



Regione Puglia



Comune di Gravina in Puglia



Provincia di Bari

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO AGROVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA,
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**
Località Pescarella - Comune di Gravina in Puglia (BA)

PROGETTO DEFINITIVO

FLX_IDR.01
Relazione Idraulica

Proponente



Rinnovabili Sud Due srl
Via Della Chimica, 103 - 85100 Potenza (PZ)

Formato

A4

Scala


-

Progettista

Ing. Lucia Losasso
C. da Isca Napoletana snc
85010 - Brindisi Mntagna (PZ)
PEC: lucia.losasso@ingpec.eu
PI: 02088670761




Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	25/09/2023	Ing. Lucia Losasso	Ing. Lucia Losasso	Ing. Gaetano Cirone

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 1 di 36

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	4
2.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'	5
2.1	Sintesi delle attività	5
3.	CARTOGRAFIA DI RIFERIMENTO	5
4.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
5.	ANALISI STATO DI FATTO E PROGETTO	12
5.1	Interferenze delle opere in progetto con il reticolo idrografico.....	13
5.1.1	Descrizione delle interferenze e documentazione fotografica	15
5.2	Interferenza delle opere in progetto con aree a potenziale rischio alluvione (APSFR)	23
6.	ANALISI IDRAULICA.....	25
9.1	Simulazione idraulica stato di fatto e di progetto	27
9.2	Analisi dei risultati.....	34
7.	CONCLUSIONI.....	35

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 2 di 36

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1: Inquadramento area di progetto su IGM 1:25.000 (Taranto).....</i>	6
<i>Figura 2: Griglia di geolocalizzazione</i>	7
<i>Figura 3: Inquadramento dell’area Parco e del cavidotto su ortofoto</i>	8
<i>Figura 4: Localizzazione dell’area di progetto secondo i Bacini Idrografici Principali della Regione Basilicata – FIUME BRADANO – AdB BASILICATA</i>	11
<i>Figura 5: Interferenze dell’area pannelli con il reticolo idrografico</i>	14
<i>Figura 6: Interferenze dell’area cavidotto con il reticolo idrografico.....</i>	15
<i>Figura 7: Interferenza 29.....</i>	17
<i>Figura 8: Interferenza 25.....</i>	17
<i>Figura 9: Interferenza 13.....</i>	18
<i>Figura 10: Interferenza 9.....</i>	19
<i>Figura 11: Interferenza 3.....</i>	20
<i>Figura 12: Individuazione dei bacini idrografici</i>	22
<i>Figura 13: Interferenza dell’impianto di progetto con le aree a potenziale rischio alluvione (APsFR)</i> <i>(FONTE:http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/Vettoriali/AreasofPotentialSignificantFloodRisk_IT_20190322.map)</i>	23
<i>Figura 22: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain terrain – Interferenza 29</i>	28
<i>Figura 23: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza 25</i>	28


	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 3 di 36

Figura 24: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza 13
..... 29


Figura 25: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza 9
..... 29

Figura 26: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza 3
..... 30

*Figura 27: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza A-
B-C* 30

*Figura 29: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza D-
E* 31

*Figura 30: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza F-
G-H*..... 32

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 4 di 36

1. PREMESSA

La società proponente dell'intervento di progetto, la Rinnovabili Sud Due srl, intende realizzare un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.

L'area per l'installazione dell'impianto si trova, in dettaglio, nel territorio comunale di Gravina in Puglia (BA) alla località “Pescarella”. Più nello specifico, il progetto riguarda la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza complessiva pari a 24,714 MW.

La relazione idrologica e lo studio idraulico sono redatte secondo quanto esplicitato all'art. 27 del D.P.R. n. 554/1999 e ss.mm.ii. (art. 26 del D.P.R. 207/2010).

La redazione dell'analisi idrologica e idraulica in tale studio è stata condotta in riferimento alle schede allegate alle NTA del P.A.I. redatto dall'Autorità di Bacino della Basilicata.


La presente relazione contiene, dunque, l'analisi delle interferenze tra i singoli elementi che costituiscono il progetto e le perimetrazioni individuate dall'AdB del Bradano relative al rischio idrogeologico e alla pericolosità.

È stato predisposto, in definitiva, lo “Studio di compatibilità idrologica ed idraulica” analizzando i punti in cui l'area interessata dal progetto (area pannelli, cavidotto e sottostazione) sono prossimi o intersecanti il reticolo idrografico di cui la presente Relazione e gli allegati ne costituiscono parte integrante.

Le analisi idrologiche, illustrate nel dettaglio di seguito, sono state condotte mediante l'utilizzo del metodo VAPI Basilicata al fine di stabilire le portate al colmo di piena per eventi con tempo di ritorno di 30, 200 e 500 anni.

Il presente studio di compatibilità idrologica e idraulica analizza compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle delle aree di interferenza con il reticolo idrico e dimostra l'esistenza di adeguate condizioni di sicurezza idraulica per le opere in progetto.

Lo studio parte dalle informazioni e dagli studi propedeutici che costituiscono la base per l'attuale progettazione dell'impianto in esame, implementa le informazioni e propone a base dei dimensionamenti idraulici i risultati degli approfondimenti idromorfologici e idrologici descritti in seguito.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 5 di 36

2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

2.1 Sintesi delle attività

In sintesi le attività svolte per la redazione del presente documento sono:

- analisi morfometrica finalizzata alla costruzione del DTM e alla delimitazione dei bacini idrografici;
- analisi morfologica di bacino mediante software Quantum GIS 3.18.3 e GRASS 7.8.5;
- analisi idrologica per la definizione delle curve di possibilità pluviometrica mediante la metodologia VAPI ed implementazione del modello idrologico;
- calcolo delle portate di piena per tempi di ritorno T30, T200 e T500 per ogni sotto-bacino individuato nell'analisi morfometrica.

Tutte le analisi condotte sono state riferite alla Cartografia Tecnica Regionale nel sistema di riferimento UTM33 WGS84.

3. CARTOGRAFIA DI RIFERIMENTO

L'area in oggetto, in cui sono ubicate le opere in progetto, è identificata geograficamente dalla figura seguente.

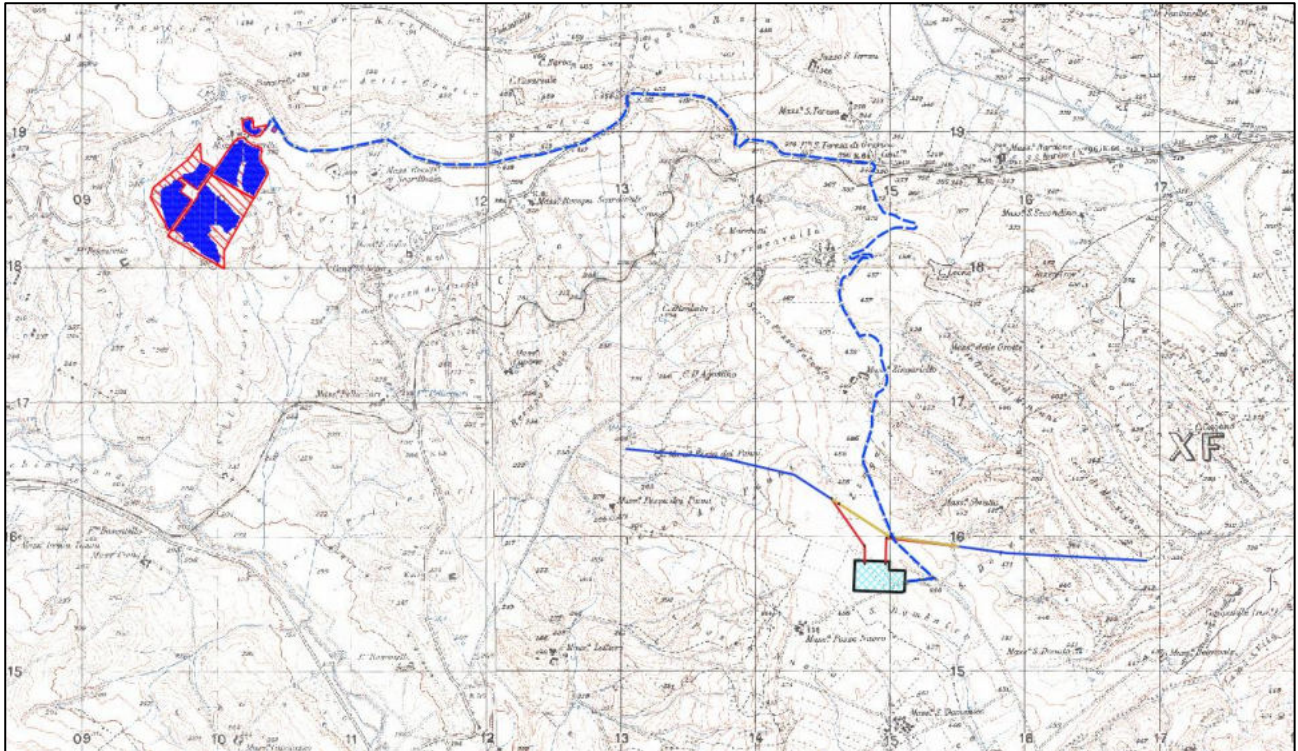


**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO
AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE
INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

**LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN
PUGLIA (BA)**

RELAZIONE IDRAULICA

Codice Elaborato:	FLX_IDR.01
Data:	31/10/2023
Revisione:	00
Pagina:	6 di 36



LEGENDA

Opere di Progetto

- Pannelli
- ▨ Area sistema agrovoltaico
- Cavidotto MT interno
- ▭ Strada accesso
- Cavidotto MT

Impianto di Accumulo Electrochimico

- Impianto di accumulo
- Viabilità di accesso

Opere di rete per la connessione

- * Tralici AT da demdire
- * Nuovo Traliccio AT
- Tratto Elettrodotta Aereo AT da Dismettere
- Elettrodotta aereo AT esistente
- Nuovi Raccordi Aerei AT
- ▭ Se Terna 36_380
- ▭ Viabilità di accesso Se Terna 36_380


Figura 1: Inquadramento area di progetto su IGM 1:25.000 (Taranto)

Dott. Ing. Lucia Losasso

C.da Isca Napoletana snc - 85010 Brindisi Montagna (PZ)

Via del Gallitello, 291 – 85100 Potenza

Cell.3207574778 - lucialosasso1@gmail.com; lucia.losasso@ingpec.eu

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 7 di 36

Occorre, tuttavia, precisare che l’area di interesse dello studio idraulico ha un’estensione molto più ampia, vincolata all’area di bacino in funzione della sezione di chiusura, pertanto di seguito si riporta la cartografia di riferimento utilizzata.

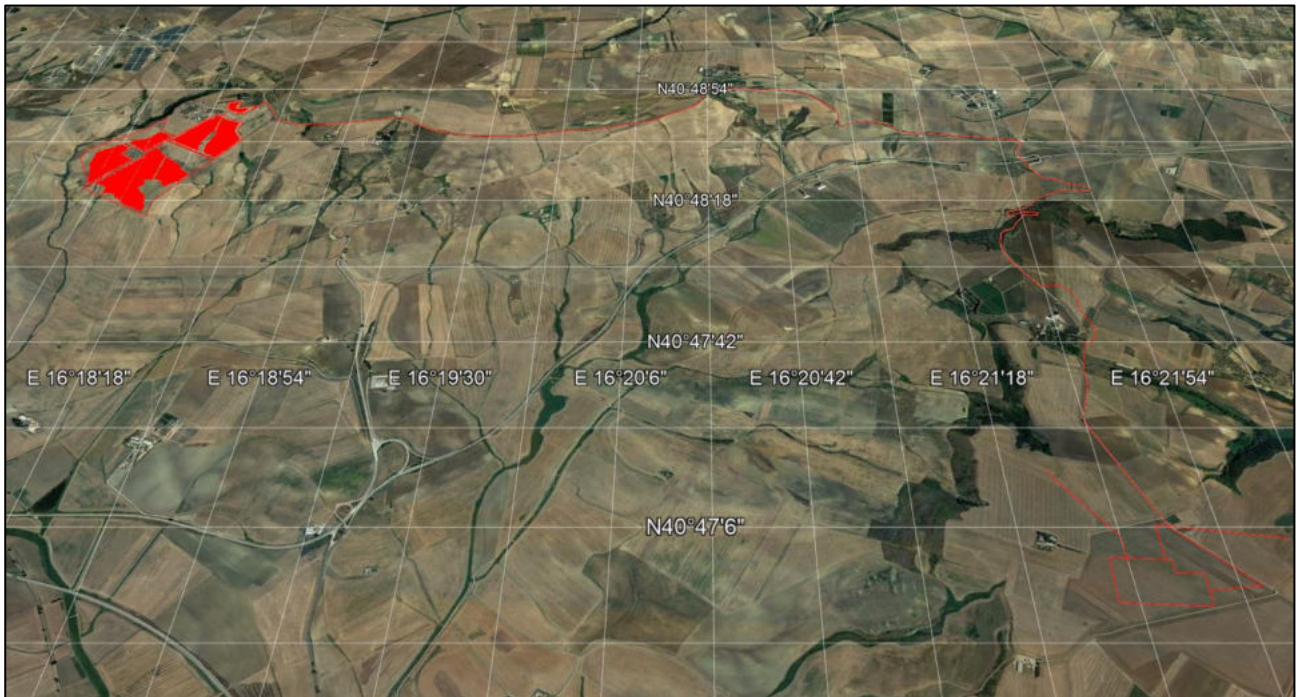



Figura 2: Griglia di geolocalizzazione

La cartografia, ufficiale e metadatata, disponibile sul territorio è la seguente:

- Fogli IGM 1:25.000:
 - Foglio IGM “Taranto” – AdB Basilicata
- Fogli CTR 1:5.000:
 - 453162
 - 453133
 - 454132
 - 471041
 - 472014
 - 472011

Dott. Ing. Lucia Losasso
C.da Isca Napoletana snc - 85010 Brindisi Montagna (PZ)
Via del Gallitello, 291 – 85100 Potenza
Cell.3207574778 - lucialosasso1@gmail.com; lucia.losasso@ingpec.eu

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 8 di 36

- Fogli DTM 1:5.000:

- o 453162
- o 453133
- o 454132
- o 471041
- o 472014
- o 472011

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto oggetto dello studio è localizzato in Puglia, in provincia di Bari, nel territorio comunale di Gravina, a circa 9 Km a ovest del centro storico, in località Pescarella.

L'area ha un'estensione di circa 42 ettari ed è contenuta all'interno dei fogli mappa n° 453162 della Carta tecnica Regionale alla scala 1:5.000, del foglio 453-II “Lago di Serra del Corvo” della carta IGM in scala 1:25.000 e nel foglio 188 “Gravina in Puglia” della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

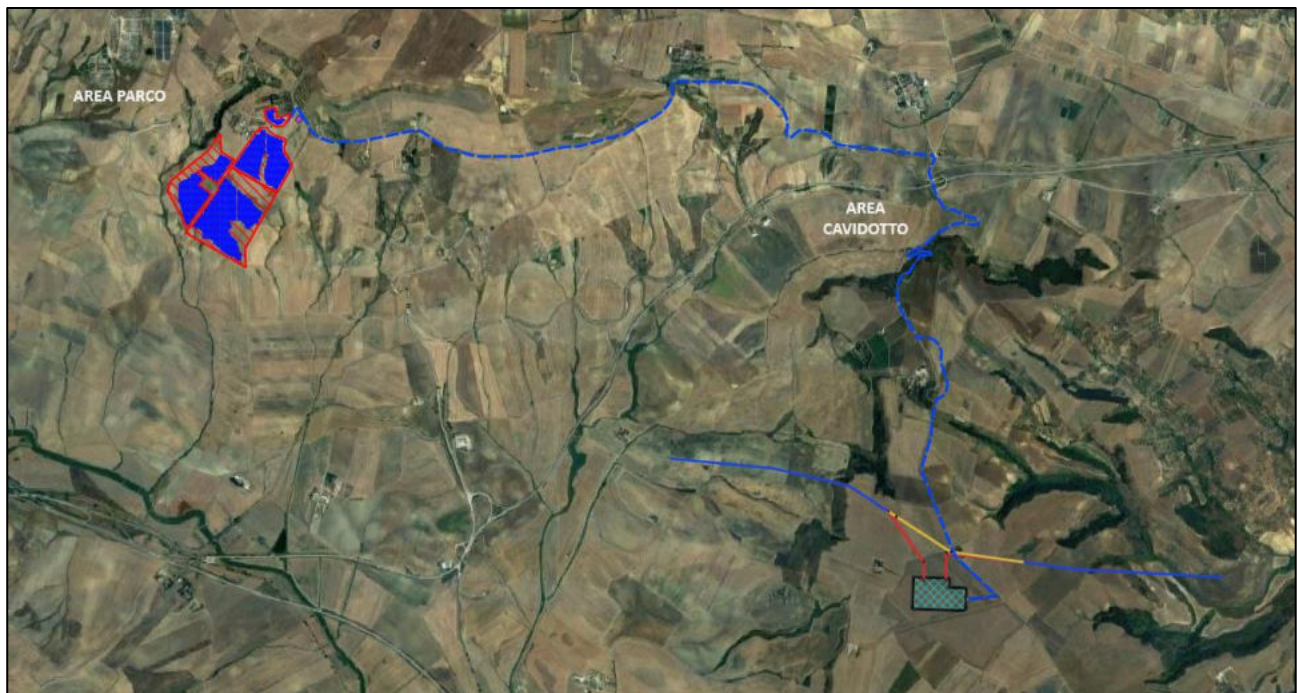



Figura 3: Inquadramento dell'area Parco e del cavidotto su ortofoto

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 9 di 36

Il territorio interessato si colloca in agro del comune di Gravina in Puglia (BA) ed è individuabile al foglio 188 “Gravina in Puglia” della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000.


Dal punto di vista geologico quest’area ricade al margine di un grosso bacino deposizionale noto come “Fossa Bradanica” (o fossa premurgiana) ed è caratterizzata da terreni sedimentari terrigeni di origine lacustre o fluvio-lacustre appartenenti appunto al “Ciclo Bradanico”.

Le formazioni rilevate nell’area interessata dal progetto sono riconducibili alle *Argille di Gravina* (Calabriano-Pliocene) e sono presenti sulla maggior parte dell’area di impianto di generazione e le attraversa il tratto centrale di circa 2 Km del cavidotto; alle *Sabbie di Monte Marano* (Calabriano), formazione affiorante nella parte più a monte dell’area di impianto di generazione del cavidotto MT interrato, percorrendolo per i primi 3.8 Km; al *Conglomerato di Irsina* presente in corrispondenza della SE Terna, ai tralicci di nuova realizzazione e al tratto finale di 2.9 Km del cavidotto MT; alle *Alluvioni terrazzate di ambiente fluvio-lacustre* costituite in prevalenza da sedimenti siltosi, con lenti di sabbie e ciottoli.

Dal punto di vista geomorfologico l’area si distingue per un assetto variabile legato alle formazioni calcaree o i depositi di Avanfossa. L’area impianto di generazione è ubicata lungo il versante del rilievo di “Madonna delle Grazie”, si colloca a una quota compresa tra i 290 e i 430 metri s.l.m. e il versante su cui giace ha una esposizione verso sud-ovest. L’area è caratterizzata da una morfologia a bassa pendenza con valori che raramente superano i 10°.


In riferimento alle opere di rete per la connessione (nuovi tralicci e raccordi aerei e la SE Terna di smistamento di nuova realizzazione), esse si collocano su un’ampia area pianeggiante terrazzata, in località San Domenico, a una quota di circa 450 m.s.l.m.. Quest’area è costituita da uno strato di depositi conglomeratici di alcuni metri di spessore ed è contornata da versanti con pendenza tra i 10 e 25°. Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato specialistico §FLX_GEO.01 Relazione Geologica.

Dal punto di vista idrografico e idrogeologico, l’area interessata dalle opere in progetto ricade all’interno del Bacino Idrografico del Fiume Bradano. Tale bacino è compreso tra il bacino del fiume Ofanto a nord-ovest, i bacini di corsi d’acqua regionali della Puglia con foce nel Mar Adriatico e nel Mar Jonio a nord-est e ad est, ed il bacino del fiume Basento a sud.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 10 di 36

Il fiume Bradano si origina dalla confluenza di impluvi provenienti dalle propaggini nordorientali di Monte Tontolo e di Madonna del Carmine, e dalle propaggini settentrionali di Monte S. Angelo. Il corso d'acqua ha una lunghezza di 116 km, una pendenza media del 7% e si sviluppa quasi del tutto in territorio lucano, tranne che per un modesto tratto, in prossimità della foce, che ricade in territorio pugliese.

Dal punto di vista idrografico l'area di studio si trova lungo la sinistra idrografica, a circa 1.5 km dall'alveo attivo, del Torrente Basantello, il quale confluisce a 16 km a sud-ovest nel Fiume Bradano, in località 'Difesa della Matina sottana'. Il Torrente Basantello mostra un andamento circa rettilineo regimentato artificialmente e riceve apporti idrici da numerosi compluvi da entrambi i lati della valle. Nei pressi dell'area impianto di generazione si osservano numerosi compluvi di ordine basso (primo o secondo ordine di Horton) che si attivano unicamente durante eventi piovosi intensi o persistenti. Alcuni di questi fossi interessano parzialmente l'area di impianto. Riguardo agli aspetti idrogeologici, l'area è caratterizzata da diversi complessi: nei pressi dell'area impianto di generazione affiora il complesso argilloso caratterizzato da una permeabilità bassa o molto bassa. Nel settore più a monte dell'area impianto invece affiora il complesso siltoso-sabbioso con permeabilità medio-bassa. Nell'area di futura realizzazione della SE Terna di collegamento affiora il complesso ghiaioso composto da depositi sciolti sabbioso-ghiaiosi avente permeabilità generalmente alta. Per quanto riguarda le sorgenti, nell'area di studio e nel suo intorno non si registrano venute a giorno delle acque sotterranee.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 11 di 36

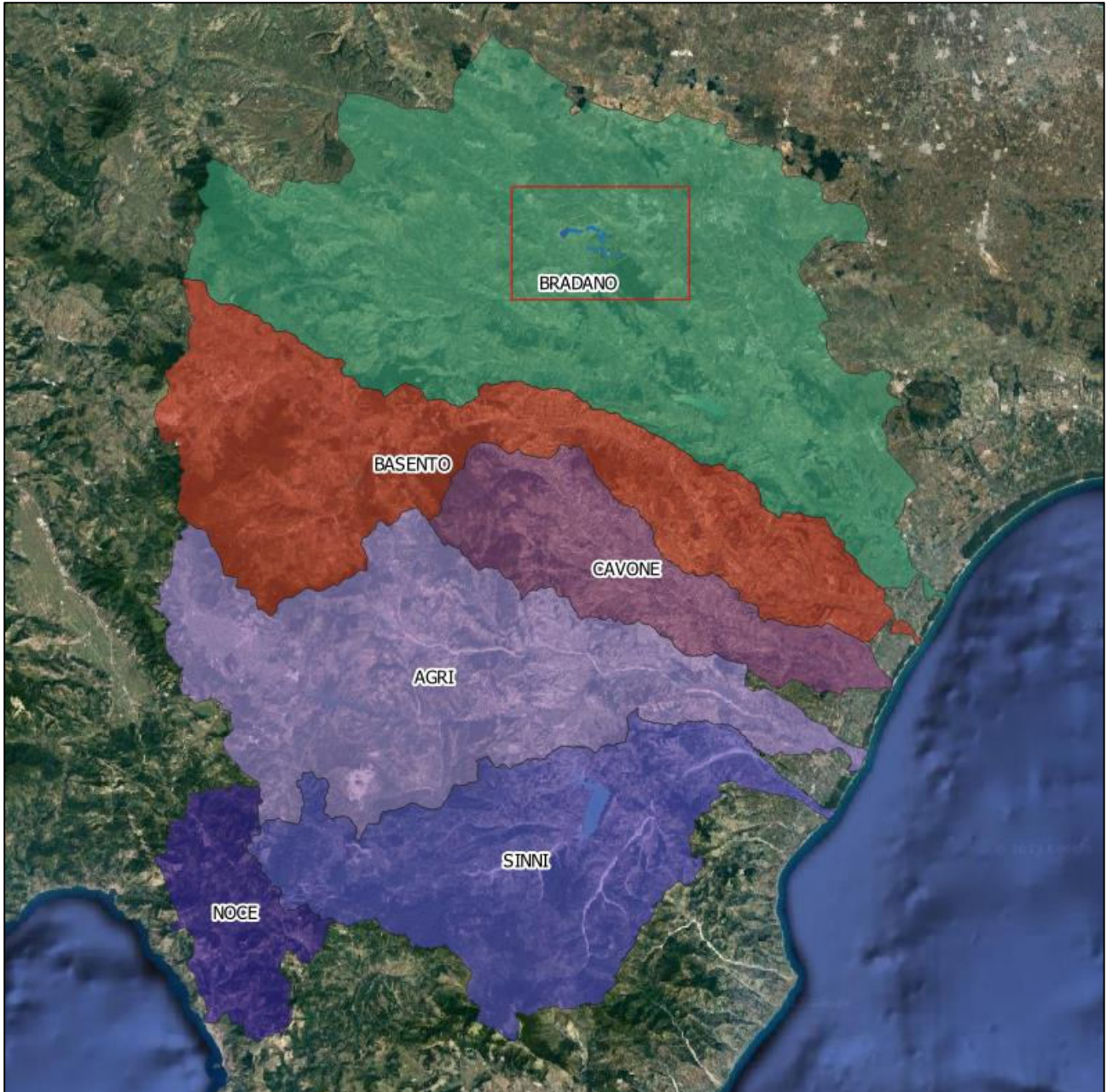



Figura 4: Localizzazione dell’area di progetto secondo i Bacini Idrografici Principali della Regione Basilicata – FIUME BRADANO – AdB BASILICATA


	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 12 di 36

5. ANALISI STATO DI FATTO E PROGETTO

L'impianto fotovoltaico di progetto ha lo scopo di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile tramite l'installazione di moduli fotovoltaici su strutture fisse, per una potenza complessiva di 24,814 MWp, con un'estensione di circa 45,51 ettari (superficie del sistema agro-voltaico), opportunamente sollevati da terra e posizionati in modo da essere congeniali all'attività agricola prevista sulla stessa area.

La realizzazione del progetto proposto richiederà l'esecuzione di alcune opere civili, quali le opere di recinzione, le opere di basamento delle cabine/prefabbricati/shelter, accessi, cunicoli per cavi, ecc., oltre alla realizzazione/installazione dell'impianto fotovoltaico nel senso stretto del termine. Per quest'ultimo, invece, le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici non richiederanno particolari opere civili, in quanto la struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà ancorata a terra mediante pali battuti fino a profondità idonee. Pertanto, la realizzazione del progetto, nella sua totalità delle opere, prevede una serie articolata di lavorazioni che sono complementari fra di loro, e che possono essere sintetizzate mediante una sequenza di fasi di lavorazione che risulta determinata dall'evoluzione logica, ma non necessariamente temporale:

1. Fase iniziale: “cantierizzazione” dell'area, attraverso, innanzitutto, rilievi in sito e, successivamente, realizzazione delle piste d'accesso alle aree del campo agro-fotovoltaico. Subito dopo si realizzerà l'allestimento dell'area di cantiere recintata ed il posizionamento dei moduli di cantiere. In detta area di cantiere, sin da questa fase iniziale sarà garantita una fornitura di energia elettrica e di acqua;
2. Realizzazione delle strade interne all'impianto (perimetrali e trasversali) e delle piazzole antistanti le cabine elettriche;
3. Realizzazione degli scavi per le platee di fondazione delle cabine elettriche;
4. Eventuali opere di regimazione delle acque;
5. Trasporto delle componenti dell'impianto (moduli fotovoltaici, strutture di sostegno, cabine elettriche prefabbricate) e posa in opera ed assemblaggio dei componenti interni;
6. Tracciamento della posizione dei pali di sostegno delle strutture metalliche dei moduli fotovoltaici (tracker);


	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 13 di 36

7. Montaggio strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici mediante l'infissione diretta dei pali di sostegno delle stesse a mezzo di idoneo mezzo battipalo;
8. Realizzazione dei cavidotti interrati sia di Media Tensione (MT a 36 kV) che di Bassa Tensione (BT);
9. Montaggio moduli fotovoltaici e collegamenti elettrici alle cabine di campo;
10. Realizzazione cavidotto MT esterno di collegamento all'impianto di accumulo elettrochimico ed alla SE Terna; Parallelamente alle fasi descritte, saranno condotte le lavorazioni di realizzazione dell'impianto di accumulo elettrochimico e delle altre opere indispensabili alla connessione (stazione SE Terna e cavidotto di collegamento allo stallo assegnato);
11. Realizzazione recinzione ed impianto illuminazione;
12. Posa in opera tubazione principale e secondaria dell'impianto irriguo;
13. Opere di dismissione cantiere e ripristino e mitigazione ambientale: il trasporto a rifiuto degli inerti utilizzati per la realizzazione del fondo delle aree di lavoro e posa di terreno vegetale allo scopo di favorire l'inerbimento e comunque il ripristino delle condizioni ante operam ;
14. Collaudi elettrici e Start Up dell'Impianto;
15. Lavorazioni del terreno propedeutiche alla successiva coltivazione (aree interne ed esterne);
16. Operazioni di semina e/o messa a dimora delle colture previste.

La zona d'impianto si sviluppa su un'area caratterizzata da alcune incisioni naturali e alvei fluviali. Le aree interessate dal progetto non ricadono in fasce di pertinenza fluviale vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 art. 142 let. c.

5.1 Interferenze delle opere in progetto con il reticolo idrografico

Il cavidotto di collegamento del Parco Agrivoltaico in progetto, lungo il suo sviluppo longitudinale, intercetta in alcuni punti i corpi idrici naturali rilevati dalla CTR.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato:	<i>FLX_IDR.01</i>
		Data:	31/10/2023
		Revisione:	00
		Pagina:	14 di 36

Il cavidotto esterno e il cavidotto interno, in definitiva, sono gli elementi di progetto che interferiscono in alcuni punti con il reticolo idrico esistente ma non con aree appartenenti al Demanio Pubblico – ramo idrico.

Le interferenze rilevate del cavidotto con il reticolo idrico esistente verranno risolte mediante passaggio con TOC e/o staffatura laterale al lato dell’impalcato esistente. Nel presente studio si è provveduto, altresì, all’analisi delle aste fluviali presenti in prossimità del campo fotovoltaico.

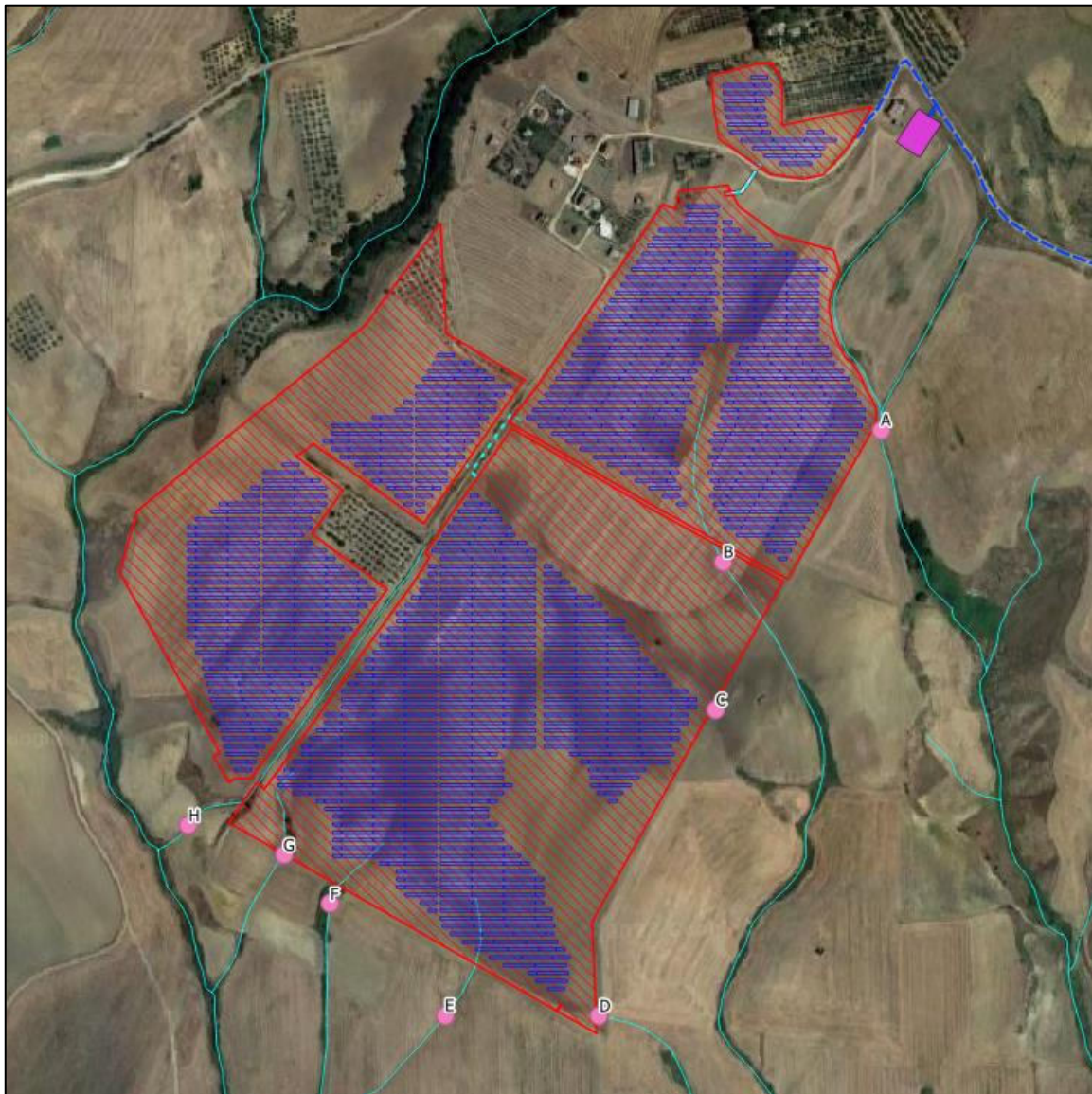



Figura 5: Interferenze dell’area pannelli con il reticolo idrografico

Dott. Ing. Lucia Losasso
 C.da Isca Napoletana snc - 85010 Brindisi Montagna (PZ)
 Via del Gallitello, 291 – 85100 Potenza
 Cell.3207574778 - lucialosasso1@gmail.com; lucia.losasso@ingpec.eu

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 15 di 36

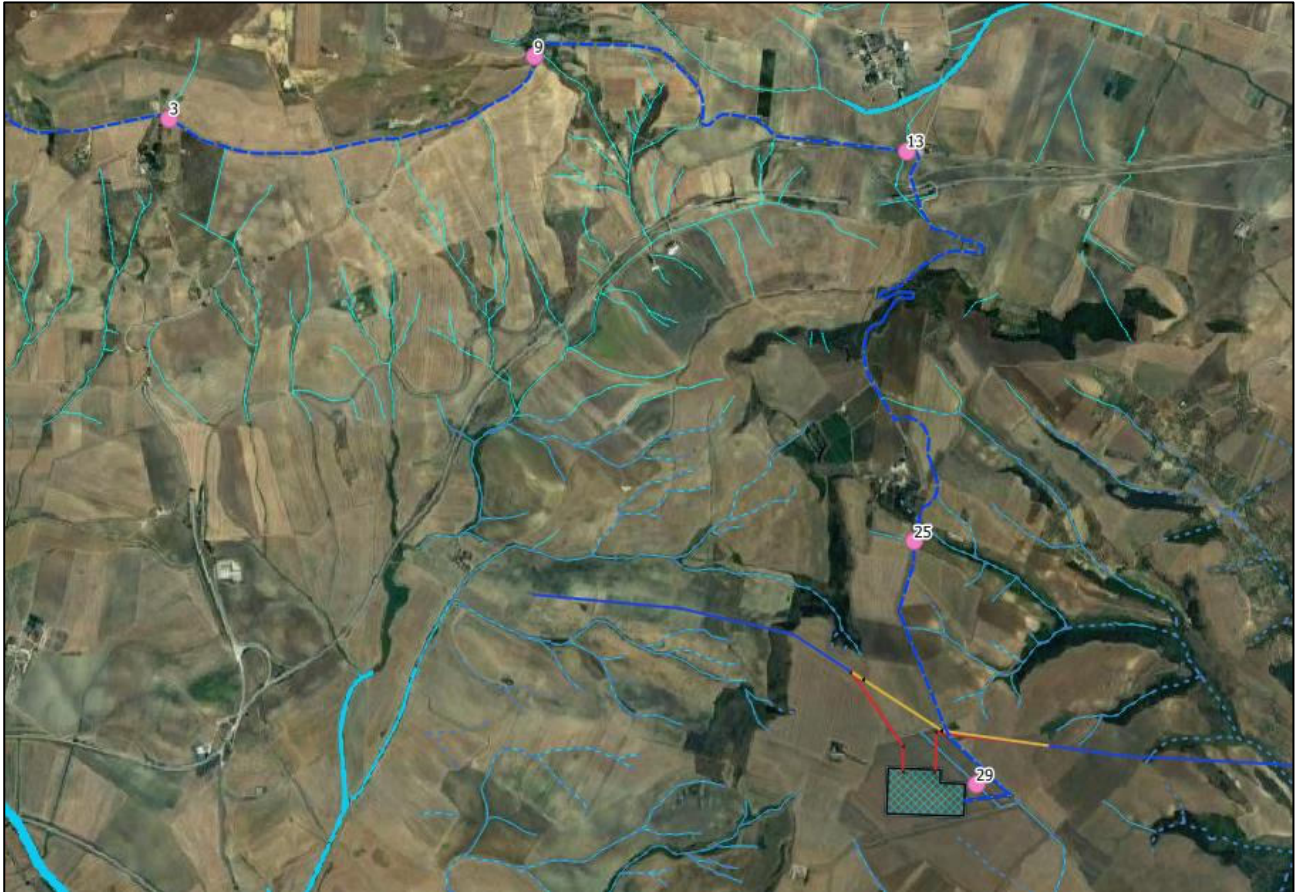


Figura 6: Interferenze dell'area cavidotto con il reticolo idrografico

5.1.1 Descrizione delle interferenze e documentazione fotografica

➤ **Interferenza 29 (Bacino 1) – (Tombino)**

Interferenza di un'asta del reticolo idrografico superficiale con il cavidotto indicata come “Interferenza 29” (AREA NON VINCOLATA).



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO
AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE
INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

**LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN
PUGLIA (BA)**

RELAZIONE IDRAULICA

Codice Elaborato:	<i>FLX_IDR.01</i>
Data:	31/10/2023
Revisione:	00
Pagina:	16 di 36




	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 17 di 36

Figura 7: Interferenza 29

➤ **Interferenza 25**


In corrispondenza dell'intersezione del cavidotto con il reticolo idrico indicato come “Attraversamento 25”, vi è un attraversamento esistente tra il corpo idrico e la strada (AREA NON VINCOLATA).



Figura 8: Interferenza 25

➤ **Interferenza 13**

Dott. Ing. Lucia Losasso
 C.da Isca Napoletana snc - 85010 Brindisi Montagna (PZ)
 Via del Gallitello, 291 – 85100 Potenza
 Cell.3207574778 - lucialosasso1@gmail.com; lucia.losasso@ingpec.eu


	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 18 di 36

In corrispondenza dell'intersezione del cavidotto con il reticolo idrico indicato come “Interferenza 13”, vi è un attraversamento esistente tra il corpo idrico e la strada (AREA NON VINCOLATA).



Figura 9: Interferenza 13

Dott. Ing. Lucia Losasso
 C.da Isca Napoletana snc - 85010 Brindisi Montagna (PZ)
 Via del Gallitello, 291 – 85100 Potenza
 Cell.3207574778 - lucialosasso1@gmail.com; lucia.losasso@ingpec.eu

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 19 di 36

➤ **Interferenza 9**

In corrispondenza dell'intersezione del cavidotto con il reticolo idrico indicato come “Interferenza 9”, vi è un attraversamento esistente tra il corpo idrico e la strada (AREA NON VINCOLATA).




Figura 10: Interferenza 9

Dott. Ing. Lucia Losasso

C.da Isca Napoletana snc - 85010 Brindisi Montagna (PZ)

Via del Gallitello, 291 – 85100 Potenza

Cell.3207574778 - lucialosasso1@gmail.com; lucia.losasso@ingpec.eu

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 20 di 36

➤ **Interferenza 3**

In corrispondenza dell'intersezione del cavidotto con il reticolo idrico indicato come “Interferenza 3”, vi è un attraversamento esistente tra il corpo idrico e la strada (AREA NON VINCOLATA).

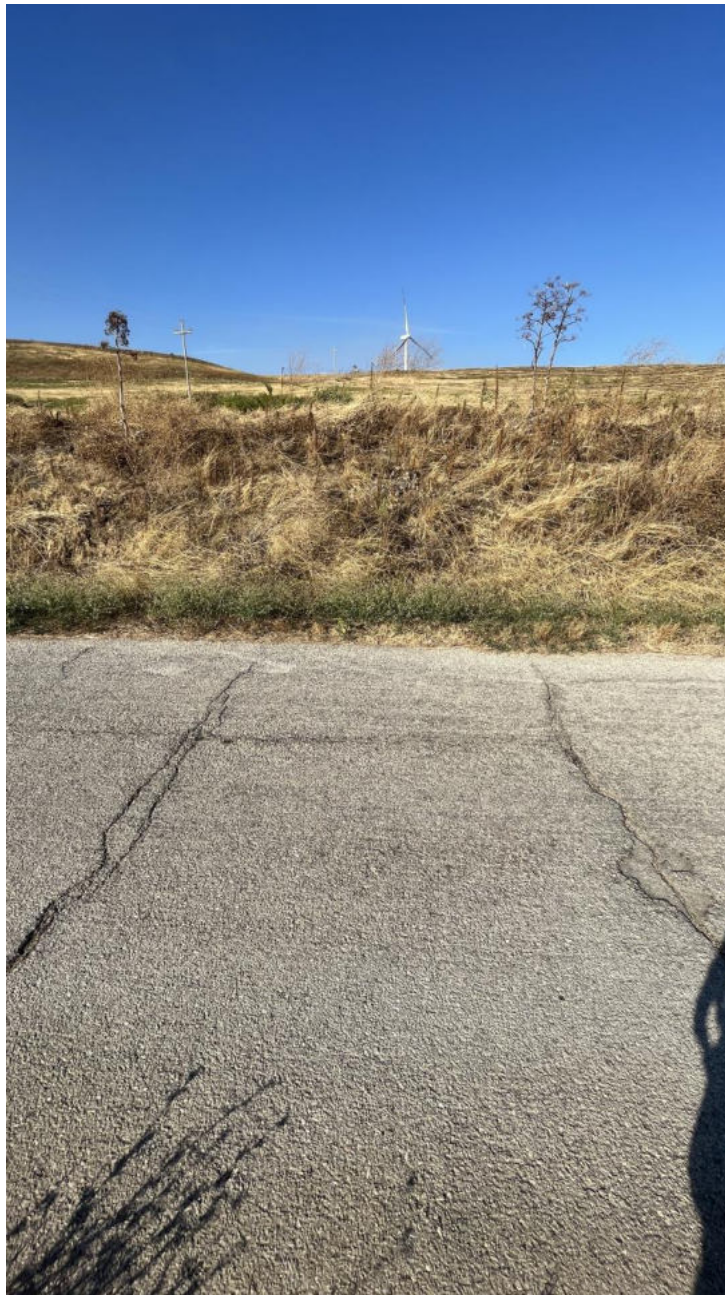



Figura 11: Interferenza 3

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 21 di 36

➤ **Interferenza A**

Presenza un’asta del reticolo idrografico superficiale in prossimità dell’area pannelli indicata come “Interferenza A” (AREA NON VINCOLATA).

➤ **Interferenza B**

Interferenza di un’asta del reticolo idrografico superficiale con l’area pannelli indicata come “Interferenza B” (AREA NON VINCOLATA).

➤ **Interferenza C**

Presenza un’asta del reticolo idrografico superficiale in prossimità dell’area pannelli indicata come “Interferenza C” (AREA NON VINCOLATA).

➤ **Interferenza D**

Presenza un’asta del reticolo idrografico superficiale in prossimità dell’area pannelli indicata come “Interferenza D” (AREA NON VINCOLATA).

➤ **Interferenza E**

Presenza un’asta del reticolo idrografico superficiale in prossimità dell’area pannelli indicata come “Interferenza E” (AREA NON VINCOLATA).


➤ **Interferenza F**

Presenza un’asta del reticolo idrografico superficiale in prossimità dell’area pannelli indicata come “Interferenza F” (AREA NON VINCOLATA).

➤ **Interferenza G**

Presenza un’asta del reticolo idrografico superficiale in prossimità dell’area pannelli indicata come “Interferenza G” (AREA NON VINCOLATA).

➤ **Interferenza H**

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 22 di 36


Presenza un’asta del reticolo idrografico superficiale in prossimità dell’area pannelli indicata come “Interferenza H” (AREA NON VINCOLATA).

I corsi d’acqua, che non hanno una propria nomenclatura, verranno indicati di seguito con il nome “River” accompagnato dal numero “n” dell’attraversamento di riferimento per un totale di 13 aste. Tali interferenze sottendono altrettanti bacini idrici denominati come bacino “n” che hanno come sezione di chiusura la sezione dell’interferenza per un totale di 13 bacini.



Figura 12: Individuazione dei bacini idrografici

Le interferenze sono state oggetto di verifica al fine di individuare le aree interessate dai deflussi di piena relativi a periodi di ritorno di 30, 200 e 500 anni.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato:	<i>FLX_IDR.01</i>
		Data:	31/10/2023
		Revisione:	00
		Pagina:	23 di 36

5.2 Interferenza delle opere in progetto con aree a potenziale rischio alluvione (APSFR)

In vista della possibilità che le aree interessate dal progetto dell’impianto fotovoltaico in questione possano essere interessate da fenomeni di alluvionamento, si è provveduto all’analisi delle interferenze delle opere in progetto con aree a potenziale rischio alluvione (APSFR).

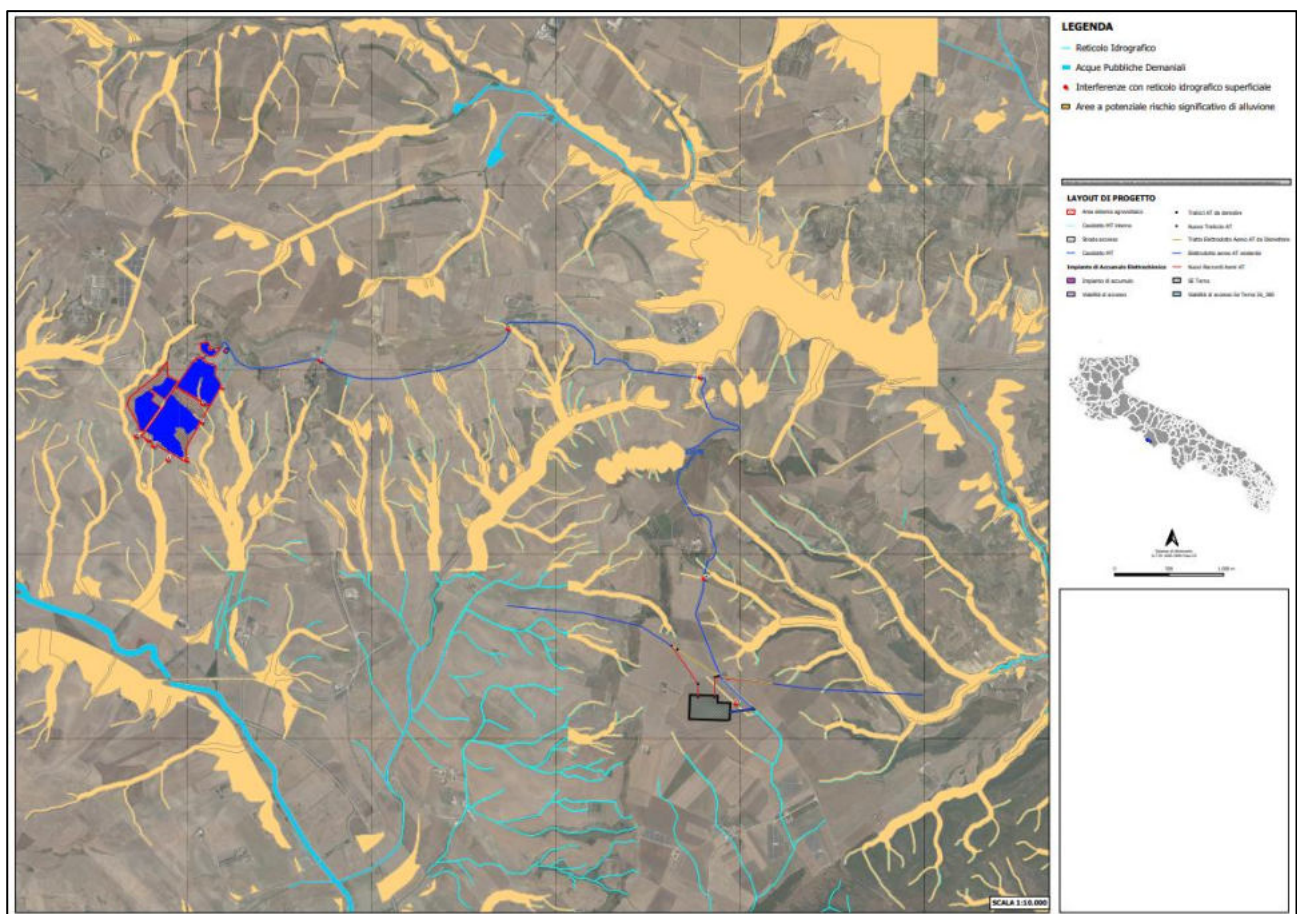




Figura 13: Interferenza dell’impianto di progetto con le aree a potenziale rischio alluvione (APSFR)
(FONTE:http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/Vettoriali/AreasofPotentialSignificantFloodRisk_IT_20190322.map)

Le opere in progetto, sebbene presentino in alcuni punti delle interferenze con aree a potenziale rischio alluvione, non incidono sul livello di rischio. In particolare:

Dott. Ing. Lucia Losasso
 C.da Isca Napoletana snc - 85010 Brindisi Montagna (PZ)
 Via del Gallitello, 291 – 85100 Potenza
 Cell.3207574778 - lucialosasso1@gmail.com; lucia.losasso@ingpec.eu

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 24 di 36

- Il cavidotto dell'impianto sarà interrato non interferendo, dunque, sullo stato attuale delle aste e non modificandone la morfografia;
- La sottostazione risulta essere completamente esterna alle suddette aree;
- L'area del campo interessata da tali perimetrazioni sarà libera dai pannelli sul terreno che risultano sopraelevati rispetto allo stesso non intaccando, dunque, il libero deflusso delle acque.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 25 di 36

6. ANALISI IDRAULICA

L'analisi idraulica è stata realizzata considerando la situazione attuale di stato di fatto e si è utilizzato un modello di simulazione monodimensionale in moto permanente.

Le portate ottenute dalla relazione idrologica sono le seguenti.

Bacino 29

- $Q_{30} = 0,90 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 2,60 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 3,51 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino 25

- $Q_{30} = 0,22 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 0,73 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 1,02 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino 13

- $Q_{30} = 2,63 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 6,66 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 8,74 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino 9


- $Q_{30} = 0,76 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 2,55 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 3,56 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino 3

- $Q_{30} = 0,97 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 3,25 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 4,54 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino A

- $Q_{30} = 1,46 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 3,79 \text{ m}^3/\text{s}$

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 26 di 36

- $Q_{500} = 5,01 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino B

- $Q_{30} = 1,07 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 2,70 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 3,54 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino C

- $Q_{30} = 1,19 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 2,93 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 3,82 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino D

- $Q_{30} = 0,71 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 1,90 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 2,52 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino E

- $Q_{30} = 0,78 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 2,04 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 2,69 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino F


- $Q_{30} = 1,12 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 2,91 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 3,83 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino G

- $Q_{30} = 1,09 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 2,53 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 3,25 \text{ m}^3/\text{s}$

Bacino H


- $Q_{30} = 2,66 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{200} = 6,49 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{500} = 8,45 \text{ m}^3/\text{s}$

	<p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</p> <p align="center">LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA)</p> <p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 27 di 36

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione &FLX_IDRO.01 – RELAZIONE IDROLOGICA.

6.1 Simulazione idraulica stato di fatto e di progetto

L'analisi dello stato di fatto è stata realizzata con un modello monodimensionale. Con il software di simulazione idraulica HEC-RAS 6.3 sviluppato presso l'Hydrologic Engineering Center dall'United States Army Corps of Engineers sono stati costruiti i profili di corrente in moto permanente lungo il sistema idrografico di interesse. Sono state considerate, dunque, le portate con periodo di ritorno T di 30, 200 e 500 anni calcolate come specificato nell'analisi idrologica. Le sezioni trasversali, ove possibile, sono state estrapolate dal DTM ottenuto dalla cartografia ufficiale. Lo schema geometrico del modello idraulico è riportato nelle figure seguenti.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 28 di 36

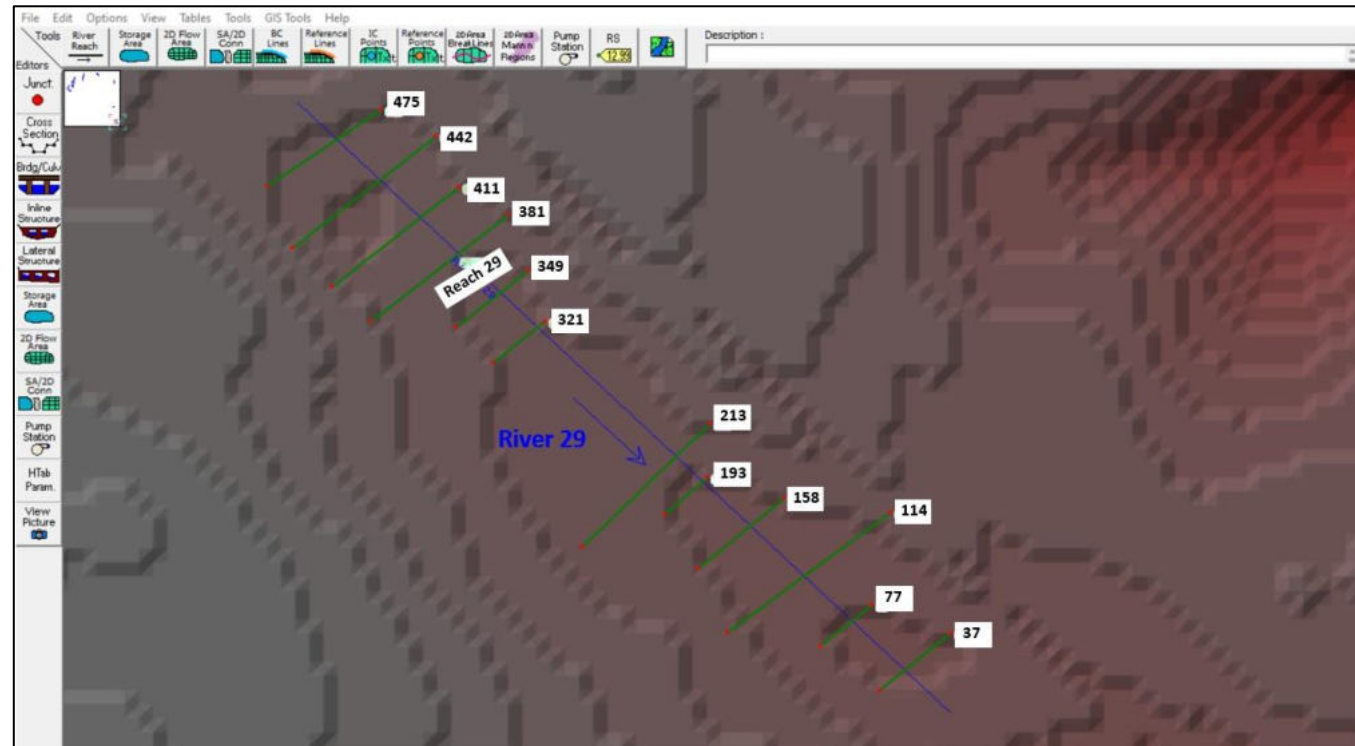



Figura 14: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain terrain – Interferenza 29



Figura 15: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza 25

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 29 di 36

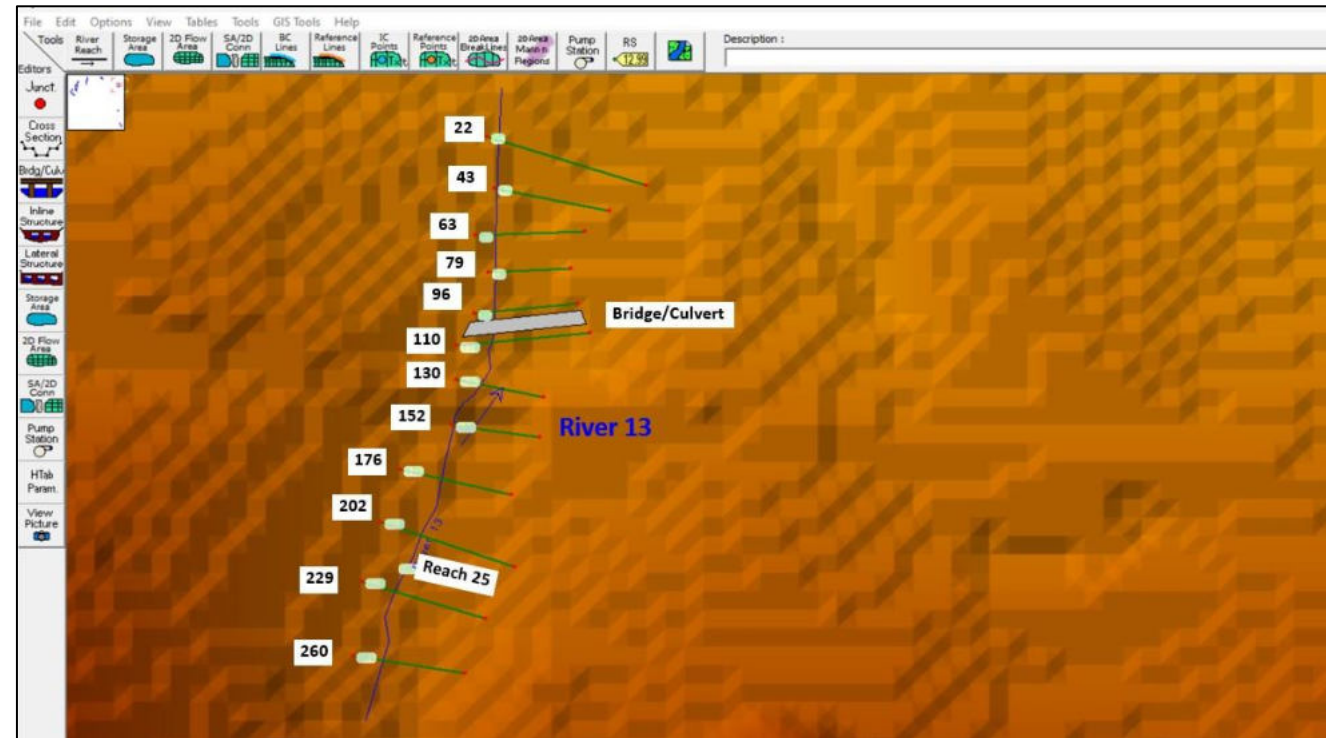


Figura 16: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza 13

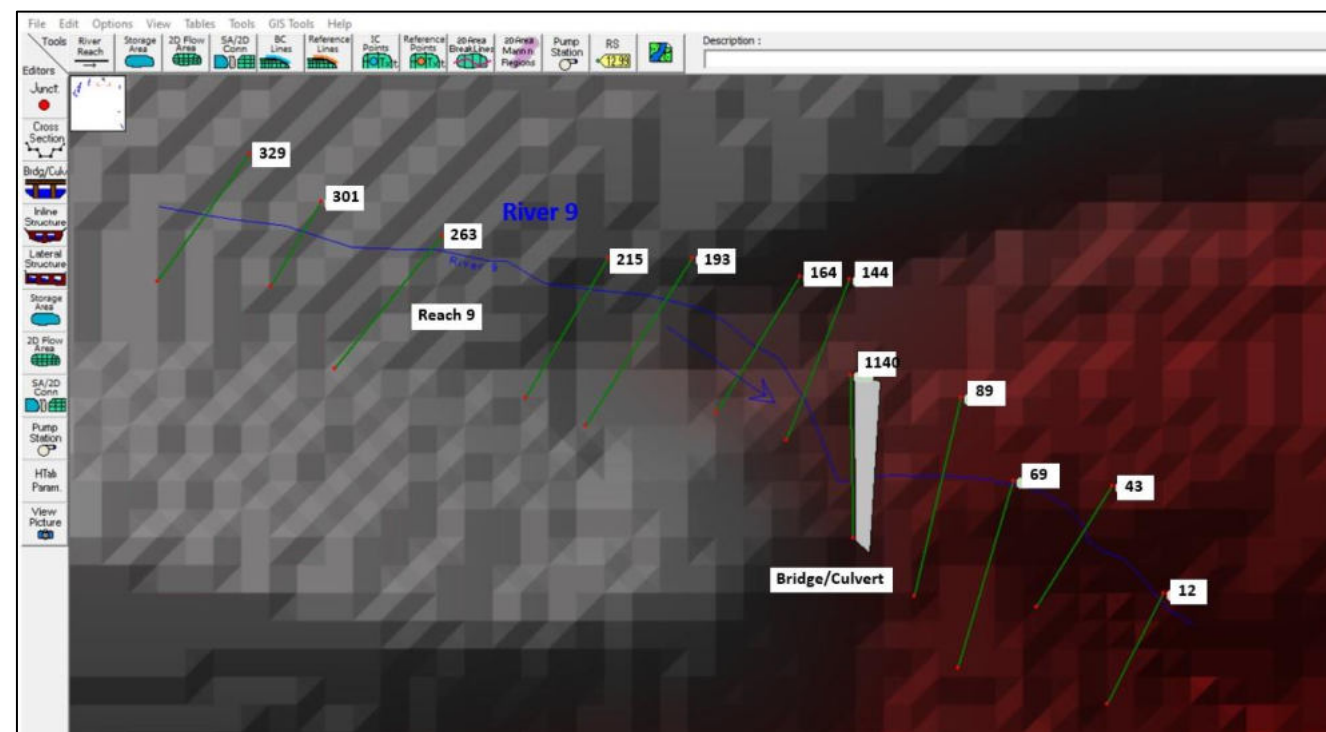



Figura 17: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza 9

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 30 di 36

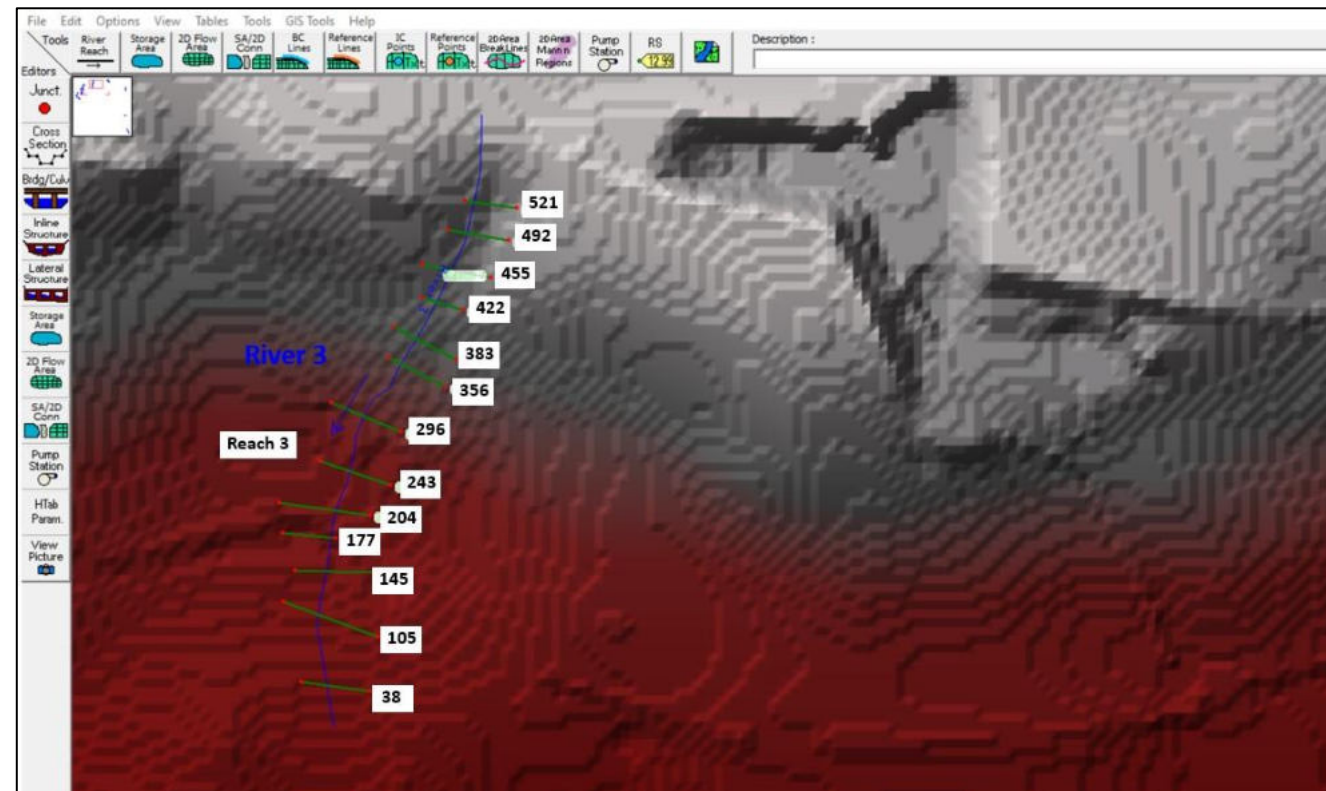


Figura 18: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza 3

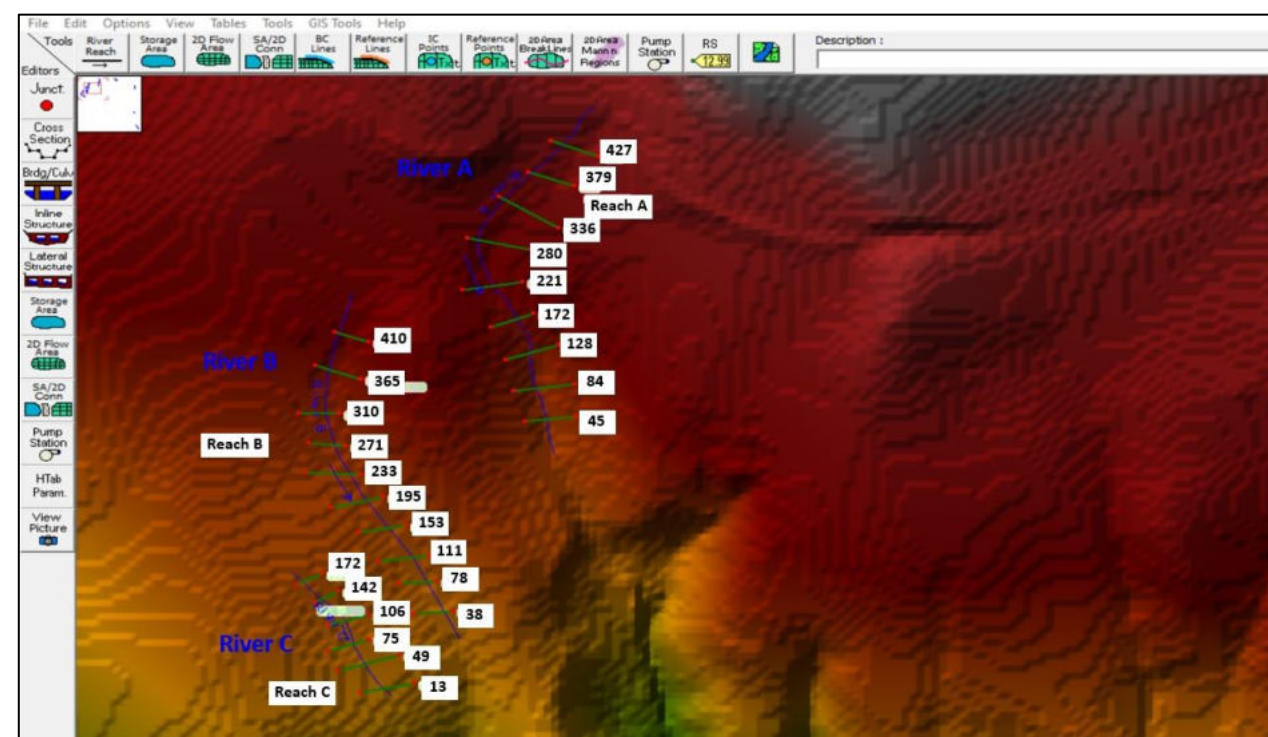


Figura 19: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza A-B-C

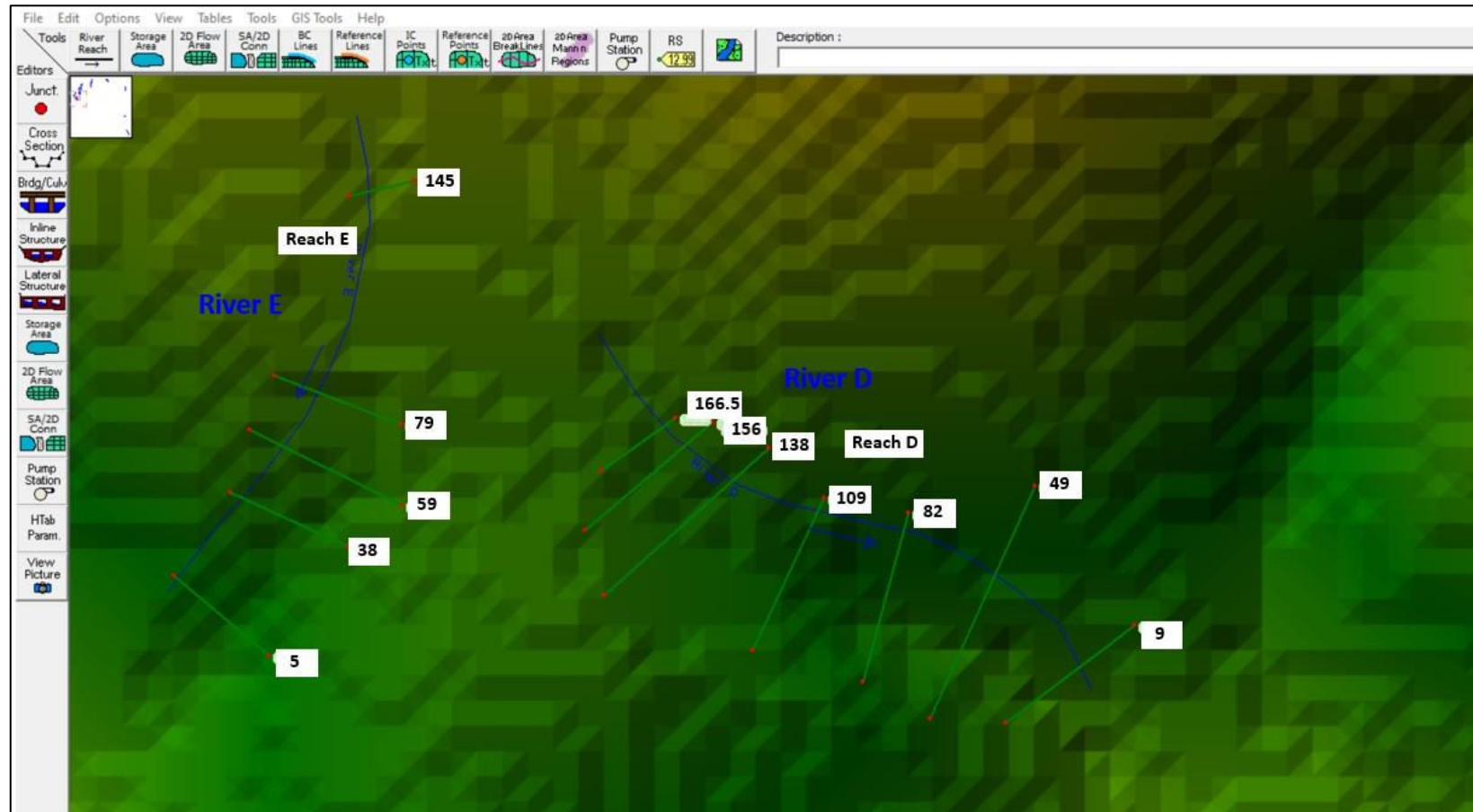



Figura 20: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza D-E

	<p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI</p> <p align="center">LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA)</p> <p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 32 di 36

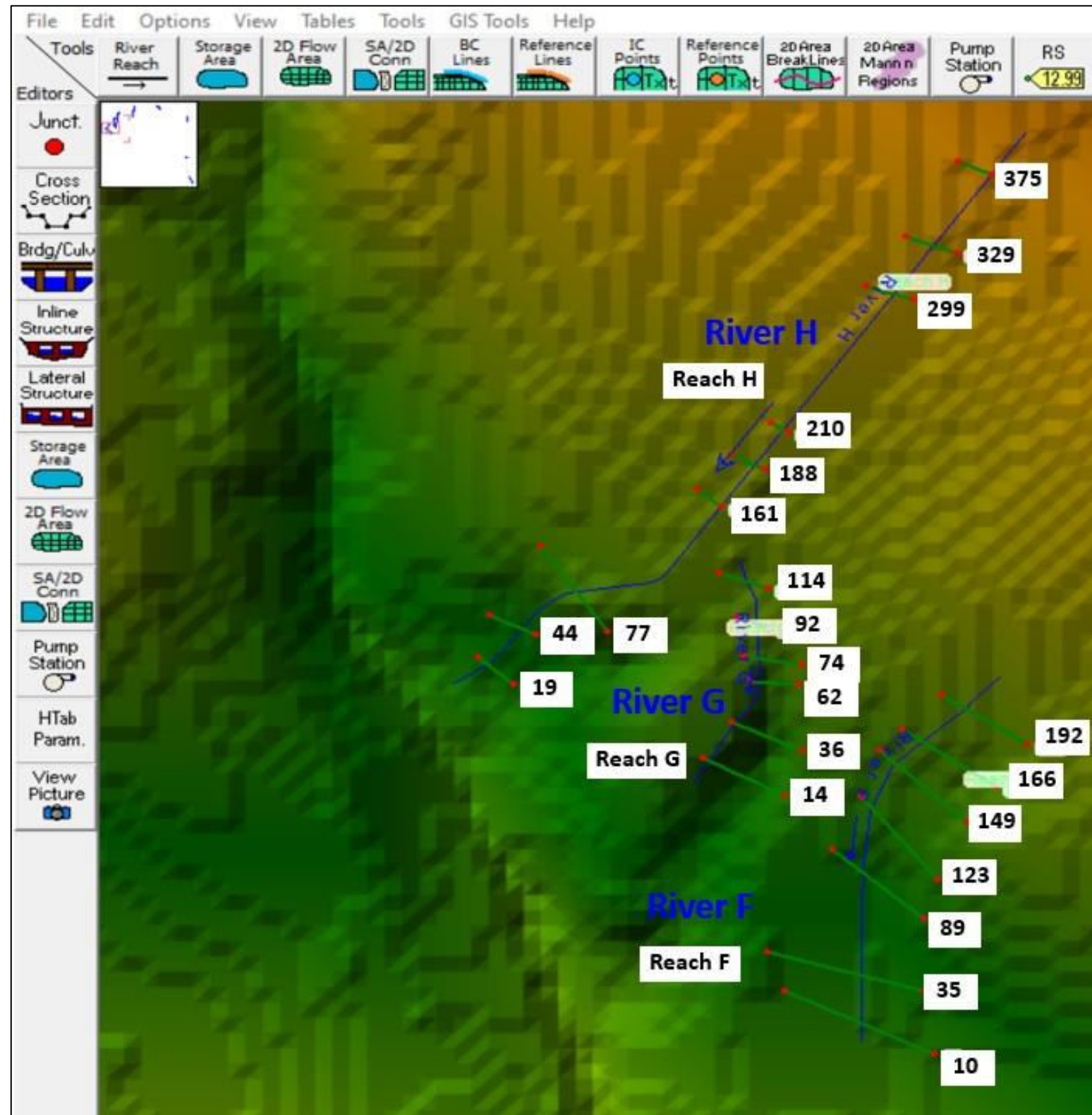



Figura 21: Schema geometrico utilizzato nella modellazione idraulica 1D terrain – Interferenza F-G-H


	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 33 di 36

Per quel che riguarda la scabrezza si è fatto riferimento ad un coefficiente di Manning pari a 0.033 $m^{-1/3}$ s e per le condizioni al contorno, viste le pendenze medie dei tronchi in oggetto, si è imposta l'altezza di stato critico in una sezione sufficientemente a valle ed a monte per evitare che tale scelta condizioni il profilo di corrente nell'area di interesse.

tipo di superficie	Minimo	Normale	Massimo
ALVEI DI PIANURA			
non vegetati, rettilinei, corrente regolare	0.025	0.030	0.033
come sopra ma con pietre e alghe	0.030	0.035	0.040
non vegetati, tortuosi con molenti e rapide	0.033	0.040	0.045
come sopra ma con pietre e alghe	0.035	0.045	0.050
come sopra, in magra	0.040	0.048	0.055
non vegetati, tortuosi, pietre, molenti e rapide	0.045	0.050	0.060
molto irregolari e alghe molto fitte	0.075	0.100	0.150
ALVEI DI MONTAGNA (SPONDE CON ALBERI E CESPUGLI)			
sul fondo: ghiaia, ciotoli e massi radi	0.030	0.040	0.050
sul fondo: ciotoli e grandi massi	0.040	0.050	0.070
GOLENE E PIANE INONDABILI			
prato senza cespugli, erba bassa	0.025	0.030	0.035
prato senza cespugli, erba alta	0.030	0.035	0.050
campi incolti	0.020	0.030	0.040
coltivazioni a filari	0.025	0.035	0.045
colture di cereali in pieno sviluppo	0.030	0.040	0.050
aree con cespugli sparsi e erba alta	0.035	0.050	0.070
aree con cespugli bassi e alberi, in inverno	0.035	0.050	0.060
aree con cespugli bassi e alberi, in estate	0.040	0.060	0.080
cespugli fitti, in inverno	0.045	0.070	0.110
cespugli fitti, in estate	0.070	0.100	0.160

Tabella 1: Coefficienti di scabrezza di Manning da CHOW V. T. 1959, Open Channel Hydraulics

I valori di scabrezza relativi agli attraversamenti tombinati sono stati valutati per ogni caso analizzato, in funzione del materiale con cui sono realizzati. I risultati delle computazioni idrauliche sono proposti nell'Appendice B e sono riassunti attraverso tabelle riepilogative (cross-section table e profile table) e grafici delle sezioni geometriche (plot cross-section) e del profilo longitudinale (plot profile). I livelli idrici nelle sezioni trasversali sono riportati negli allegati tabellari alla relazione così come i profili e le sezioni.


	<p align="center"> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI </p> <p align="center"> LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) </p> <p align="center"> RELAZIONE IDRAULICA </p>	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 34 di 36

6.2 Analisi dei risultati

Dai risultati ottenuti si evidenzia che per lo stato di fatto:

- ✓ la corrente risulta essenzialmente prossima allo stato critico per i corsi d’acqua considerati e per le portate di piena di riferimento;
- ✓ La corrente idrica interessa aree di pertinenza fluviale rimanendo prettamente confinata nell’incisione naturale esistente.
- ✓ Gli attraversamenti esistenti, se opportunamente mantenuti e lasciati liberi da materiali litoidi e vegetali, sono idonei al convogliamento delle portate.

Tutte le sezioni ed i relativi dati sono riportati dettagliatamente nell’Appendice B.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 35 di 36

7. CONCLUSIONI

La presente relazione contiene lo studio di compatibilità idrologico-idraulico relativo al progetto per la realizzazione di un parco agro-fotovoltaico, delle relative opere di connessione e delle infrastrutture indispensabili, da realizzarsi alla località “Pescarella” del comune di Gravina in Puglia (BA) con opere connesse nel medesimo territorio comunale. Più nello specifico, il progetto riguarda la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza complessiva pari a 24,814 MW.

I rami del reticolo idrografico analizzati e descritti nei paragrafi precedenti ricadono nell’ambito dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale, pertanto si è proceduto all’analisi idrologica in riferimento al VAPI Basilicata al fine di stabilire le portate al colmo di piena per eventi con tempo di ritorno pari a 30, 200 e 500 anni.


In rispondenza, dunque, al vigente PAI dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale, si è proceduto alla delimitazione delle fasce di esondazione per evidenziare la compatibilità idraulica dell’intervento e alla valutazione delle interferenze delle opere previste in progetto con i rami del reticolo idrografico (considerando sia le interferenze prossime all’area interessata dai pannelli, sia le interferenze lungo il tracciato del cavidotto).

Al fine di annullare l’impatto dell’opera con gli elementi del reticolo idrografico superficiale si prevede l’utilizzo di Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C.) completando l’attraversamento con due pozzetti in cls armato (uno a monte e uno a valle) in corrispondenza delle estremità del contro tubo posizionandoli al di fuori delle fasce di rischio individuate nel presente studio.

Note le sezioni di progetto per la posa in opera dei cavidotti, in fase esecutiva sarà possibile valutare ulteriori approfondimenti della T.O.C. mantenendo eventuali scavi (come quelli realizzati per i pozzetti di ispezione) ad una distanza massima di 10 m dall’alveo attivo.

Inoltre, in corrispondenza dei ponticelli, è ipotizzabile anche il ricorso a staffature laterali all’impalcato del ponticello stesso.

Nel presente studio è stata verificata, altresì, la compatibilità delle opere di progetto con il piano Stralcio per l’Assetto idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Bradano, rientrante nel territorio di competenza dell’Autorità di Bacino distrettuale dell’Appennino Meridionale. Dallo studio è emerso che non sono presenti aree a pericolosità o rischio alluvione che interessano le opere di progetto.

	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO, PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI LOCALITÀ “PESCARELLA” – COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA) RELAZIONE IDRAULICA	Codice Elaborato: <i>FLX_IDR.01</i>
		Data: 31/10/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 36 di 36

Dal punto di vista idrogeologico i terreni costituenti l'area hanno permeabilità molto bassa (unità a componente argillosa prevalente) e medio bassa (unità a componente sabbiosa prevalente).

Occorre sottolineare che l'area del campo interessata da parziali perimetrazioni di aree allagabili con TR 500 anni sarà libera dai pannelli sul terreno che risultano sopraelevati rispetto allo stesso non intaccando, dunque, il libero deflusso delle acque.

Il cavidotto di collegamento, inoltre, avrà una profondità minima tanto da interessare essenzialmente il terreno vegetale humificato o i primi decimetri delle coltri di alterazione; inoltre per la maggior parte, seguirà la viabilità esistente, mentre gli attraversamenti di corsi d'acqua (intersezione reticolo idrografico-strada) in generale saranno superati tramite T.O.C., proprio onde evitare ogni interferenza con il normale deflusso delle acque incanalate (reticolo idrografico). Alla luce di tali considerazioni risulta che il contesto idrogeologico rimane praticamente invariato.

L'analisi idraulica ha permesso di dimostrare che l'area interessata dai moduli fotovoltaici, così come predisposti, non è soggetta a pericolosità idraulica.