

TERNA S.p.A.
Viale Egidio Galbani, 70 - 00156 Roma

COMUNE DI DELICETO (FG)

**OPERE DI CONNESSIONE
AMPLIAMENTO DELLA STAZIONE ELETTRICA RTN DI
TRASFORMAZIONE 380/150 KV IN AGRO DI DELICETO (FG)**

Codice Pratica: 202000316

Tipo:

RELAZIONE IDRAULICA

Scala:

Elaborato:

202000316_PTO_15-00

Formato: A4

Data: Luglio 2022

Committente:



GRM GROUP S.R.L.

Via Mazzini, n.125 | 85100 - Potenza (PZ)

pec: grmgroupsrl@pec.it

Progettazione:

Ing. Nicola Incampo

Altamura BA-70022
P.IVA 08150200723
Ordine Ingegneri di Bari n°6280
PEC: nicola.incampo6280@pec.ordingbari.it

Tecnico:

Ing. Andrea Cantisani

Via Carlo Levi n.10 - 85100 Potenza
P.IVA 01649840764
Ordine Ingegneri di Potenza n°2013
PEC: andrea.cantisani@ingpec.eu

Progettista:
Ing. Nicola Incampo



Tecnico:
Ing. Andrea Cantisani

Estremi per il benessere di Terna:

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	12/07/2022	1° Emissione - presentazione per benessere TERNA	CIRROTTOLA	SPINELLI	AMBRON

Questo documento contiene informazioni di proprietà della società Mate System srl e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso della Mate System srl
This document contains information proprietary to the company Mate System srl and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Mate System srl is prohibitt.

STUDIO IDRAULICO

Dott. Ing. Andrea Cantisani

INDICE

1.	Premessa.....	1
2.	Idrografia	3
3.	Analisi dei vincoli	4
4.1.	Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	4
4.2.	Il Piano di Tutela delle Acque (PTA).....	5
4.2.	Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	5
4.	Analisi idrologica	7
5.	Verifica idraulica	11
6.	Considerazioni conclusive.....	23

ALLEGATI

Elaborato 202000316_PTO_15-01: Carta dei bacini idrografici

Elaborato 202000316_PTO_15-02 Carta dell'area inondabile per T = 30 anni

Elaborato 202000316_PTO_15-03 Carta dell'area inondabile per T = 200 anni

Elaborato 202000316_PTO_15-04 Carta dell'area inondabile per T = 500 anni

1. PREMESSA

La presente relazione accompagna il progetto di ampliamento della stazione elettrica di trasformazione 380/150kV in agro di Deliceto (FG) ed è finalizzata a verificare la compatibilità idraulica della proposta progettuale.

L'intervento si sviluppa tra i Comuni di Deliceto e Ascoli Satriano: nello specifico la Stazione Terna esistente si trova nel Comune di Deliceto mentre, quella di nuova realizzazione è prevista nel Comune di Ascoli Satriano. La nuova stazione dista circa 9 km dal centro abitato di Deliceto e circa 6 km da quello di Ascoli Satriano ed interessa un sito che non presenta complessità dal punto di vista orografico: è infatti caratterizzato da colline di elevazione limitata (intorno ai 300 m s.l.m.).

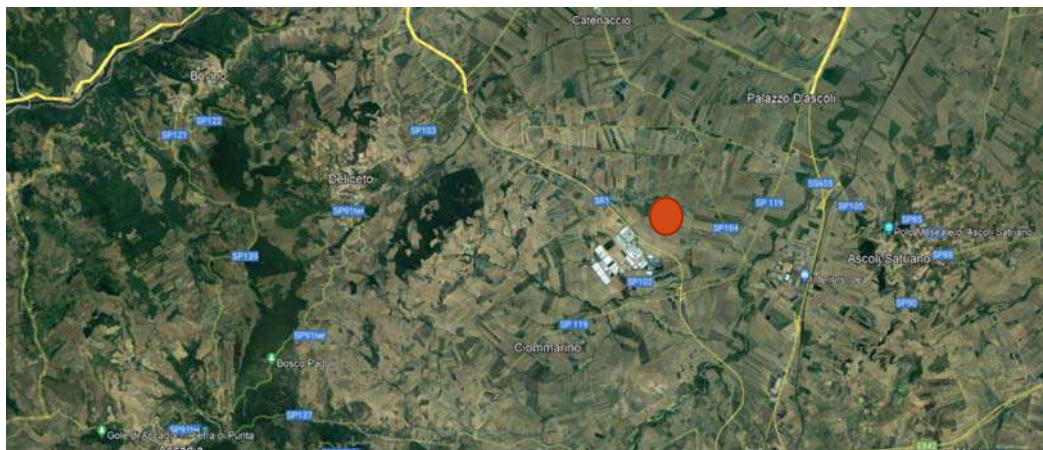


Figura 1. Ubicazione dell'intervento su Google Earth.

La connessione tra le due stazioni elettriche è garantita da un cavidotto previsto a distanza di almeno 90 m dal reticolo idrografico che insiste nell'area.



Figura 2. Ubicazione dell'intervento (in giallo) rispetto al reticolo idrografico (in celeste).

Nel dettaglio tale studio contiene:

- ✓ l'analisi idrologica e idraulica del reticolo idrografico prossimo al sito interessato dall'intervento;
- ✓ la delimitazione delle aree inondabili per piene con tempo di ritorno di 30, 200 e 500 anni;
- ✓ considerazioni sulla compatibilità idraulica dell'opera

2. IDROGRAFIA

L'intervento ricade nel bacino idrografico del Torrente Carapelle come mostra la figura seguente e, pertanto, rientra nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Dell'Appennino Meridionale – sede Puglia.

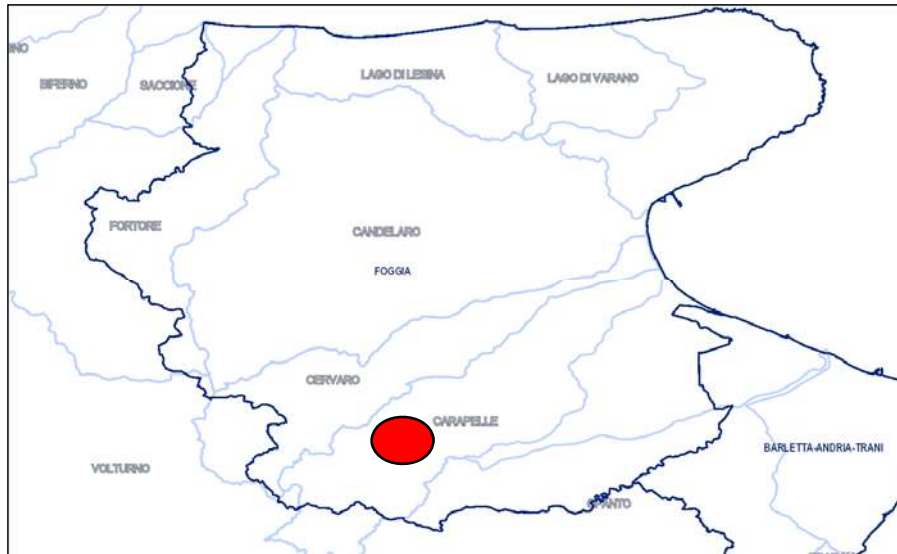


Figura 3. Ubicazione dell'area di intervento (in rosso) all'interno del bacino idrografico del T. Carapelle.

Il Torrente Carapelle nasce dall'Appennino campano, in provincia di Benevento alle falde del Monte Forma (864 m). Il suo bacino idrografico si estende in direzione Nord-Nord-Est con una forma pressoché romboidale nella zona più montana mentre si presenta in forma quasi rettangolare larga e parallela al corso d'acqua, direzione Nord-Est, fino alla sua foce che si rinvia verso la zona centro-meridionale del Golfo di Manfredonia all'altezza del km 14 dalla S.S. "saline" n°159.

Gli affluenti del torrente sono: Torrente Carapellotto, Vallone Legnano, Fosso Viticoni, Canale Colotti, Torrente Frugno e Torrente Calaggio. Come specificato nel Relazione di Piano dell'Autorità di Bacino Dell'Appennino Meridionale – sede Puglia, il torrente Carapelle presenta un regime torrentizio.

3. ANALISI DEI VINCOLI

4.1. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il bacino del T. Carapelle ricade nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale –sede Puglia.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Puglia ha come obiettivo la redazione di un quadro conoscitivo dell'intero territorio di competenza, in termini di inquadramento delle caratteristiche morfologiche, geologiche ed idrologiche. Relativamente al rischio idraulico l'AdB ha provveduto alla individuazione delle aree inondabili per i tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni e alla successiva definizione delle seguenti fasce:

- *“una prima fascia, la più stretta, di colore giallo, è quella relativa all'alveo attivo, interessato da portate di magra o di morbida, solitamente frequenti e prive di alcun rischio (AA: alveo attivo);*
- *la seconda fascia, colorata di blu, rappresenta il limite di esondazione della portata con tempo di ritorno di 30 anni (AP: area ad alta probabilità di esondazione);*
- *la terza fascia, segnata in azzurro, riporta l'involuppo dei fenomeni di inondazione per la portata duecentennale (MP: area a moderata probabilità di esondazione);*
- *la quarta fascia, la più esterna, in celeste, rappresenta il limite raggiungibile in caso di portata di piena con tempo di ritorno di 500 anni (BP: area a bassa probabilità di esondazione).”*

Il sito di interesse non ricade nelle aree a pericolosità idraulica perimetrate dall'AdB competente come risulta dalla seguente figura.



Figura 4. Ubicazione dell'area di intervento (in giallo) rispetto alle aree a pericolosità idraulica (in blu) delimitate dall'AdB.

4.2. Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque, introdotto dal D. Lgs. 152/2006, è uno strumento dinamico di conoscenza e pianificazione che disciplina il governo delle acque sul territorio. Ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

Il PTA pugliese contiene i risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio relativa alla risorsa acqua, l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette, individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltreché le misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.

Il Piano delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, ecc) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono; descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione e individua le necessità di adeguamento, conseguenti all'evoluzione del tessuto socio-economico regionale e alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi; analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale virtuosa pratica. Come mostra la figura seguente l'area di interesse non interseca nessuna delle aree definite nel PTA.

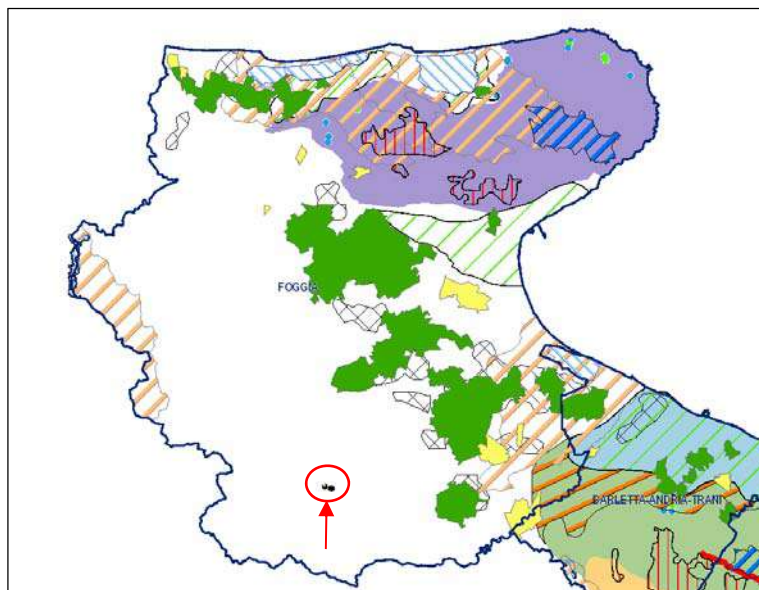


Figura 5. Ubicazione dell'area di intervento rispetto alle aree al PTA della Puglia.

4.2. Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 " Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del

Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni, nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Nella figura seguente la proposta progettuale è indicata in giallo e prevede, come già scritto in precedenza, una nuova stazione elettrica connessa a quella già esistente mediante un cavidotto. Solo il cavidotto, nel tratto più prossimo alla stazione elettrica esistente interseca le aree identificate come "UCP versanti pendenza20%" dal PPTR.



Figura 6. Ubicazione della proposta progettuale (in giallo) rispetto al PPTR della Puglia.

4. ANALISI IDROLOGICA

Per l'analisi idrologica si è considerato il Canale La Marana prossimo al sito di interesse come mostra la figura seguente. Tale asta fluviale scorre a sinistra della strada SR1 a circa 800 m dalla nuova stazione elettrica e a circa 100 m di distanza dal cavidotto di progetto nel tratto in cui quest'ultimo segue la viabilità esistente.



Figura 7. Ubicazione della proposta progettuale rispetto al reticolo idrografico.

Nell'allegata "Carta dei bacini idrografici" è rappresentato il bacino idrografico avente sezione di chiusura coincidente, a vantaggio di sicurezza, con l'immissione del Canale La Marana nel Fosso Viticone.

Asta	Area del bacino	Lunghezza dell'asta principale	Pendenza media dell'asta principale
	Km ²	Km	%
Canale La Marana	2.45	5.5	3.3

Tabella 1. Caratteri morfometrici del bacino considerato

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

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

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

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

$$I_a = 0.2S$$

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

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

con S ricavato come:

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

In cui il parametro CN , denominato curve number, che assume valori tra 100 e 0, rappresenta l'attitudine del bacino considerato a produrre deflusso e si stima sulla base di valori tabellati. Tale parametro è funzione della natura del suolo, del tipo di copertura vegetale e delle condizioni di umidità del suolo antecedenti la precipitazione.

Per la stima del parametro CN si distinguono i seguenti quattro gruppi idrologici:

- *Gruppo A.* Bassa capacità di formazione di deflusso. Suoli con elevata infiltrabilità anche in condizioni di completa saturazione. Si tratta di sabbie o ghiaie profonde molto ben drenate. La conducibilità idrica alla saturazione è elevata.
- *Gruppo B.* Suoli con modesta infiltrabilità se saturi. Discretamente drenati e profondi sono caratterizzati da una tessitura medio-grossa e da una conducibilità idrica non molto elevata.
- *Gruppo C.* Suoli con bassa infiltrabilità se saturi. Sono per lo più suoli con uno strato che impedisce il movimento dell'acqua verso il basso oppure suoli con tessitura medio-fine e bassa infiltrabilità. La conducibilità è bassa.
- *Gruppo D.* Suoli a elevata capacità di formazione di deflusso. Appartengono a questo gruppo i suoli ricchi di argilla con capacità rigonfianti, i suoli con uno strato di argilla presso la superficie, i suoli poco profondi su substrati impermeabili. La conducibilità idrica è estremamente bassa.

Il metodo tiene anche conto delle condizioni di umidità del suolo antecedenti la precipitazione.

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

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

in cui A rappresenta l'area del bacino e t_a può essere determinato in funzione del tempo di ritardo t_L e della durata della precipitazione t_p utilizzando la relazione:

$$t_a = 0.5t_p + t_L$$

Nel presente studio la durata della precipitazione è stata considerata pari al tempo di corrivazione t_c .

La stima del volume di invaso V è stata eseguita per i tempi di ritorno 30, 200 e 500 anni a partire dalle curve di possibilità pluviometrica usualmente scritte nella forma $h=at^n$ facendo riferimento alle raccomandazioni contenute nel rapporto VAPI-Puglia.

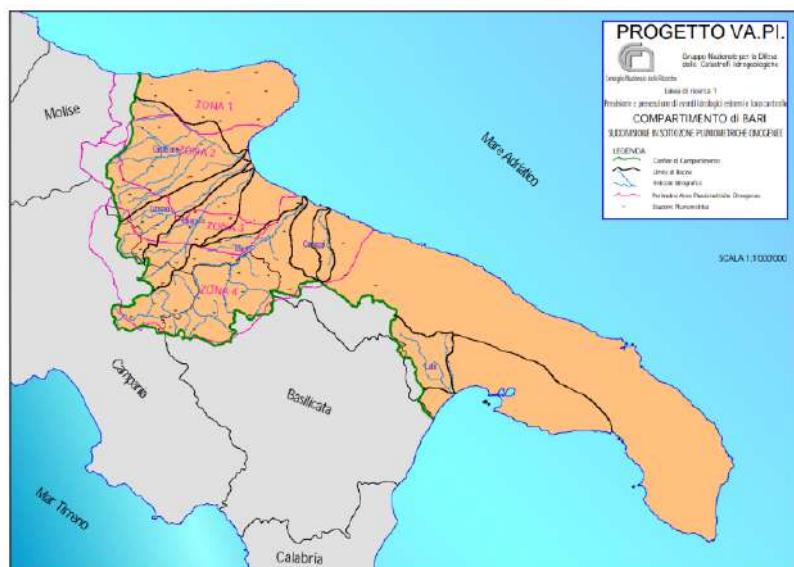


Figura 8. Progetto VA.PI Puglia: *suddivisione in sottozone omogenee pluviometriche.*

In definitiva, sulla base delle analisi descritte sono stati stimati i valori delle portate al colmo di piena per diversi periodi di ritorno specificati nella tabella seguente.

Area	CN	t_c	T	Q
<i>(km²)</i>		<i>(ore)</i>	<i>(anni)</i>	<i>(m³/s)</i>
2.45	81	1.71	30	10.9
			200	20.7
			500	25.9

Tabella 2. Portate al colmo di piena calcolate con il metodo SCS curve number

5. VERIFICA IDRAULICA

La verifica idraulica è stata realizzata costruendo i profili di corrente in moto permanente del reticolo idrografico in prossimità dell'area di interesse.

Le simulazioni sono state realizzate utilizzando il *software* HEC-RAS (River Analysis System) sviluppato dall'Hydrologic Engineering Center (HEC) per conto dell'U.S. Army Corps of Engineers e hanno consentito di stimare la potenziale area inondabile per gli eventi di piena di 30, 200 e 500 anni.

La morfologia dell'area di interesse è stata modellizzata facendo riferimento alle informazioni ricavate dal DTM della Regione Puglia.

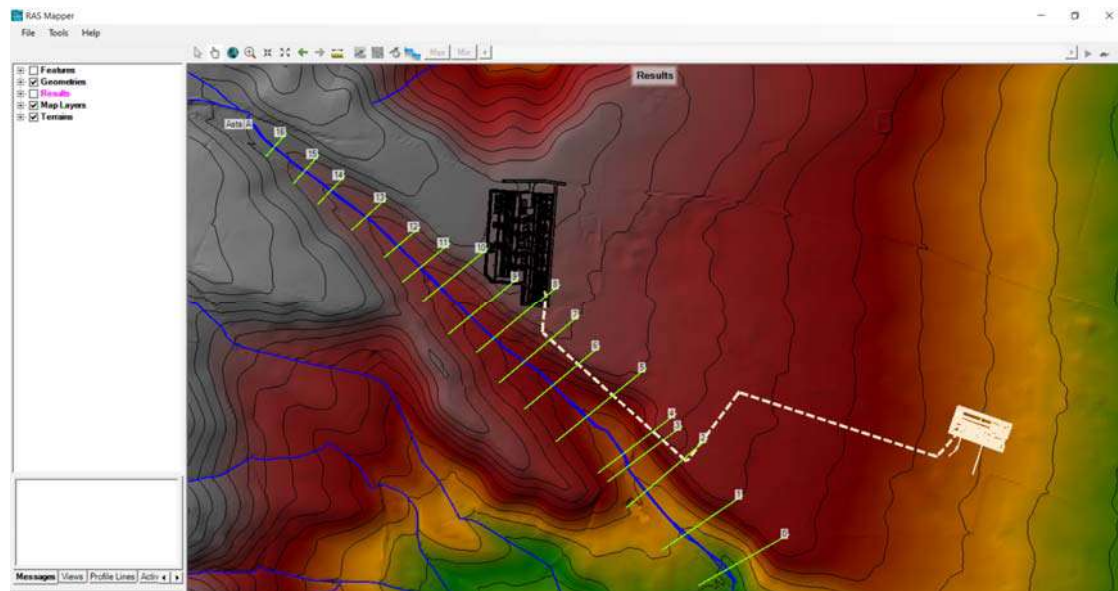


Figura 9. Schematizzazione del Canale La Marana con il software HEC-RAS

Di seguito si mostrano i profili di corrente e le principali grandezze idrauliche (altezza, idrica, altezza, critica, velocità della corrente, energia totale, ...) per gli eventi di piena di riferimento.

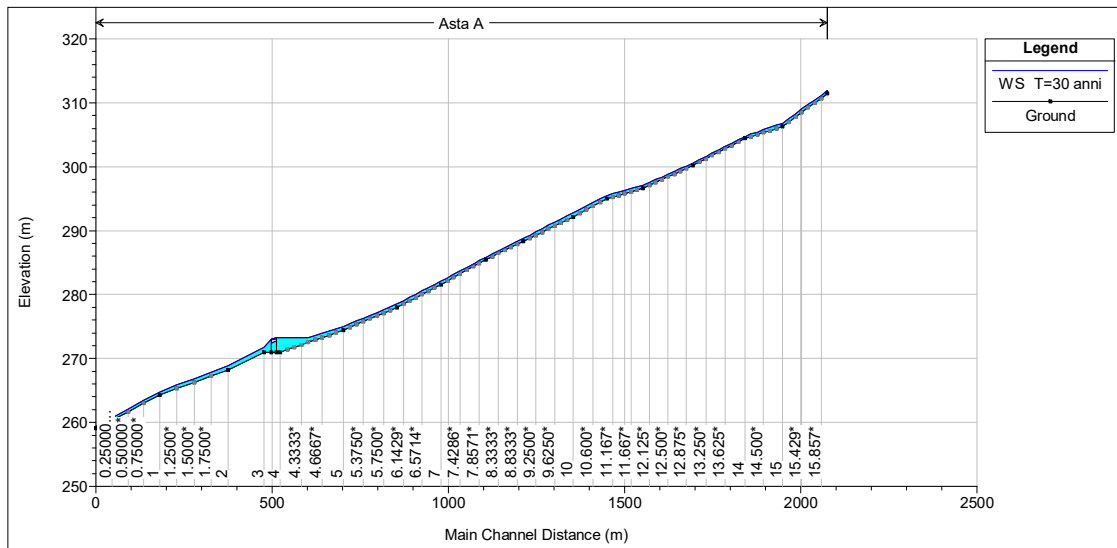


Figura 10. Profilo di corrente lungo il Canale La Marana per la piena con $T = 30$ anni.

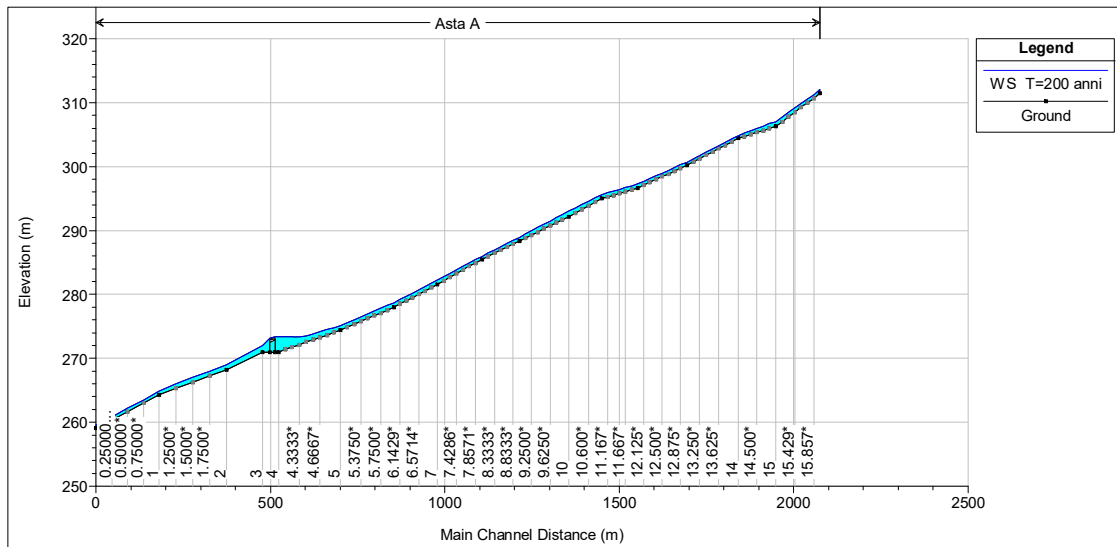


Figura 11. Profilo di corrente lungo il Canale La Marana per la piena con $T = 200$ anni.

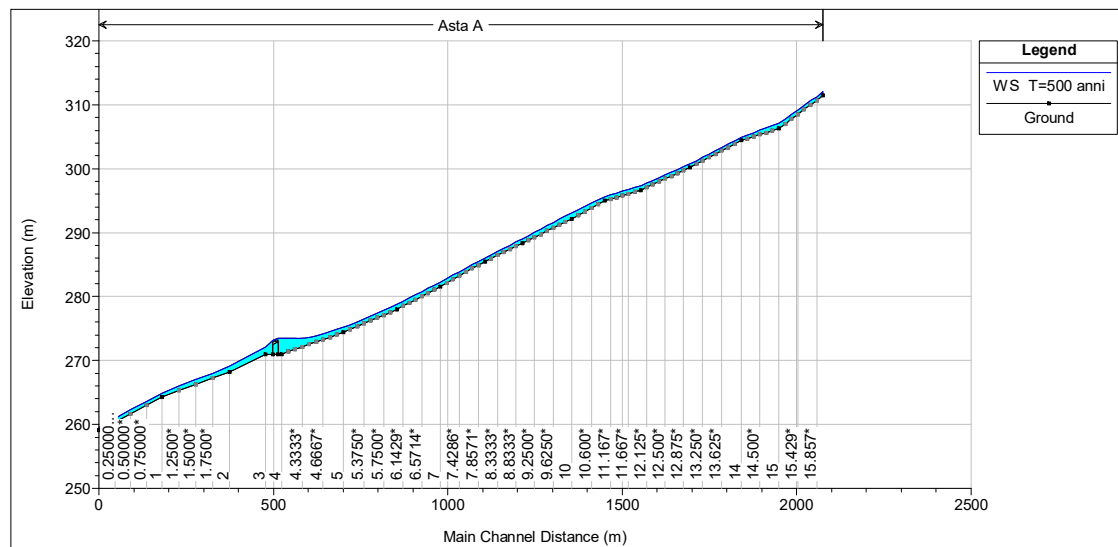


Figura 12. Profilo di corrente lungo il Canale La Marana per la piena con $T = 500$ anni.

Sezione	Portata	Quota di fondo alveo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in alveo	Area bagnata	Larghezza in superficie	Froude
	(m³/s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m²]	[m]	[--]
16	10.9	311.5	311.9	311.9	312.0	1.6	7.0	29.4	1.0
15	10.9	306.3	306.8	306.9	307.1	2.4	4.6	15.0	1.4
14	10.9	304.4	304.7	304.7	304.8	1.5	7.2	31.8	1.0
13	10.9	300.2	300.6	300.6	300.7	1.4	7.7	34.4	1.0
12	10.9	296.7	297.1	297.1	297.2	1.3	8.1	30.2	0.8
11	10.9	295.0	295.5	295.5	295.6	1.4	8.0	39.5	1.0
10	10.9	292.2	292.8	292.9	293.0	2.0	5.5	16.7	1.1
9	10.9	288.3	288.8	288.8	289.0	1.7	6.5	24.9	1.1
8	10.9	285.5	285.9	285.9	286.0	1.6	6.8	28.5	1.1
7	10.9	281.6	282.1	282.1	282.2	1.7	6.3	25.5	1.1
6	10.9	278.0	278.6	278.6	278.7	1.9	5.9	19.6	1.1
5	10.9	274.4	275.0	274.9	275.1	1.4	8.1	30.7	0.8
4	10.9	271.0	273.3	271.7	273.3	0.1	84.8	89.3	0.0
3	10.9	270.9	271.8	271.8	272.0	2.0	5.4	12.8	1.0
2	10.9	268.2	268.9	268.9	269.1	2.1	5.3	19.4	1.3
1	10.9	264.3	264.8	264.8	264.8	1.3	8.2	48.1	1.0
0	10.9	259.1	259.4	259.4	259.6	1.5	7.2	33.3	1.1

Tabella 3. Risultati della simulazione idraulica per la piena con $T = 30$ anni

Sezione	Portata	Quota di fondo alveo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in alveo	Area bagnata	Larghezza in superficie	Froude
	(m³/s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m²]	[m]	[--]
16	20.7	311.5	312.1	312.1	312.2	1.8	11.6	37.1	1.0
15	20.7	306.3	307.0	307.1	307.3	2.7	7.7	18.5	1.3
14	20.7	304.4	304.9	304.9	305.0	1.8	11.7	36.9	1.0
13	20.7	300.2	300.7	300.7	300.8	1.7	12.2	43.6	1.0
12	20.7	296.7	297.3	297.3	297.4	1.5	13.4	40.3	0.9
11	20.7	295.0	295.6	295.6	295.7	1.7	12.3	44.5	1.0
10	20.7	292.2	293.0	293.1	293.3	2.2	9.6	24.3	1.1
9	20.7	288.3	289.0	289.0	289.2	1.9	10.8	34.4	1.1
8	20.7	285.5	286.0	286.0	286.2	2.0	10.6	33.3	1.1
7	20.7	281.6	282.2	282.3	282.4	2.0	10.2	31.6	1.2
6	20.7	278.0	278.7	278.8	279.0	2.2	9.5	25.3	1.1
5	20.7	274.4	275.1	275.1	275.3	1.5	13.5	39.3	0.8
4	20.7	271.0	273.4	272.0	273.4	0.2	98.3	93.1	0.1
3	20.7	270.9	272.0	272.0	272.2	1.9	10.7	27.8	1.0
2	20.7	268.2	269.0	269.1	269.3	2.4	8.6	24.6	1.3
1	20.7	264.3	264.9	264.9	265.0	1.5	13.6	58.5	1.0
0	20.7	259.1	259.6	259.6	259.7	1.8	11.7	40.5	1.1

Tabella 4. Risultati della simulazione idraulica per la piena con $T = 200$ anni

Sezione	Portata	Quota di fondo alveo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in alveo	Area bagnata	Larghezza in superficie	Froude
	(m³/s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m²]	[m]	[--]
16	25.9	311.5	312.1	312.1	312.3	1.9	13.9	40.1	1.0
15	25.9	306.3	307.1	307.2	307.4	2.5	10.6	30.3	1.3
14	25.9	304.4	304.9	304.9	305.1	1.9	13.8	38.8	1.0
13	25.9	300.2	300.7	300.7	300.9	1.8	14.4	46.7	1.0
12	25.9	296.7	297.4	297.3	297.5	1.7	15.7	42.6	0.9
11	25.9	295.0	295.6	295.6	295.8	1.8	14.6	47.0	1.0
10	25.9	292.2	293.1	293.2	293.4	2.2	11.7	28.8	1.1
9	25.9	288.3	289.0	289.1	289.2	2.0	12.8	37.7	1.1
8	25.9	285.5	286.0	286.1	286.2	2.1	12.3	35.2	1.1
7	25.9	281.6	282.3	282.3	282.5	2.2	12.0	33.7	1.2
6	25.9	278.0	278.8	278.8	279.1	2.3	11.4	28.0	1.1
5	25.9	274.4	275.2	275.1	275.3	1.6	16.0	42.4	0.8
4	25.9	271.0	273.5	272.2	273.5	0.3	102.1	94.2	0.1
3	25.9	270.9	272.1	272.1	272.3	2.0	13.0	32.2	1.0
2	25.9	268.2	269.1	269.2	269.4	2.6	10.1	26.5	1.3
1	25.9	264.3	264.9	264.9	265.0	1.6	15.9	61.0	1.0
0	25.9	259.1	259.6	259.6	259.8	1.9	13.8	43.2	1.1

Tabella 5. Risultati della simulazione idraulica per la piena con $T = 500$ anni

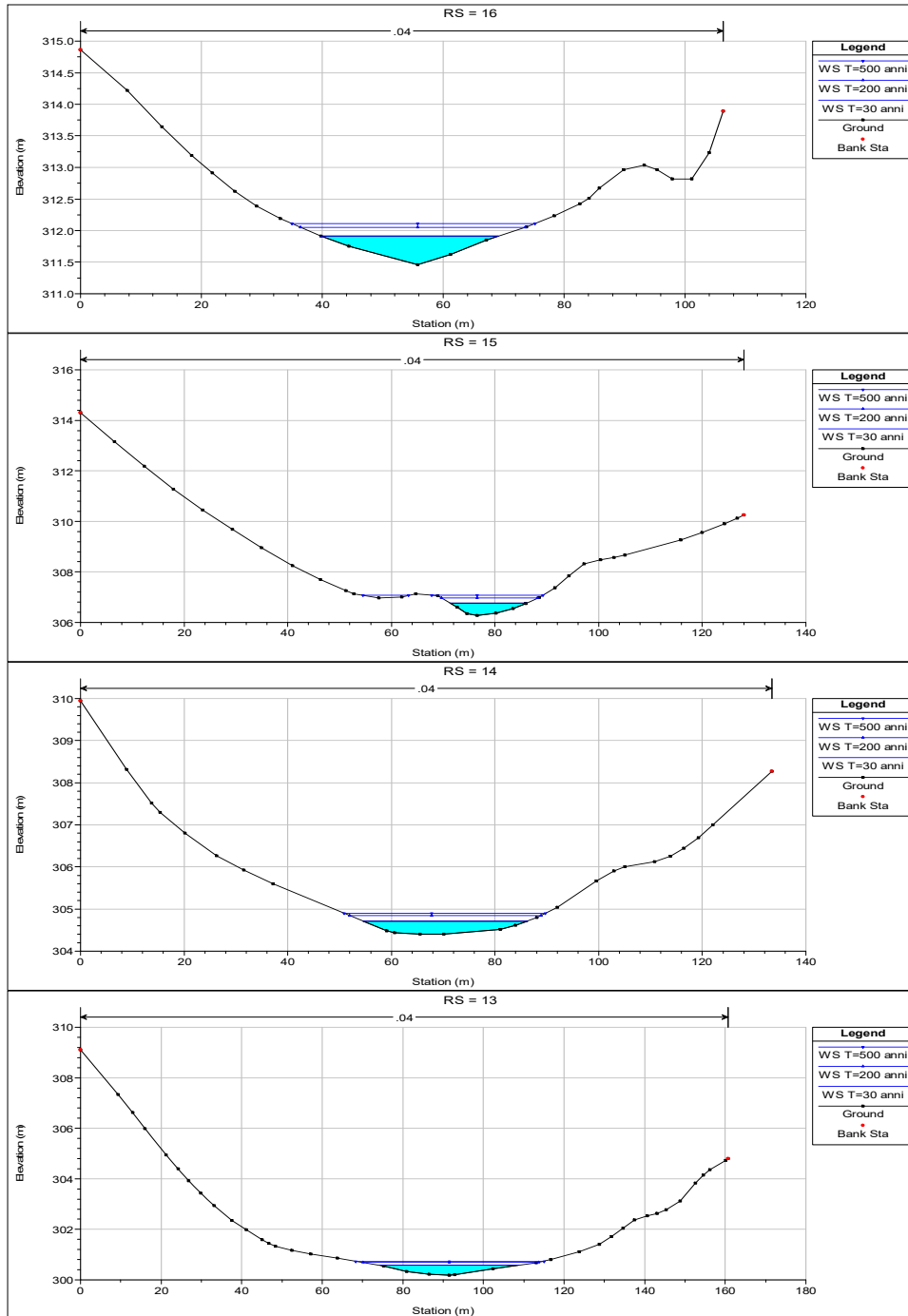


Figura 13. Livelli idrici nelle sezioni 16, 15, 14 e 13 per le piene di riferimento.

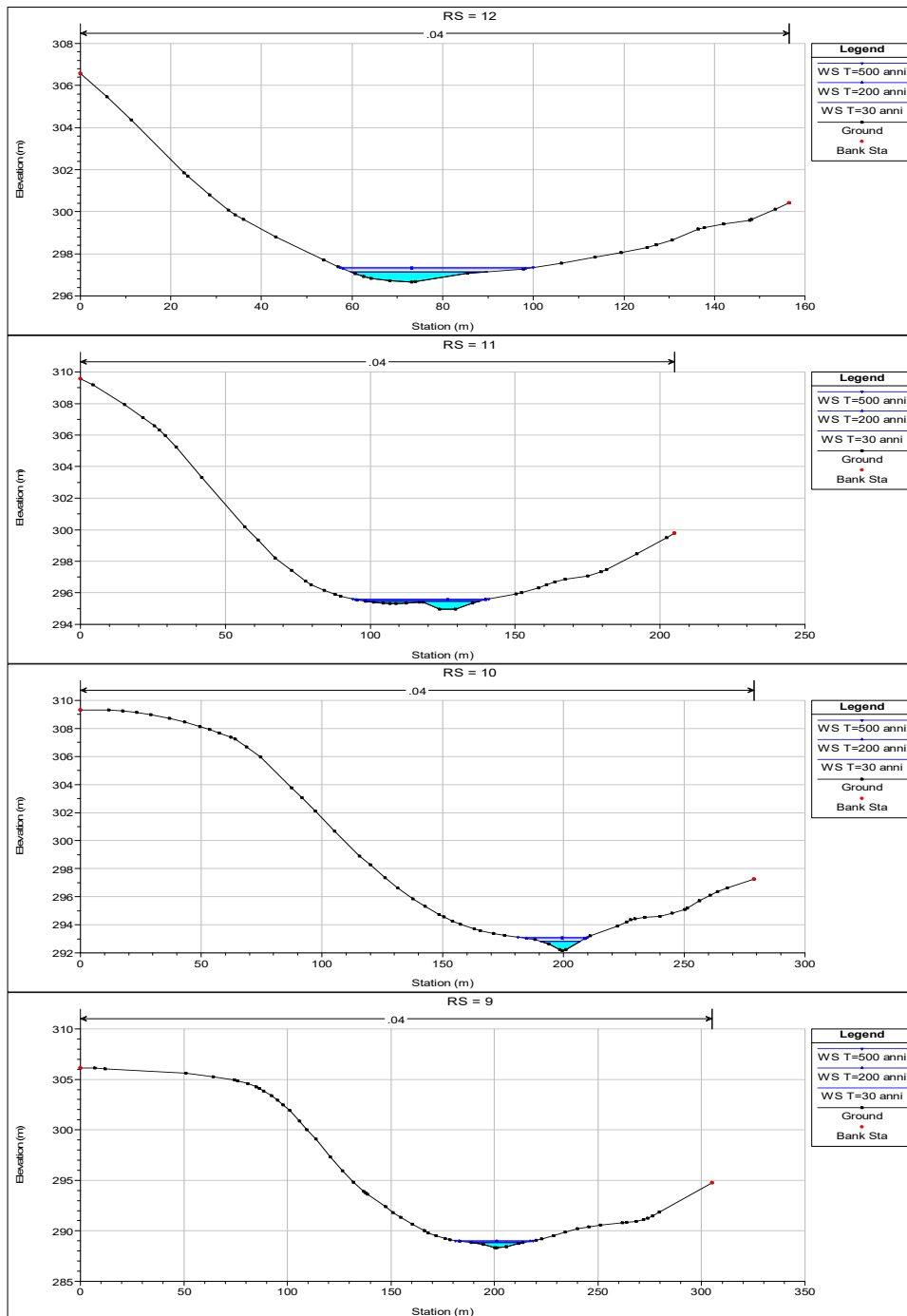


Figura 14. Livelli idrici nelle sezioni 12, 11, 10 e 9 per le piene di riferimento.

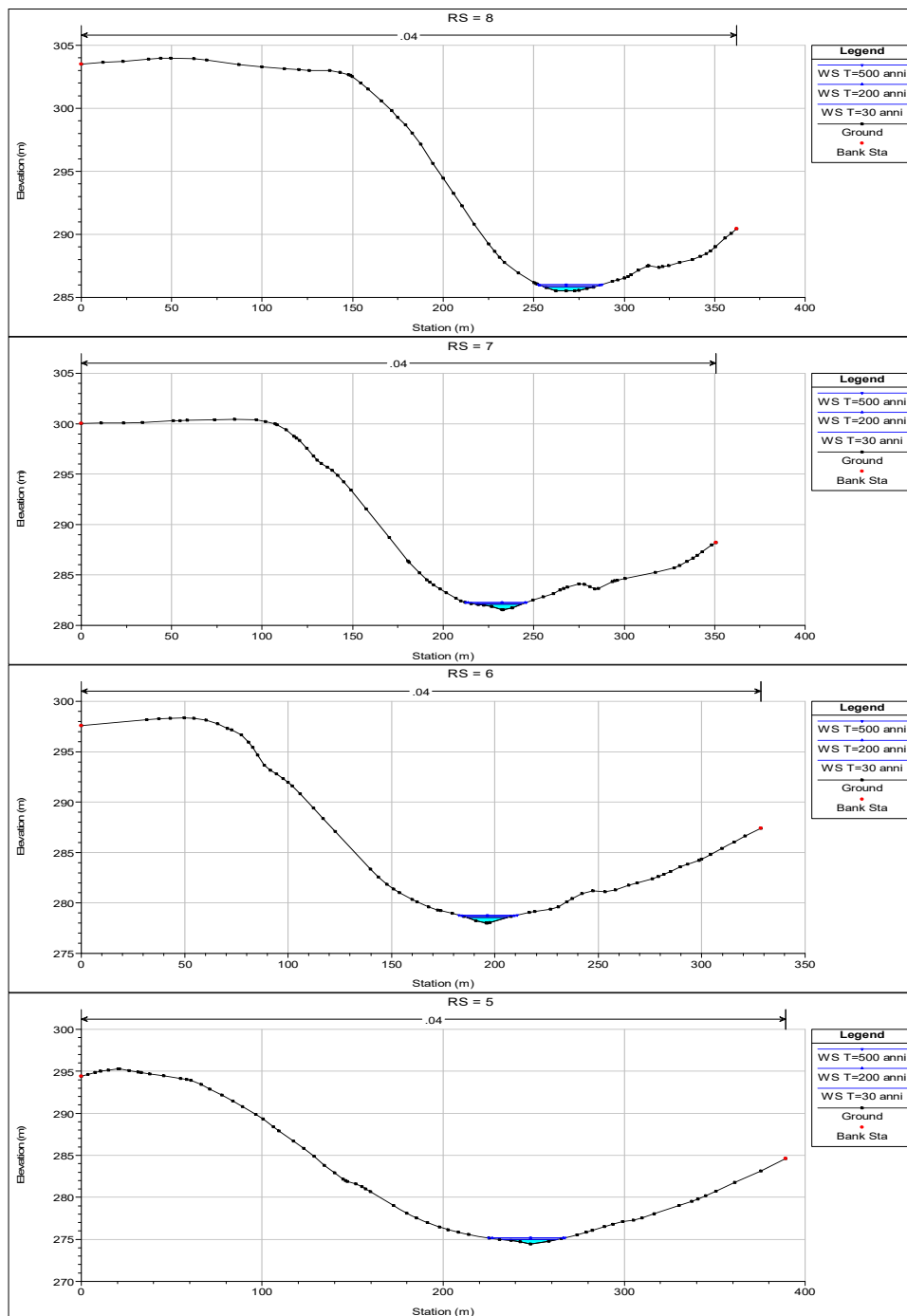


Figura 15. Livelli idrici nelle sezioni 8, 7, 6 e 5 per le piene di riferimento.

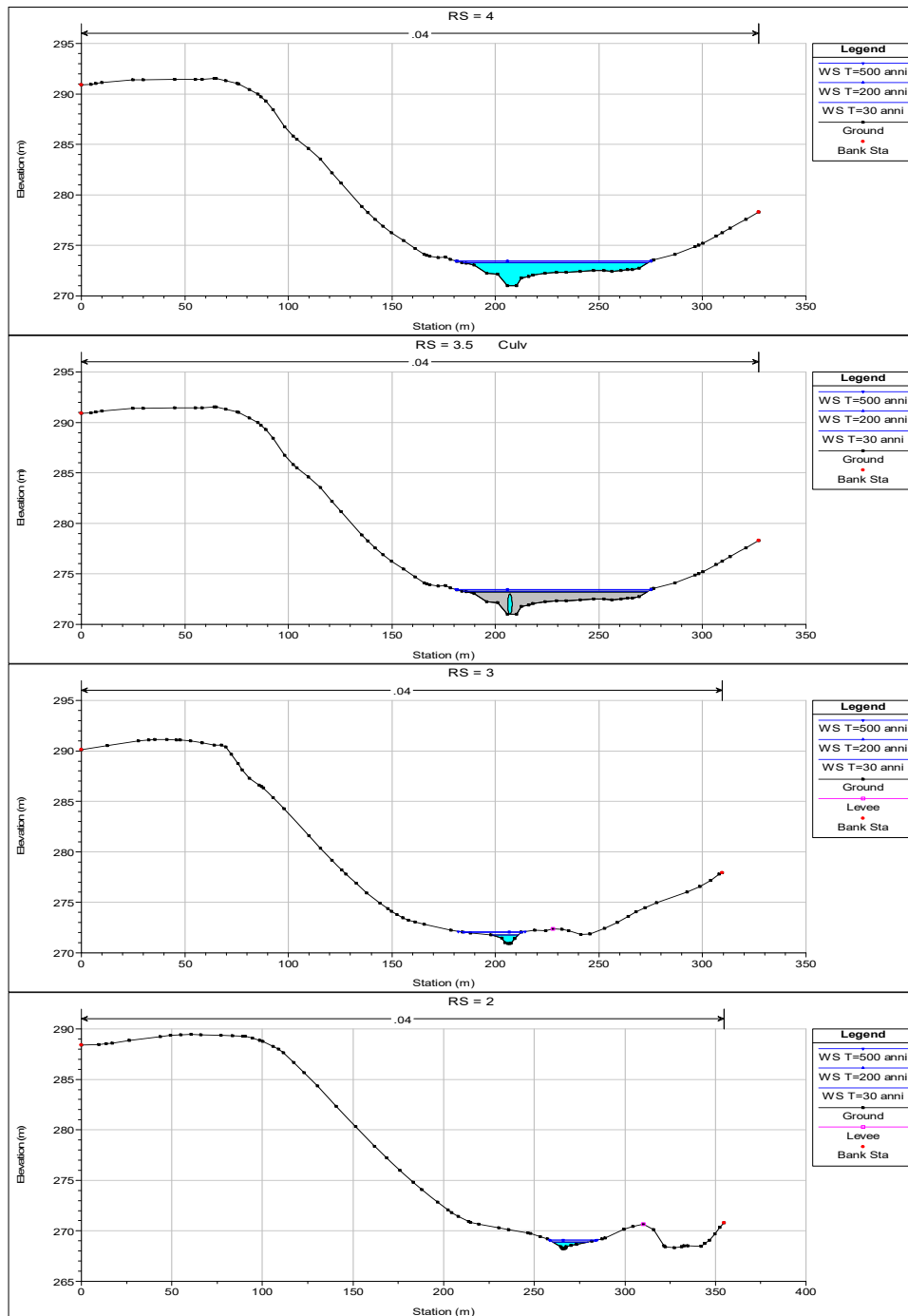


Figura 16. Livelli idrici nelle sezioni 4, 3.5, 3 e 2 per le piene di riferimento.

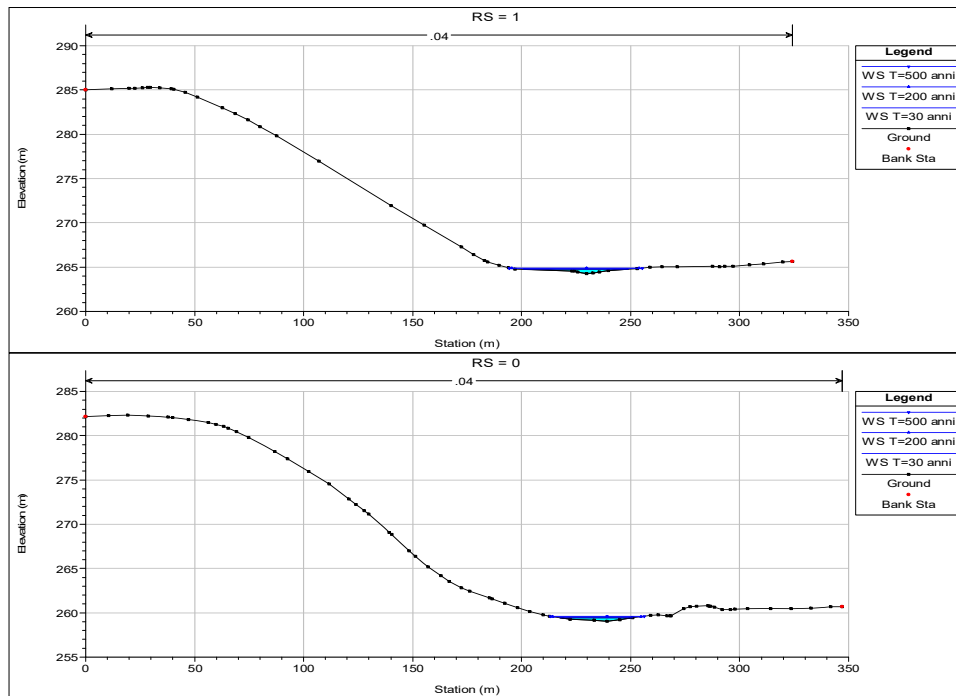


Figura 17. Livelli idrici nelle sezioni 1 e 0 per le piene di riferimento.

Dai risultati delle simulazioni idrauliche sono state delimitate le aree inondabili per i tre eventi di piena riportate negli elaborati “Carta dell'area inondabile per T = 30 anni”, “Carta dell'area inondabile per T = 200 anni” e “Carta dell'area inondabile per T = 500 anni”.

Le aree inondabili per i tempi di ritorno di 200 e 500 anni sono coincidenti dal momento che non si evincono apprezzabili differenze tra le due piene in termini di livelli idrici e larghezza in superficie della piena nelle diverse sezioni trasversali. L'area inondabile della piena trentennale, invece, risulta leggermente più contenuta delle altre due.

Tutte e tre le aree inondabili risultano confinate in destra idraulica a causa della presenza del rilevato stradale della SR 1; mentre in sinistra idrografica la pendenza della sponda, evidenziata anche nel PPTR, garantisce che l'estensione delle inondazioni non superi i 50 m di distanza dal corso d'acqua. Conseguentemente, anche l'area inondabile relativa alla piena più gravosa e cioè quella con tempo di ritorno T pari a 500 anni, risulta distante almeno 50 m dal tratto di cavidotto più prossimo al reticolo idrografico e circa 800 m dalla stazione elettrica di nuova realizzazione.

Vale altresì la pena confrontare le quote in corrispondenza dei siti interessati dal passaggio del cavidotto e dalla realizzazione della nuova stazione elettrica con i livelli idrici delle inondazioni per sottolineare l'improbabilità di allagamento delle aree su cui insiste l'intervento. Come mostrano le tabelle seguenti, la differenza tra la quota dell'area di posa del cavidotto e il livello idrico della portata cinquecentennale immediatamente a monte dell'attraversamento (sezione

4) è pari a 20 m; mentre la differenza tra la quota del sito che ospiterà la nuova stazione elettrica e il livello idrico nella sezione 0 è di 12.4 m.

Quota cavidotto	Livello idrico nella sez .4 per T = 500 anni	Differenza di quota
(m)	(m)	(m)
291	271	20

Tabella 6. Confronto tra quote di posa del cavidotto e il livello idrico per T=500 anni.

Quota stazione elettrica	Livello idrico nella sez 0 Per T = 500 anni	Differenza di quota
(m)	(m)	(m)
272	259.6	12.4

Tabella 7. Confronto tra quote di posa della nuova stazione e il livello idrico per T=500 anni.

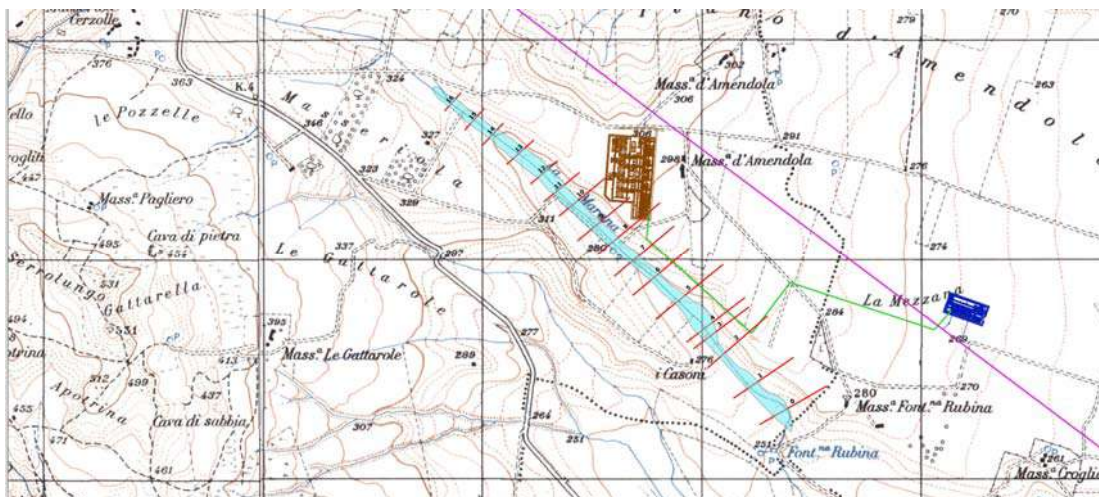


Figura 18. Stralcio dell'area inondabile (in celeste) per la piena cinquecentennale.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente relazione accompagna il progetto di ampliamento della stazione elettrica di trasformazione 380/150kV in agro di Deliceto (FG) ed è finalizzata a verificare la compatibilità idraulica della proposta progettuale.

L'intervento si sviluppa tra i Comuni di Deliceto e Ascoli Satriano: nello specifico la Stazione Terna esistente si trova nel Comune di Deliceto mentre, quella di nuova realizzazione è prevista nel Comune di Ascoli Satriano. La nuova stazione dista circa 9 km dal centro abitato di Deliceto e circa 6 km da quello di Ascoli Satriano.

Il sito di interesse non ricade nelle aree a pericolosità idraulica perimetrate dall'AdB e non interseca nessuna delle aree definite nel PTA. Solo il cavidotto di progetto, nel tratto più prossimo alla stazione elettrica esistente interseca le aree identificate come "UCP versanti pendenza20%" dal PPTR.

Nel dettaglio tale studio contiene:

- ✓ l'analisi idrologica e idraulica del reticolo idrografico prossimo al sito interessato dall'intervento;
- ✓ la delimitazione delle aree inondabili per piene con tempo di ritorno di 30, 200 e 500 anni;
- ✓ considerazioni sulla compatibilità idraulica dell'opera

Per l'analisi idrologica si è considerato il Canale La Marana prossimo al sito di interesse come mostra la figura seguente. Tale asta fluviale scorre a sinistra della strada SR1 a circa 800 m dalla nuova stazione elettrica e a circa 100 m di distanza dal cavidotto di progetto nel tratto in cui quest'ultimo segue la viabilità esistente. Il calcolo delle portate di piena è stato utilizzando il modello di trasformazione afflussi-deflussi del metodo del Curve Number (CN), introdotto dal Soil Conservation Service (SCS).

La verifica idraulica è stata realizzata costruendo i profili di corrente in moto permanente del reticolo idrografico in prossimità dell'area di interesse. Le simulazioni sono state realizzate utilizzando il *software* HEC-RAS (River Analysis System) sviluppato dall'Hydrologic Engineering Center (HEC) per conto dell'U.S. Army Corps of Engineers e hanno consentito di stimare la potenziale area inondabile per gli eventi di piena di 30, 200 e 500 anni.

La morfologia dell'area di interesse è stata modellizzata facendo riferimento alle informazioni ricavate dal DTM della Regione Puglia.

I risultati delle simulazioni idrauliche dai quali sono state delimitate le aree inondabili per i tre eventi di piena riportate negli elaborati "Carta dell'area inondabile per T = 30 anni", "Carta

dell'area inondabile per T = 200 anni" e "Carta dell'area inondabile per T = 500 anni" risulta che:

- Le aree inondabili per i tempi di ritorno di 200 e 500 anni sono coincidenti dal momento che non si evincono apprezzabili differenze tra le due piene in termini di livelli idrici e larghezza in superficie della piena nelle diverse sezioni trasversali. L'area inondabile della piena trentennale, invece, risulta leggermente più contenuta delle altre due.
- Tutte e tre le aree inondabili risultano confinate in destra idraulica a causa della presenza del rilevato stradale della SR 1; mentre in sinistra idrografica la pendenza della sponda, evidenziata anche nel PPTR, garantisce che l'estensione delle inondazioni non superi i 50 m di distanza dal corso d'acqua. Conseguentemente, anche l'area inondabile relativa alla piena più gravosa e cioè quella con tempo di ritorno T pari a 500 anni, risulta distante almeno 50 m dal tratto di cavidotto più prossimo al reticolo idrografico e circa 800 m dalla stazione elettrica di nuova realizzazione.
- Anche il confronto tra le quote in corrispondenza dei siti interessati dal passaggio del cavidotto e dalla realizzazione della nuova stazione elettrica e i livelli idrici delle inondazioni confermano l'improbabilità di allagamento delle aree su cui insiste l'intervento. Infatti, la differenza tra la quota dell'area di posa del cavidotto e il livello idrico della portata cinquecentennale immediatamente a monte dell'attraversamento (sezione 4) è pari a 20 m; mentre la differenza tra la quota del sito che ospiterà la nuova stazione elettrica e il livello idrico nella sezione 0 è di 12.4 m.

Alla luce di quanto verificato nel presente studio si dichiara la compatibilità idraulica dell'intervento proposto.

Potenza, luglio 2022

Dott. Ing. Andrea Cantisani