agricolo ma che non presenta alcun tratto tipico di un impluvio naturale, essendo privo di versanti laterali e non mostrando particolari segni di erosione per ruscellamento:

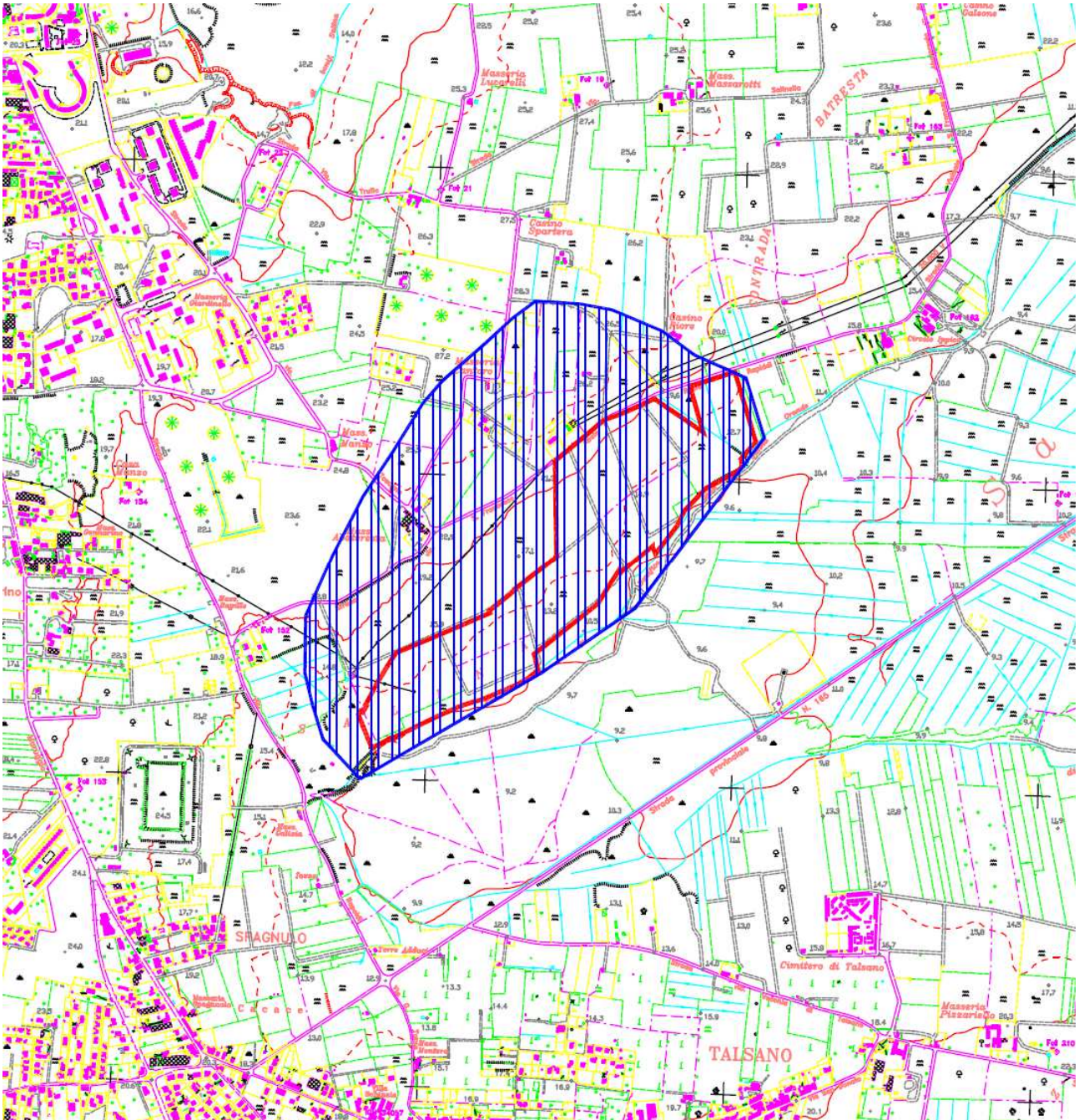


**Canaletta con fondo e sponde in terra, approssima il tragitto dell'impluvio naturale riportato su IGM**

I lotti di intervento appartengono ad un unico versante, estesamente dedicato ad attività agricola pertanto costituito fondi coltivati, ben arati e parificati, omogenei nell'aspetto e nella altimetria, uniformemente acclivi in direzione della depressione che accoglie la Salina Grande. In occasione degli eventi meteorici è facile attendere un regime idraulico caratterizzato da deflussi superficiali in ruscellamento diffuso sull'intero versante, lungi dall'incontrare ondulazioni del piano campagna che inducano una concentrazione delle acque lungo percorsi preferenziali.

I ruscellamenti superficiali indotti da eventi meteorici di intensità sufficiente, risultano dall'accumulo delle acque provenienti da un bacino scolante di dimensioni pari a poco meno di 1,5 Km<sup>2</sup> e generano una onda di piena il cui fronte d'onda si estende sostanzialmente per l'intero versante che comprende i lotti di progetto. Di seguito si

ripropone l'immagine del bacino scolante afferente i deflussi superficiali che investono le aree di impianto, su base cartografica aerofotogrammetrica:



Si sottolinea in questa sede come il layout di progetto prevede la installazione delle opere impiantistiche nel rispetto di:

- una fascia di rispetto di 10 metri sia in destra che in sinistra idraulica della canaletta in terra che approssima, in sito, l'impiuvio naturale riportato su Carta IGM e che interseca i lotti di impianto;



- A: superficie del bacino [km<sup>2</sup>]

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

### Determinazione del 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>

*Tabella 2-1: Valori del coefficiente di afflusso C secondo Kuichling.*

Come riportato su numerosi testi di studio o sul manuale di Ingegneria Civile e ambientale, 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 infila 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>
<i>Macadam selciati</i>	<i>0,60 - 0,40</i>
<i>Superfici battute</i>	<i>0,30 - 0,15</i>
<i>Superfici non battute, parchi, boschi, giardini, terre non coltivate</i>	<i>0,10 - 0,00</i>



## ELEMENTI GLOBALI

<i>Costruzioni dense (centri cittadini)</i>	<i>0,80 - 0,70</i>
<i>Costruzioni spaziate (semintensive)</i>	<i>0,60 - 0,50</i>
<i>Zone a villini</i>	<i>0,35 - 0,25</i>
<i>Aree non edificate</i>	<i>0,20 - 0,15</i>
<i>Giardini, parchi e boschi</i>	<i>0,10 - 0,00</i>

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 scolante è costituito da aree agricole ovvero incolte, poco urbanizzate. 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:

$$C = 0,4$$

### 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.

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 imporre un valore arbitrario pari a 10 minuti (0,17 ore) per tale intervallo di tempo; la scelta adottata deriva da considerazioni sulla forma e sulle dimensioni del bacino di scolo ed il valore prescelto per  $T_c$  appare sufficientemente cautelativo ai fini dello studio.

## Determinazione dei massimi valori di portata critica

Inserendo il valore di  $T_c$  nelle equazioni di probabilità pluviometrica, si possono ottenere le altezze di pioggia nonché le intensità relative a eventi meteorici di massima intensità e breve durata relative ai tempi di ritorno presi in considerazione nell'indagine e, quindi, calcolare i rispettivi valori di punta massima di portata dell'onda di piena per il singolo microbacino oggetto di analisi. Nel caso di studio si vuole quantificare la punta di portata critica relativa ai deflussi superficiali di origine meteorica che investono i lotti di impianto, pertanto si è considerato un bacino di scolo sezionato lungo la isoipsa (10 m s.l.m.) che individua il confine tra i lotti di progetto e la depressione della Salina Grande. Si perviene, pertanto, alla valutazione delle punte di portata critica seguenti:

$$Q_{30} = 35,78 \text{ mc/s}$$

$$Q_{200} = 52,96 \text{ mc/s}$$

$$Q_{500} = 60,50 \text{ mc/s}$$

## Valutazione del fronte di onda critica

Le ipotesi di indagine hanno condotto a valutare il regime idraulico caratteristico del territorio in esame nelle condizioni di piena critica, ovvero in occasione di eventi meteorici di intensità talmente alta da verificarsi statisticamente una volta ogni 30, 200 o 500 anni; i dati posti alla base dei calcoli hanno restituito un valore di punta di piena cinquecentennale pari a 60,5 mc/sec di portata idrica; tale valore appare notevole considerate le caratteristiche morfometriche del bacino scolante individuato, pertanto conforta sulla validità delle ipotesi prestabilite a vantaggio di sicurezza.

Se si analizza una corrente idrica in deflusso superficiale di portata pari alla punta cinquecentennale appena calcolata (60,5 mc/sec), per semplicità si consideri un moto uniforme, in un alveo caratterizzato dai seguenti parametri:

- larghezza dell'alveo pari alla ampiezza del terreno che comprende tutti i lotti di impianto, ovvero "1600 metri lineari";
- pendenza longitudinale pari alla pendenza media del versante a cui appartengono i lotti di impianto, ovvero "1,89 %";
- sezione di alveo rettangolare;
- fondo e sponde in terra con coefficiente di attrito che simuli le condizioni del piano campagna in sito;

è possibile calcolare, sotto le suddette ipotesi, la forma e le dimensioni del fronte d'onda di piena (in questo caso la piena critica più gravosa, per  $T_r = 500$  anni):

**Dati della sezione**

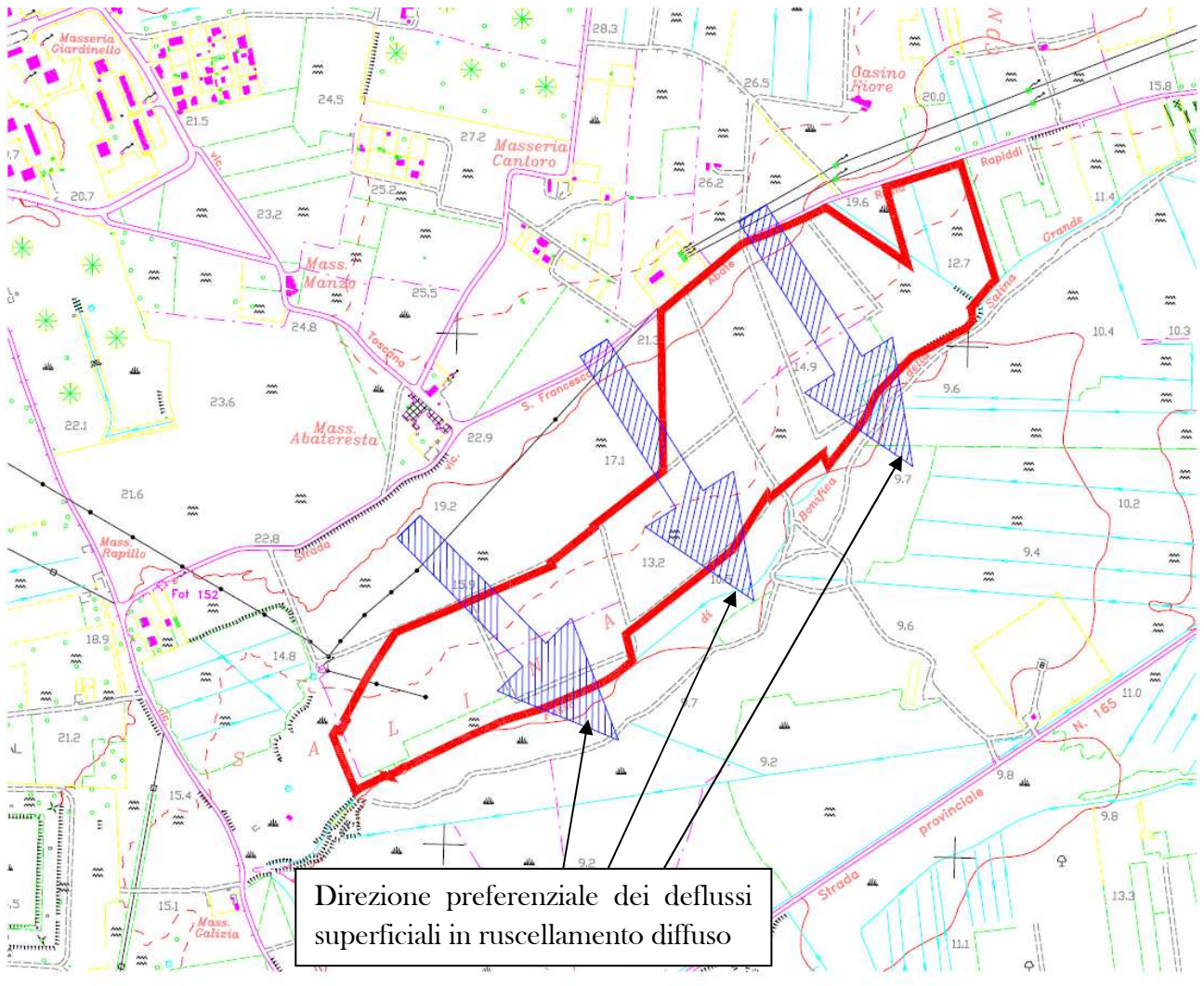
<b>H=</b>	<b>100</b>	cm	(Altezza sezione)
<b>b=</b>	<b>160000</b>	cm	(Base minore sezione)
<b>B=</b>	<b>160000</b>	cm	(Base maggiore)
<i>Angolo</i>	<b>0</b>	gradi	
<i>Area=</i>	<b>1600.00</b>	mq	
<b>Pendenza</b>	<b>1.89</b>	%	
<b>K</b>	<b>40</b>	Coefficiente di scabrezza di Gauckler - Strickler	
<b>Portata di progetto</b>	<b>60.5</b>	mc/sec	

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velocità (m/sec)
5.00	160010.00	80.00	0.05	59.7048	0.7463
10.00	160020.00	160.00	0.10	189.5431	1.1846
15.00	160030.00	240.00	0.15	372.5421	1.5523
20.00	160040.00	320.00	0.20	601.7118	1.8803
25.00	160050.00	400.00	0.25	872.7444	2.1819
30.00	160060.00	480.00	0.30	1182.5997	2.4637
35.00	160070.00	560.00	0.35	1528.9653	2.7303
40.00	160080.00	640.00	0.40	1909.9975	2.9844
45.00	160090.00	720.00	0.45	2324.1755	3.2280
50.00	160100.00	800.00	0.50	2770.2140	3.4628
55.00	160110.00	880.00	0.55	3247.0056	3.6898
60.00	160120.00	960.00	0.60	3753.5819	3.9100
65.00	160130.00	1040.00	0.65	4289.0850	4.1241
70.00	160140.00	1120.00	0.70	4852.7477	4.3328
75.00	160150.00	1200.00	0.75	5443.8775	4.5366
80.00	160160.00	1280.00	0.80	6061.8447	4.7358
85.00	160170.00	1360.00	0.85	6706.0732	4.9309
90.00	160180.00	1440.00	0.90	7376.0331	5.1222
95.00	160190.00	1520.00	0.95	8071.2340	5.3100
100.00	160200.00	1600.00	1.00	8791.2208	5.4945

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velocità (m/sec)
<b>5.04</b>	<b>160010.08</b>	<b>80.638</b>	<b>0.050</b>	<b>60.500</b>	<b>0.750</b>

In condizioni di moto uniforme, l'onda di piena meteorica considerata investe i lotti di impianto con un fronte di altezza massima pari a 5 cm e velocità media pari a 0,75 m/sec.



Considerato che tali condizioni idrauliche verrebbero a concretizzarsi in occasione di eventi meteorici di entità catastrofica e che le installazioni in progetto sono immaginate per resistere a fenomeni di invasione di acque meteoriche in ruscellamento superficiale, pare di poter affermare che l'impianto non modifica il territorio in maniera tale da poter far temere variazioni sostanziali dell'attuale regime idraulico né pone le proprie componenti ovvero altrui proprietà in condizioni di scarsa sicurezza idraulica.

Taranto, li 23/12/2022

IL TECNICO

Ing. Luca GIANANTONIO