

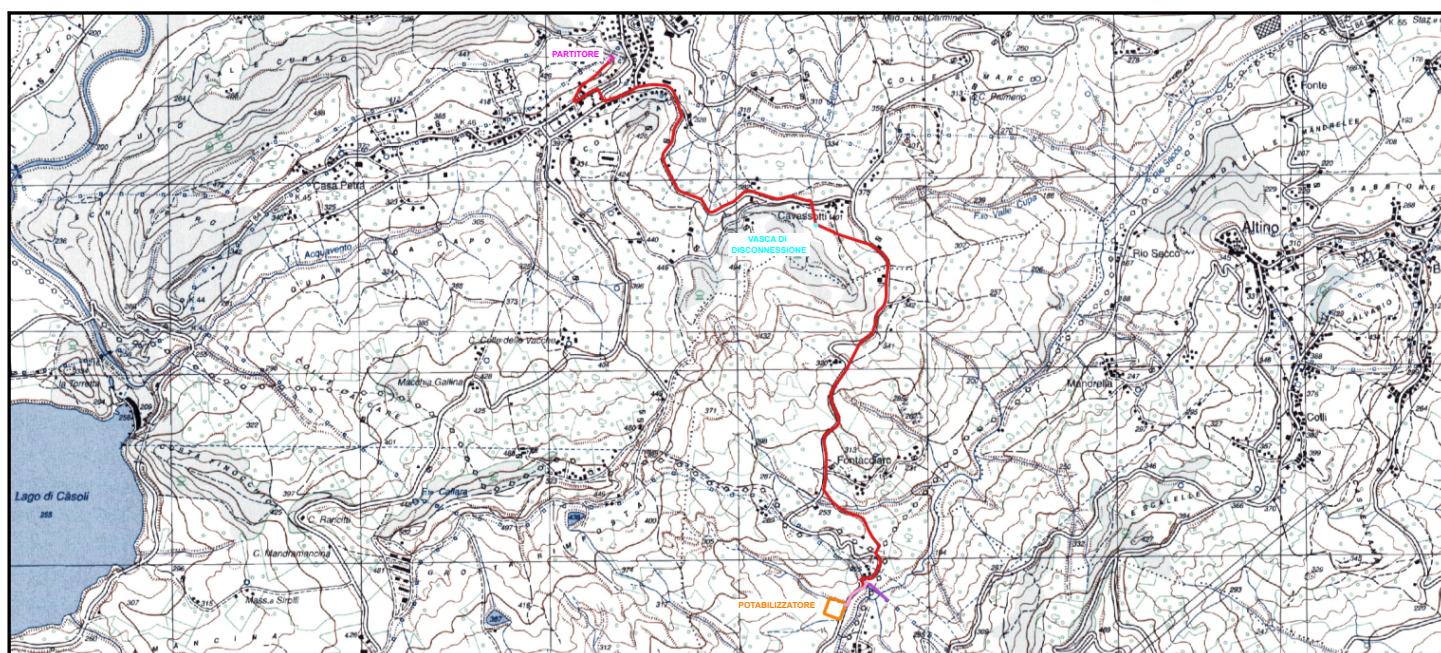


POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO "VERDE"
Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici

III Stralcio funzionale Potabilizzatore e Interconnessioni

CUP: E61B21004440006

PNRR-M2C4-IA.1-A2-36



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

SCALA

FOGLIO

A4

IL PROGETTISTA RTP:



Via Cavour, n. 45 Palombaro (CH)
tel. 0871 - 895660
fax 0871 - 895218
E-mail: info@c-sdigiuuseppe.com



13100 Vercelli, Corso M. Prestinari 86
tel. 0161 - 215214
fax 0161 - 215466
E-mail: info@isolaboasso.it



20133 Milano, via E. Bassini 23
tel. 02 - 26681264
fax 02 - 26681553
E-mail: etatec@etatec.it

Dott. Geol. Domenico Pellicciotta

Dott.ssa Arche. Martina Pantaleo

FASE	LIVELLO	TIPO DOCUMENTO	PROGRESSIVO	REV.	CODIFICA
PFTE	SPE	RELAZIONE	3.4	0	895PFTE0304000_00

R.U.P.

P.A. Pio Ercole D'Ippolito

AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
0	20/10/2022	EMISSIONE	L. Rivolta	R. Isola	B. Giangiulio

<p align="center"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>	Rev.	Data	
			00	Ott. 2022
			pag. 1 di 20 totali	

INDICE

1	PREMESSA	2
2	REGIME IDROLOGICO DEL BACINO DEL TORRENTE RIO SECCO	4
2.1	MODELLO AFFLUSSI – DEFLUSSI	5
2.1.1	Metodo razionale	5
2.1.2	Coefficiente di deflusso φ	6
2.1.3	Tempo di corrivazione	6
2.1.4	Elaborazione dei dati pluviometrici	9
3	CALCOLO DELLA PORTATA AL COLMO DI PIENA - RIO SECCO	10
4	MODELLO IDRAULICO	12
4.1	PREMESSA	12
4.2	DESCRIZIONE DEL SOFTWARE DI CALCOLO	12
4.3	MODELLAZIONE DEL DEFLUSSO DI PIENA	13
5	CONCLUSIONI	15
5.1	RISULTATI DELLA MODELLAZIONE	15
5.2	VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PONTE ESISTENTE	20

INDICE DELLE FIGURE

Figura 2-1: Valori indicativi di coefficienti di deflusso per diversi tipi di superfici	6
Figura 2-2: classificazione delle caratteristiche idrauliche del suolo	8
Figura 2-3: Tabella CN di riferimento	8
Figura 2-4: Classificazione Antecedent Moisture Condition, AMC	9
Figura 2-5: Isolinee dei coefficienti a e n nell'area in esame	9
Figura 4-1: dominio 1D della modellazione effettuata	14
Figura 5-1: sezione 10	15
Figura 5-2: sezione 9	15
Figura 5-3: sezione 8	16
Figura 5-4: sezione 7	16
Figura 5-5: sezione 6	17
Figura 5-6: sezione 5	17
Figura 5-7: sezione 4	18
Figura 5-8: sezione 3	18
Figura 5-9: sezione 2	19
Figura 5-10: sezione 1	19
Figura 5-11: risultato in termini di tirante idrico sulla sezione del ponte esistente	20

<p style="text-align: center;"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>	Rev.	Data
		00	Ott. 2022
		pag. 2 di 20 totali	

1 PREMESSA

La presente Relazione di compatibilità idraulica si riferisce ai Servizi di progettazione per gli interventi di “Potenziamento del sistema acquedottistico Verde – Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” CIG: 9067821A9A.

L’intervento si propone di implementare la risorsa idrica a servizio delle utenze localizzate nel comprensorio gestito dalla S.A.S.I. Spa.

Le attività di progettazione sono state affidate al Raggruppamento Temporaneo di Professionisti costituito da C.& S. Di Giuseppe Ingegneri Associati S.r.l. (capogruppo), Studio di Ingegneria Isola Boasso & Associati S.r.l. (mandante), ETATEC Studio Paoletti s.r.l. (mandante), Dott. Geol. D. Pellicciotta (mandante) e Dott.ssa Archeologa M. Pantaleo (mandante).

Le attività condotte ai fini della stesura della presente relazione hanno l’obiettivo di verificare i livelli idrici che si instaurano al passaggio di una portata con tempo di ritorno duecentennale nel tratto del torrente “Rio Secco” tra Fontacciaro e Campo Tradizio.

Il calcolo idraulico è effettuato tramite una modellazione monodimensionale in moto permanente del tratto del tratto del torrente “Rio Secco” considerato.

Grazie ai risultati ottenuti tramite la modellazione è possibile, infatti, fornire la quota a cui dovrà essere posizionato l’intradosso del nuovo ponte in grado di sostenere la condotta DN 400 in progetto, garantendo un franco idraulico pari a 1.6 m, in relazione ad una portata che si verifica con un tempo di ritorno pari a 200 anni, come esplicitato nella NTC 2018. L’opera di ponte tubo sarà realizzata con una struttura reticolare in acciaio. Le basi di appoggio del traliccio, che fungeranno da spalle del ponte, saranno costituite da due manufatti in cls armato, gettati in opera, costituiti da una zattera con pareti verticali con fondazione di tipo indiretta.

Il calcolo del profilo di piena è stato eseguito nell’ipotesi di stabilità del fondo attuale ed in assenza di evidenti fenomeni di sovralluvionamento e sulla base di considerazione idrologiche che verranno esposte nel continuo della relazione.

Le sezioni del torrente ai fini della modellazione sono state ricavate dal DTM con maglia 10x10 m della Regione Abruzzo.

Il presente elaborato si compone dei seguenti capitoli:

- Capitolo 1, “Premessa”, in cui si introducono le attività oggetto della presente relazione;
- Capitolo 2, “Regime idrologico del bacino del torrente Rio Secco, in cui si riassumono i risultati ottenuti in seguito allo studio idrologico;

<p align="center"><u>Progettista indicato</u> <i>RTP:</i></p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		
	Rev.	Data	
	00	Ott. 2022	
		<i>pag. 3 di 20 totali</i>	

- Capitolo 3, “Calcolo della portata al colmo di piena – Rio Secco”, in cui si mostrano i risultati del calcolo della portata al colmo di piena duecentennale
- Capitolo 4, “Modello idraulico”, dove vengono definiti la metodologia e i criteri adottati per effettuare una modellazione idraulica del tratto in esame;
- Capitolo 5, “Conclusioni”, in cui si commentano i risultati ottenuti.

<p style="text-align: center;"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>	Rev.	Data
		00	Ott. 2022
		pag. 4 di 20 totali	

2 REGIME IDROLOGICO DEL BACINO DEL TORRENTE RIO SECCO

Data la necessità di realizzare una struttura aerea di attraversamento, si rende necessaria una modellazione idraulica del torrente non solo per le scelte progettuali da adottare rispetto all’opera di nuova realizzazione e la sua interferenza con il Rio Secco ma anche per la verifica di interferenze che potrebbe produrre su strutture di attraversamento esistenti vicine.

Il presente capitolo è dedicato ai risultati dell’analisi idrologica effettuata sul bacino del torrente Rio Secco, con l’obiettivo di avere un quadro conoscitivo accurato ed avere una base per gli afflussi in termini di portata da inserire come input della modellazione.

Ai fini della modellazione idraulica e delle verifiche da effettuare, infatti, è stato necessario individuare le portate al colmo di piena per un tempo di ritorno di 200 anni come quanto richiesto dalle NTC2018 per la determinazione del franco idraulico.

La presente analisi idrologica vede come punto di partenza quanto redatto nel PSDA (Piano Stralcio Difesa Alluvioni) della regione Abruzzo. Questa ha affidato al raggruppamento Beta Studio s.r.l – WL Delft Hydraulics l’incarico relativo alla realizzazione del “Piano Stralcio di Bacino Difesa Alluvioni” riferito ai bacini idrografici di rilievo regionale ed a quello di rilievo interregionale del fiume Sangro con obiettivi generali sia la delimitazione delle aree di pertinenza fluviale sia l’individuazione delle aree a rischio alluvionale.

In particolare, nell’elaborato illustrativo “*Studi idrologici per la valutazione delle piene*” vengono sviluppate le analisi idrologiche condotte sui principali corsi d’acqua di interesse della regione Abruzzo prestando particolare attenzione a:

- Valutazione puntuale su scala territoriale delle curve di possibilità pluviometrica, nonché delle altezze di precipitazione di durata d (1 – 24 h) e tempo di ritorno T (anni);
- Valutazione nelle sezioni di interesse delle portate al colmo e degli idrogrammi di piena di assegnato T , dei volumi e dell’evoluzione temporale dell’onda di piena.

Nel suddetto elaborato vengono stimate le altezze di precipitazione e le portate di interesse in corrispondenza dei tempi di ritorno $T = 20, 50, 100, 200, 500$ anni attraverso la metodologia formulata nell’ambito del Progetto VA.PI (VALutazione PIene in Italia). Tale progetto è stato proposto dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI) del Consiglio Nazionale delle Ricerche con l’obiettivo di individuare una metodologia generalizzata per la valutazione delle piene. Tale metodologia fa riferimento ad un approccio di tipo probabilistico per la valutazione degli estremi idrologici, adottando un’analisi regionale di tipo gerarchico per quantificare le caratteristiche di piogge e portate estreme (massimi annuali) sull’intero territorio nazionale.

La portata di piena utilizzata per la verifica idraulica oggetto del presente elaborato è stata stimata in maniera indiretta sulla base di valutazioni di tipo idrologico. Mancando infatti misurazioni dirette degli

<p align="center"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>	Rev.	Data	
			00	Ott. 2022
			pag. 5 di 20 totali	

idrogrammi di piena, secondo la normale pratica ingegneristica, il calcolo della portata duecentennale di riferimento è stato eseguito sulla base di trasformazioni “afflussi - deflussi” che legano direttamente il valore del picco di piena alla precipitazione di durata t e periodo di ritorno T .

Si suole chiamare periodo di ritorno T del massimo valore x il numero di anni T in cui, mediamente, x è superato una sola volta. Nel caso specifico, il periodo di ritorno T dell’evento di piena rappresenta il numero di anni in cui, mediamente, tale evento di piena viene superato od uguagliato una sola volta.

I dati di precipitazioni sono stati estratti dalle curve di possibilità pluviometrica definite nel ciato rapporto “Studi idrologici per la valutazione delle piene” dove, puntualmente, sono stati individuati i valori di a ed n in corrispondenza dei valori di tempo di ritorno significativi.

Applicando a questo punto il metodo razionale, che consente di determinare il valore della portata in qualsiasi sezione del corso d’acqua in funzione della precipitazione di riferimento, dell’estensione del bacino e delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua stesso, si è arrivati alla stima della portata duecentennale dei corsi in esame, in corrispondenza delle sezioni di chiusura definite per ciascuno di essi.

Come descritto nei paragrafi a seguire, per il calcolo di tale portata, si è proceduto per passaggi successivi:

- Individuando le caratteristiche del bacino idrografico complessivo sotteso alla sezione di chiusura individuata;
- Individuando il coefficiente di deflusso;
- Definendo il tempo di corrivazione per il bacino in esame;
- Elaborando i valori di pioggia sulla base delle curve di possibilità pluviometrica descritte nel PSDA;
- Determinando il valore di portata e confrontandolo con quello determinato nel PSDA per altre sezioni dello stesso bacino, in modo da valutarne l’attendibilità e coerenza con gli strumenti vigenti.

2.1 Modello afflussi – deflussi

Per la stima delle portate massime di progetto si è utilizzato il modello afflussi – deflussi con metodo razionale, orientato alla determinazione della portata di progetto duecentennale in corrispondenza della sezione di chiusura e definita in funzione della precipitazione di riferimento, dall’estensione del bacino e delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua stesso.

2.1.1 Metodo razionale

La formula razionale descrive la massima portata defluente dalla sezione di sbocco del bacino in esame considerando che questa sia una parte della pioggia caduta su tutta l’area del bacino, in un certo intervallo di tempo. Un’ipotesi di base di questa metodologia è l’assunzione di uno ietogramma di

<p align="center"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>	Rev.	Data	
			00	Ott. 2022
			pag. 6 di 20 totali	

pioggia costante nel tempo e uniforme nello spazio avente una durata t_p detta ‘tempo di pioggia’ pari ad un valore critico per il bacino, ovvero il suo tempo di corrivazione t_c :

$$t_p = t_c$$

L’espressione analitica per la valutazione della portata di piena assume la seguente forma:

$$Q = \frac{\varphi \cdot S \cdot h_c}{t_c \cdot 3.6} \left[\frac{m^3}{s} \right]$$

in cui:

- S rappresenta la superficie del bacino espressa in $[km^2]$;
- h_c individua l’altezza di pioggia determinata dalla curva di possibilità pluviometrica per una durata pari al tempo di corrivazione t_c ;
- φ , di valore adimensionale, è il coefficiente di deflusso che tiene conto della riduzione dell’afflusso meteorico per effetto delle caratteristiche di permeabilità dei suoli ricadenti nel bacino;

il valore 3,6 rappresenta un fattore di omogeneizzazione delle unità di misura tale da restituire un valore di portata Q in m^3/s .

2.1.2 Coefficiente di deflusso φ

Il coefficiente di deflusso tiene conto della riduzione dell’afflusso meteorico per effetto delle caratteristiche di permeabilità dei suoli ricadenti nel bacino. Il suo valore è generalmente compreso da 0 a 1 come sintetizzato dallo specchio di esempio riportato nella figura seguente.

Tipologia superficie	φ
Verde su suolo profondo, prati, orti, superfici agricole	0,10-0,15
Terreno incolto, sterrato non compattato	0,20-0,30
Superfici in ghiaia sciolta – parcheggi drenanti	0,30-0,50
Pavimentazioni in macadam	0,35-0,50
Superfici sterrate compatte	0,50-0,60
Coperture tetti	0,85-1,00
Pavimentazioni in asfalto o cls	0,85-1,00

Figura 2-1: Valori indicativi di coefficienti di deflusso per diversi tipi di superfici

Il bacino del Rio Secco è caratterizzato da superfici a monte particolarmente vegetate, con aree boschive e aree di pascolo. La zona valliva prossima alla sezione di chiusura, invece, si presenta con distese di campi destinati ad uso agricolo scarsamente urbanizzate se non per piccole contrade diffuse.

2.1.3 Tempo di corrivazione

La determinazione del tempo di corrivazione è necessaria per l’individuazione del tempo di pioggia nella ricerca delle altezze di pioggia relative ad eventi con diverso tempo di ritorno (curve di

<p align="center"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		Rev.	Data
			00	Ott. 2022
				pag. 7 di 20 totali

possibilità climatica pluviometrica). Questo è definito come il tempo che mediamente impiega una goccia d’acqua caduta nel punto idraulicamente più distante dalla sezione di chiusura del bacino a raggiungere questa.

La valutazione di tale parametro, costituisce uno dei problemi aperti nel campo idrologico-idraulico: in letteratura, a seconda del campo di applicazione ovvero dell’estensione del bacino, esistono infatti numerose formulazioni che consentono di ottenere una stima del tempo di corrivazione a partire dai valori delle caratteristiche morfologiche dei bacini.

Data la piccola entità del bacino idrico oggetto dello studio, nella presente relazione si è scelto di valutare il tempo di corrivazione attraverso la metodologia proposta dal Soil Conservation Service (SCS). Il presente metodo porta a determinare il tempo di ritardo (Lag Time), definito generalmente come la distanza temporale che intercorre tra il baricentro dell’idrogramma di piena superficiale, depurato dalle portate di base che defluirebbero anche in assenza di condizioni di piena, e il baricentro del pluviogramma netto. Con tale procedura per la stima del tempo di ritardo può essere utilizzata la formula di Mockus (SCS,1972):

$$t_{LAG} = 0.342 \cdot \frac{L^{0.8}}{s^{0.5}} \left(\frac{1000}{CN(IT)} - 9 \right)^{0.7}$$

in cui:

- s rappresenta la pendenza del bacino espressa in [%];
- L la lunghezza dell’asta principale espressa in [km].

Il SCS definisce la relazione tra Lag Time e Tempo di Corrivazione come:

$$\frac{t_{LAG}}{t_c} = 0.6$$

CN è un numero adimensionale che varia tra 100 (per corpi idrici e suoli completamente impermeabili) e circa 30 per suoli permeabili con elevati tassi di infiltrazione. Con valori di CN uguali o prossimi a 100, siamo in presenza di terreni o superfici impermeabili dove la precipitazione si trasforma interamente, o quasi, in deflusso. Il valore di CN è legato alla natura litologica del suolo, al tipo di copertura (uso del suolo), alle condizioni di umidità del suolo antecedenti l’evento meteorico e la stagione di riposo o crescita della vegetazione. L’agenzia del Dipartimento dell’Agricoltura degli Stati Uniti (USDA) Natural Resources Conservation Service (NRCS) precedentemente nota come Soil Conservation Service, ha fornito nel 1972 delle tabelle per facilitare la determinazione del parametro CN. Il suolo viene suddiviso in 4 classi in base alla capacità di assorbimento:

<p align="center"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>	Rev.	Data	
			00	Ott. 2022
				pag. 8 di 20 totali

Tipo idrologico di suolo	Descrizione
A	Scarsa potenzialità di deflusso. Comprende sabbie profonde con scarsissimo limo e argilla; anche ghiaie profonde, molto permeabili.
B	Potenzialità di deflusso moderatamente bassa. Comprende la maggior parte dei suoli sabbiosi meno profondi che nel gruppo A, ma il gruppo nel suo insieme mantiene alte capacità di infiltrazione anche a saturazione.
C	Potenzialità di deflusso moderatamente alta. Comprende suoli sottili e suoli contenenti considerevoli quantità di argilla e colloidali, anche se meno che nel gruppo D. Il gruppo ha scarsa capacità di infiltrazione a saturazione.
D	Potenzialità di deflusso molto alta. Comprende la maggior parte delle argille con alta capacità di rigonfiamento, ma anche suoli sottili con orizzonti pressoché impermeabili in vicinanza delle superfici.

Figura 2-2: classificazione delle caratteristiche idrauliche del suolo

Definita la classe di suolo si consulta la seguente tabella dove sono riportati, per tali gruppi, i valori del parametro CN in relazione al tipo di copertura (uso del suolo).

Tipo di copertura (uso del suolo)	TIPO SUOLO			
	A	B	C	D
TERRENO COLTIVATO				
Senza trattamento di conservazione	72	81	88	91
Con interventi di conservazione	62	71	78	81
TERRENO DA PASCOLO				
Cattive condizioni	68	79	86	89
Buone condizioni	39	61	74	80
PRATERIE				
Buone condizioni	30	58	71	78
TERRENI BOSCOSE O FORESTATI				
Terrino sottile, sottobosco povero, senza foglie	45	66	77	83
Sottobosco e copertura buoni	25	55	70	77
SPAZI APERTI, PRATERIE, PARCHI				
Buone condizioni con almeno il 75% dell'area con copertura erbosa	39	61	74	80
Condizioni normali, con copertura erbosa intorno al 50%	49	69	79	84
AREE COMMERCIALI (impermeabilità 85%)	89	92	94	95
DISTRETTI INDUSTRIALI (imper. 72%)	81	88	91	93
AREE RESIDENZIALI				
Impermeabilità media				
65	77	81	90	92
38	61	75	83	87
30	57	72	81	86
25	54	70	80	85
	51	68	79	84
PARCHEGGI IMPERMEABILIZZATI	98	98	98	98
STRADE				
Pavimentate con cordoli e fognature	98	98	98	
Inghiaiate o selciate con buche	76	85	89	91
In terra battuta (con asfalto)	72	82	87	89

Figura 2-3: Tabella CN di riferimento

In base alle condizioni di saturazione del suolo antecedenti l'inizio dell'evento meteorico (AMC, Antecedent Moisture Condition) l'SCS individua tre classi. In particolare si hanno tre classi, AMC I, AMC II e AMC III, in relazione al valore assunto dall'altezza di pioggia caduta nei 5 giorni precedenti l'evento meteorico. L'attribuzione della classe AMC si basa sui criteri riportati nella tabella a seguire.

<p align="center"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>	Rev.	Data	
			00	Ott. 2022
				pag. 9 di 20 totali

Classe AMC	Stagione di riposo	Stagione di crescita
I	< 12.7 mm	<35.5 mm
II	12.7-28.0 mm	35.5-53.3 mm
III	>28.0 mm	>53.3 mm

Figura 2-4: Classificazione Antecedent Moisture Condition, AMC

2.1.4 Elaborazione dei dati pluviometrici

Noto il tempo di corrivazione dei bacini, le altezze di pioggia e le intensità di pioggia medie vengo estrapolate dalle curve di possibilità pluviometriche definite dal PSDA nella relazione illustrativa “Studi idrologici per la valutazione delle piene” e rispettivi allegati. Nel citato documento sono riportati i valori e le mappe delle isolinee di distribuzione dei parametri a ed n per diversi tempi di ritorno. Si ricercano quindi i valori associati a un tempo di ritorno di 200 anni.

I valori di a ed n adottati sono:

- $a = 74$
- $n = 0.36$

Dati i coefficienti delle CPP dell’area studio, le altezze medie di precipitazione vengono valutate come:

$$h_c = a \cdot d^n$$

Considerando una durata (d) critica di ciascun bacino pari al proprio tempo di corrivazione

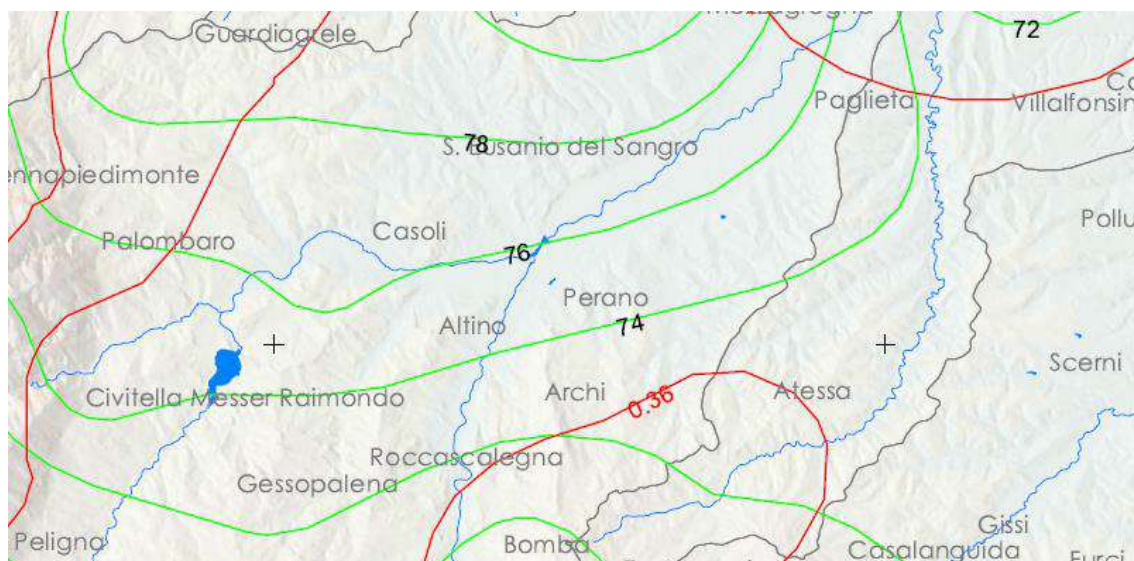


Figura 2-5: Isolinee dei coefficienti a e n nell’area in esame

<p align="center"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>	Rev.	Data	
			00	Ott. 2022
			pag. 10 di 20 totali	

3 CALCOLO DELLA PORTATA AL COLMO DI PIENA - RIO SECCO

Il presente paragrafo raccoglie gli esiti dell’analisi idrologica di cui al capitolo precedente e geomorfologica effettuata mediante procedura GIS del bacino del Rio Secco sotteso alla sezione di chiusura, coerentemente con le informazioni cartografiche ricavate dai database e archivi cartografici della regione Abruzzo.

Tale analisi è stata ricavata dal Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica “*Potenziamento del sistema acquedottistico “Verde” – Riqualficazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento delle capacità di trasporto della risorsa idrica dell’acquedotto verde*”.

Il bacino del torrente Rio Secco studiato presenta una superficie di circa 33.6 kmq considerando la sezione di chiusura immediatamente a valle del ponte tubo della condotta esistente. La quota massima del bacino individuata attraverso un’analisi accurata del Modello Digitale del Terreno con maglia 10x10 metri fornito dalla regione Abruzzo è di circa 912 m s.l.m.

Il torrente nasce dal ruscellamento delle acque lungo i versanti dei rilievi presenti nelle aree di Torricella Peligna e Monte San Giuliano defluendo in direzione Nord tra i comuni di Gessopalena e Roccascalegna. Il corso ha caratteristiche semi-confinato nei primi segmenti di monte per poi aprirsi in un’area particolarmente pianeggiante prima della sua confluenza nel fiume Aventino a Sud del centro abitato di Merosci. L’asta principale di interesse misura dunque una lunghezza di circa 11.5 km.

Si riportano nella successiva tabella le caratteristiche morfologiche del bacino.

Bacino Rio Secco (in esame)	
Area [km ²]	33.62
Pendenza Bacino [%]	25.40
Lunghezza Asta Principale [km]	11.52
Pendenza Asta Principale [%]	5.6
Quota massima [m s.m.]	911.88
Quota media [m s.m.]	467.69
Quota minima [m s.m.]	147.5

Per mezzo dei passaggi ampiamente descritti nel paragrafo seguente si ottengono i seguenti valori:

- $S = 34 \text{ km}^2$;
- $T_C = 2.23 \text{ km}^2$;
- $\varphi = 0.3$;

<p align="center"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		
	Rev.	Data	
	00	Ott. 2022	
		<i>pag. 11 di 20 totali</i>	

- $h_c(d, T_r) = 98.79 \text{ mm};$

- $U = 36.9 \frac{l}{s \cdot ha}$

Applicando la formula razionale risulta che la portata al colmo duecentennale risulta $124 \text{ m}^3/\text{s}$.

<p style="text-align: center;"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		Rev.	Data
			00	Ott. 2022
	pag. 12 di 20 totali			

4 MODELLO IDRAULICO

4.1 Premessa

Per meglio rappresentare le dinamiche fluviali e definire le caratteristiche della corrente che si instaura nel corso d’acqua coinvolto è stato implementato un modello idraulico grazie all’utilizzo del software InfoWorks ICM di Innowyze, optando per una modellazione monodimensionale dell’alveo e delle aree circostanti.

Il codice di calcolo utilizzato, tramite la risoluzione delle equazioni differenziali di De Saint-Venant, consente di determinare i profili di corrente sia in condizioni di moto vario, sia in condizioni di moto permanente. Il modello è quindi in grado di simulare il flusso monodimensionale e quasi-bidimensionale, stazionario e non, di fluidi verticalmente omogenei, in qualsiasi sistema di canali o aste fluviali.

4.2 Descrizione del software di calcolo

Infoworks ICM® è un applicativo software per la verifica e la progettazione di sistemi idraulici complessi, nato per consentire la modellazione numerica integrata di alvei fluviali, reticoli di bonifica e fognature urbane. Il software consente di creare e risolvere modelli idraulici monodimensionali (1D), per lo studio della propagazione dell’onda di piena in alveo, bidimensionali (2D), per lo studio della propagazione dell’esonazione su aree di dominio bidimensionale, dotato di un risolutore del moto vario bidimensionale che utilizza la metodologia dei volumi finiti, e misti (1D/2D), generalmente con la modellazione monodimensionale nel canale e bidimensionale nel territorio inondabile.

Il moto idraulico a pelo libero all’interno degli elementi monodimensionali viene sviluppato con l’integrazione delle equazioni di De Saint-Venant (conservazione del momento e della massa).

Le equazioni alla base del modello di calcolo sono le seguenti:

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial(Q^2/A)}{\partial x} + gA \frac{\partial H}{\partial x} + gAS_f = 0$$

dove:

- A area bagnata del condotto;
- Q portata;
- x distanza lungo l’asse del condotto;
- t tempo;
- g costante gravitazionale;
- H carico idraulico totale dato da $z + h$;
- z quota dello scorrimento;

<p align="center"><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>	<table border="1"> <tr> <th>Rev.</th> <th>Data</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>00</td> <td>Ott. 2022</td> </tr> </table>	Rev.	Data							00	Ott. 2022
	Rev.	Data										
00	Ott. 2022											
		pag. 13 di 20 totali										

- h livello idrico;
- S_r cadente piezometrica.

In particolare, la (1) è l'equazione di continuità in moto vario in assenza di afflussi e deflussi laterali, la (2) è l'equazione del momento della quantità di moto; quest'ultima può essere scritta in più forme, in funzione della scelta delle variabili dipendenti. Per poter essere integrate, queste equazioni devono essere opportunamente semplificate e linearizzate in modo tale che il sistema di equazioni possa essere risolto con la teoria delle matrici. Lo schema di linearizzazione usato da InfoWorks CS è quello dei 4 punti di *Priessmann*, mentre il risolutore adottato è quello di *Newton-Raphson*.

Tale metodo di soluzione è stato testato in centinaia di studi e applicazioni, con riscontri di misure idrometriche ottenuti su dei bacini sperimentali.

La cadente piezometrica viene computata con varie possibili metodologie: in InfoWorks sono disponibili le equazioni di *Colebrook-White*, *Manning* e *Strickler*.

4.3 Modellazione del deflusso di piena

La geometria del dominio di modellazione monodimensionale è stata definita a partire dal DTM maglia 10x10 m della Regione Abruzzo.

Come valori del coefficiente di scabrezza sono stati adottati valori di Strickler pari $30 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ sia per l'alveo che per le zone golenali. La scelta del valore del coefficiente di Strickler è strettamente legata alla natura degli alvei fluviali, che si presentano per la maggior parte ricoperti di vegetazione e, talvolta, non ben definiti nel territorio.

Si riporta nelle seguenti figura il dominio di calcolo 1D definito per il tratto del reticolo idrico oggetto di studio.

<p><i>Progettista indicato</i> <i>RTP:</i> C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH) “POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36 Progetto di Fattibilità Tecnico Economica RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		<table border="1"> <tr> <th>Rev.</th> <th>Data</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>00</td> <td>Ott. 2022</td> </tr> </table>	Rev.	Data							00	Ott. 2022
	Rev.	Data											
00	Ott. 2022												
		pag. 14 di 20 totali											



Figura 4-1: dominio 1D della modellazione effettuata

Il ponte è stato modellato a partire da rilievi effettuati dagli scriventi ed aderente sia a livello altimetrico che planimetrico a quello esistente così come la sezione del torrente nella sua corrispondenza.

Il modello presenta n.10 sezioni al di fuori di quelle tracciate per la modellazione del ponte rinominate sez. 1:10 da valle verso monte.

Il tratto di fiume modellato è lungo circa 340 metri.

<p><i>Progettista indicato</i> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		<table border="1"> <tr> <th>Rev.</th> <th>Data</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>00</td> <td>Ott. 2022</td> </tr> </table>	Rev.	Data							00	Ott. 2022
	Rev.	Data											
00	Ott. 2022												
		pag. 15 di 20 totali											

5 CONCLUSIONI

5.1 Risultati della modellazione

La simulazione condotta è una simulazione stazionaria con portata costante per l'intero evento di piena pari alla portata con tempo di ritorno duecentennale.

Nelle successive figure si riportano i risultati in termini di tiranti idrici sulle sezioni modellate.

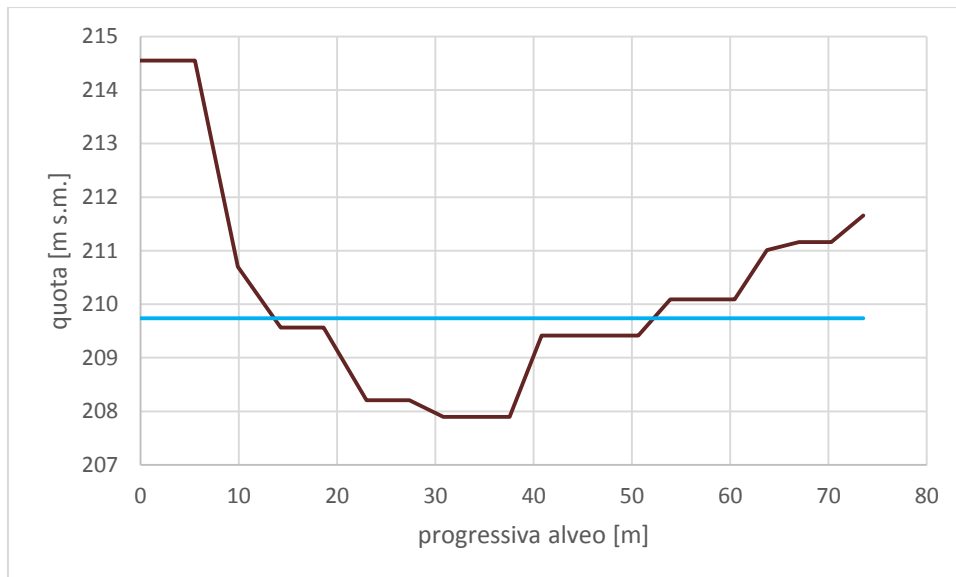


Figura 5-1: sezione 10

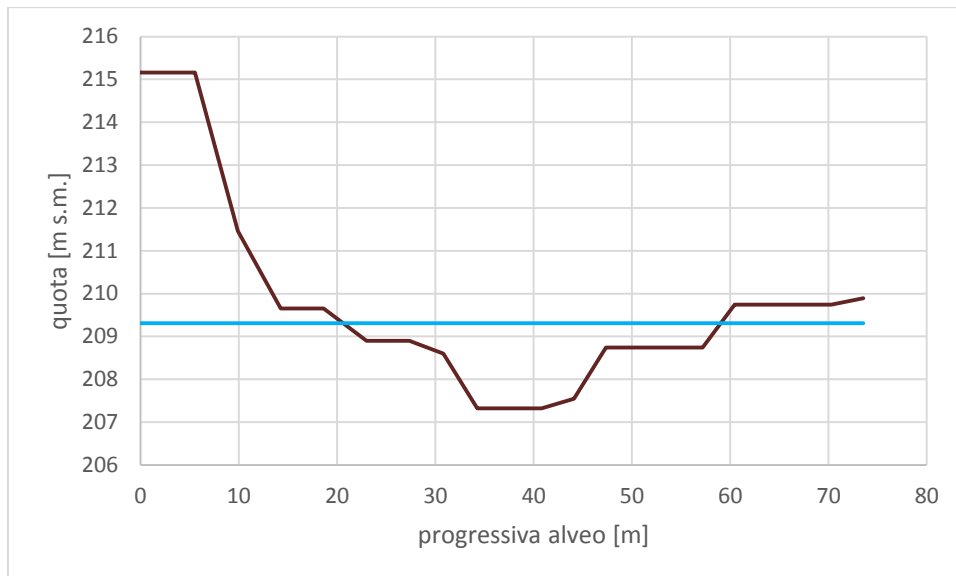


Figura 5-2: sezione 9

<p><i>Progettista indicato</i> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		Rev.	Data
			00	Ott. 2022
	pag. 16 di 20 totali			

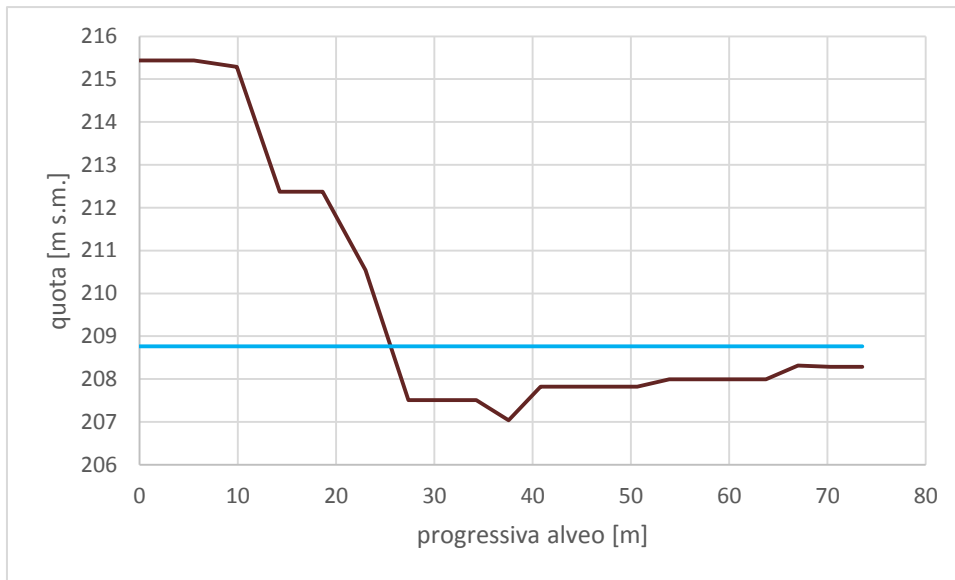


Figura 5-3: sezione 8

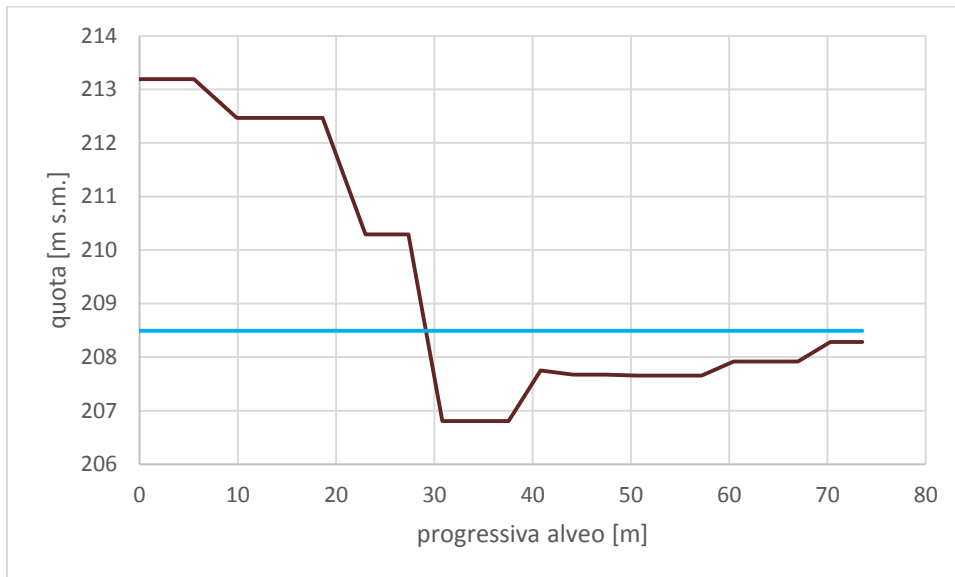


Figura 5-4: sezione 7

<p><i>Progettista indicato</i> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		Rev.	Data
			00	Ott. 2022
	pag. 17 di 20 totali			

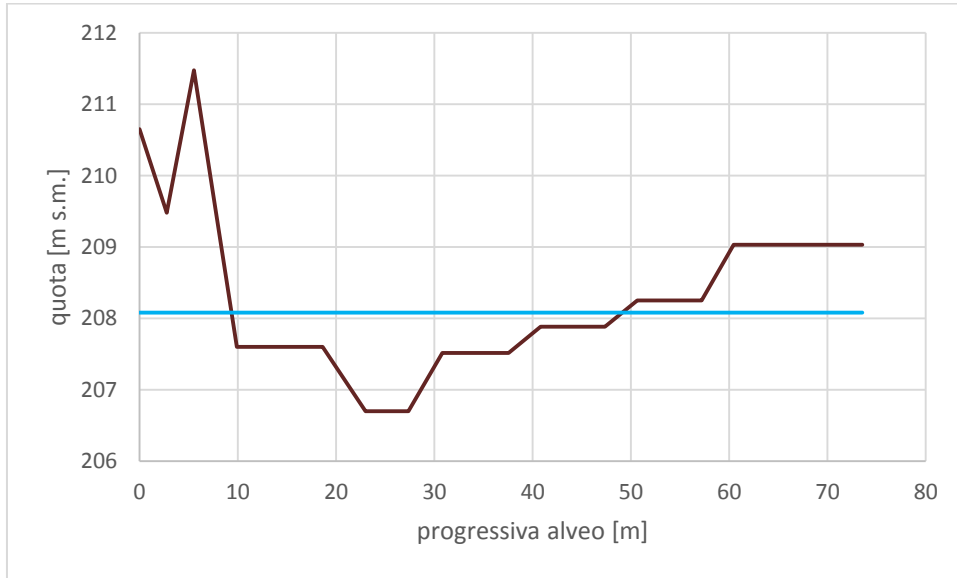


Figura 5-5: sezione 6

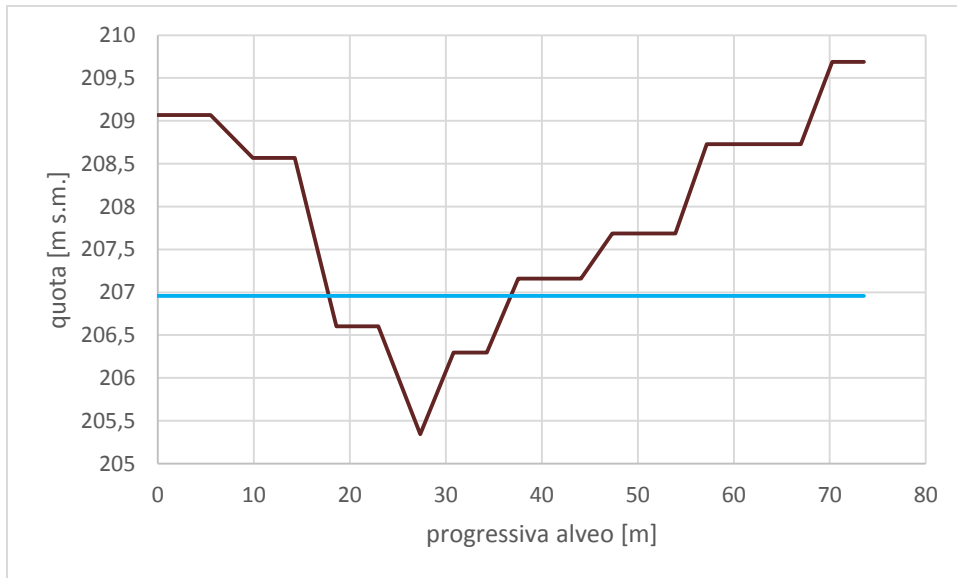


Figura 5-6: sezione 5

<p><u>Progettista indicato</u> RTP:</p> <p>C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH)</p> <p>“POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36</p> <p>Progetto di Fattibilità Tecnico Economica</p> <p>RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		Rev.	Data
			00	Ott. 2022
	pag. 18 di 20 totali			

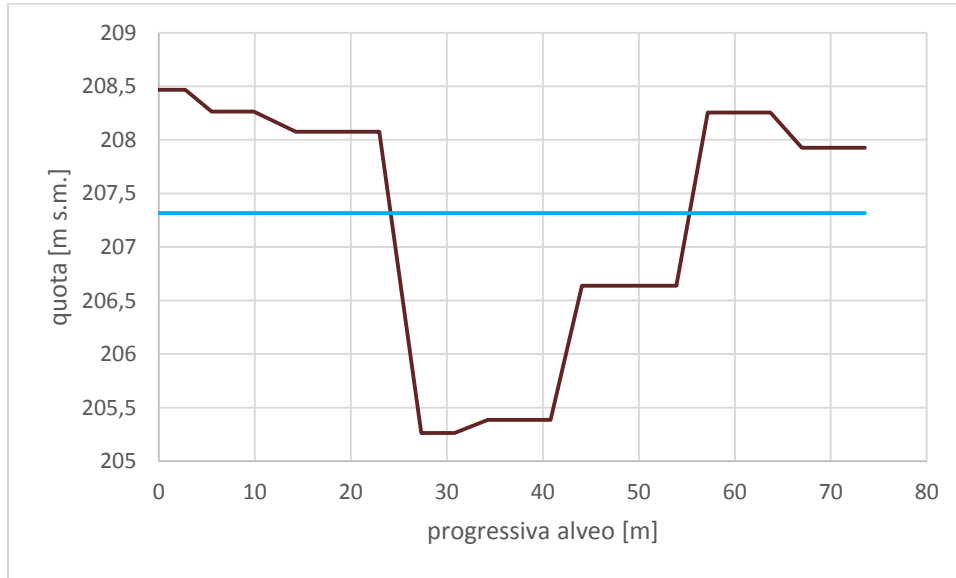


Figura 5-7: sezione 4

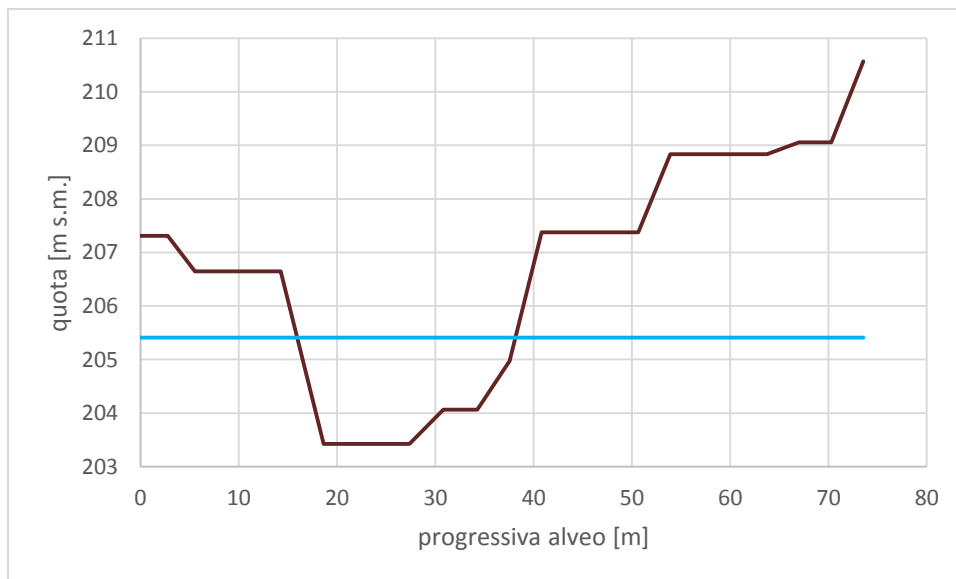


Figura 5-8: sezione 3

<p><i>Progettista indicato</i> RTP: C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH) “POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36 Progetto di Fattibilità Tecnico Economica RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		<table border="1"> <tr> <th>Rev.</th> <th>Data</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>00</td> <td>Ott. 2022</td> </tr> </table>	Rev.	Data							00	Ott. 2022
	Rev.	Data											
00	Ott. 2022												
		pag. 19 di 20 totali											

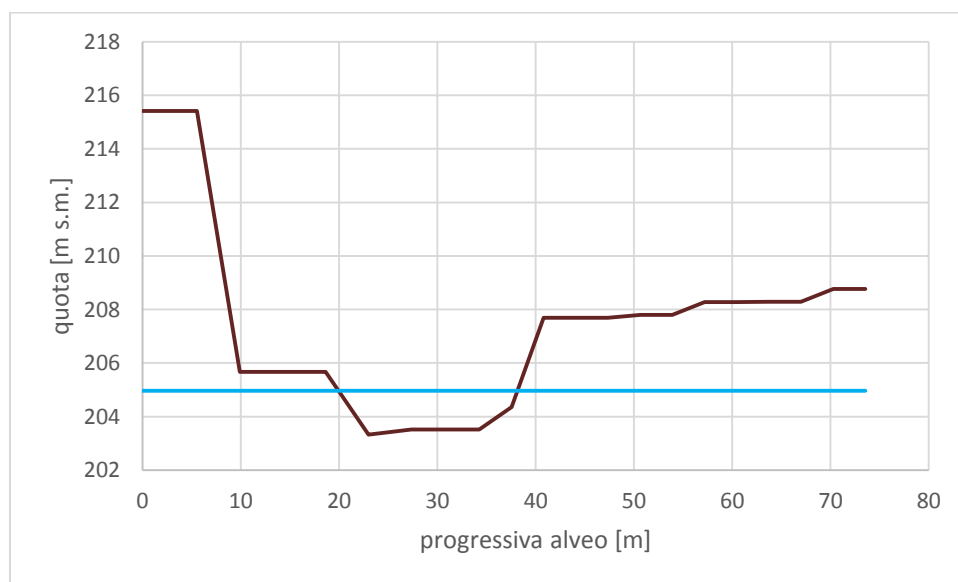


Figura 5-9: sezione 2

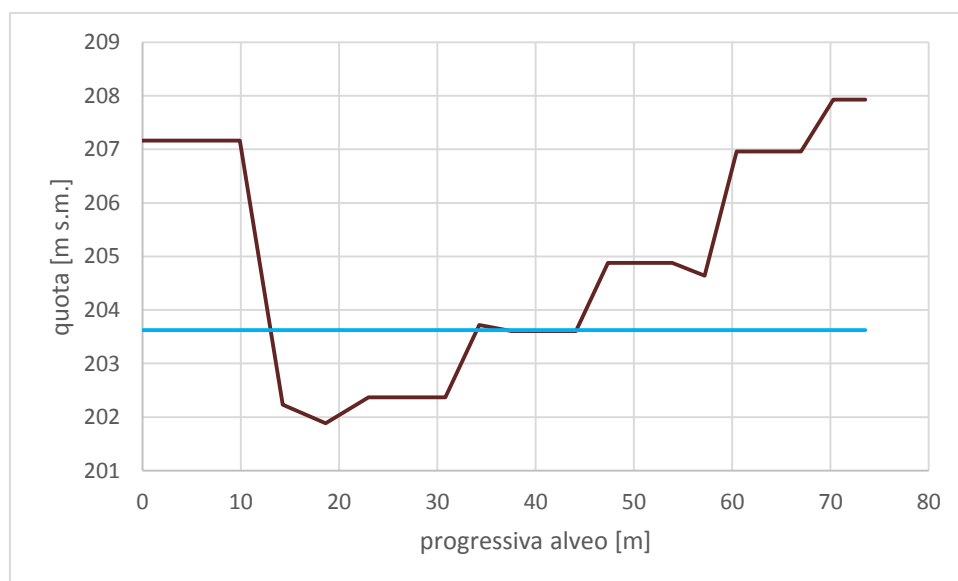


Figura 5-10: sezione 1

A seguito delle figure sopra riportate la quota dell’impalcato del nuovo attraversamento la cui posizione è a monte dell’attraversamento esistente risulta da dover porre ad almeno 1,5 m più alta del tirante idrico corrispondente alla sezione 4 pari a 207.32 m s.l.m.. Di conseguenza l’intradosso andrà posto a quota non inferiore a 208.82 m s.l.m. Essendo l’intradosso del ponte posto a quota **208.93** m s.l.m. e il tirante calcolato a seguito di modellazione a 207.32 risulta un franco idraulico pari a 1.61 m, di conseguenza il manufatto risulta compatibile.

<p><i>Progettista indicato</i> <i>RTP:</i> C. & S. DI GIUSEPPE Ingegneri Associati S.r.l. Studio di Ingegneria ISOLA BOASSO & Ass. Srl ETATEC Studio Paoletti Srl Dott. Geol. Pellicciotta Domenico Dott.ssa Arch. Martina Pantaleo</p>	<p>S.A.S.I. S.p.A. – Lanciano (CH) “POTENZIAMENTO DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO “VERDE” Aumento disponibilità della risorsa idrica e interconnessione tra i sistemi acquedottistici” III stralcio funzionale Potabilizzatore e interconnessioni CUP: E61B21004440006 – PNRR –M2C4-I4.1-A2-36 Progetto di Fattibilità Tecnico Economica RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA</p>		Rev.	Data
			00	Ott. 2022
	pag. 20 di 20 totali			

5.2 Verifica di compatibilità del ponte esistente

Nell’ambito del presente studio si è inoltre verificato che il ponte esistente fosse compatibile a livello idraulico nel rispetto delle NTC2018.

Si riporta il risultato grafico della modellazione sulla sezione del ponte in termini di tirante idrico.

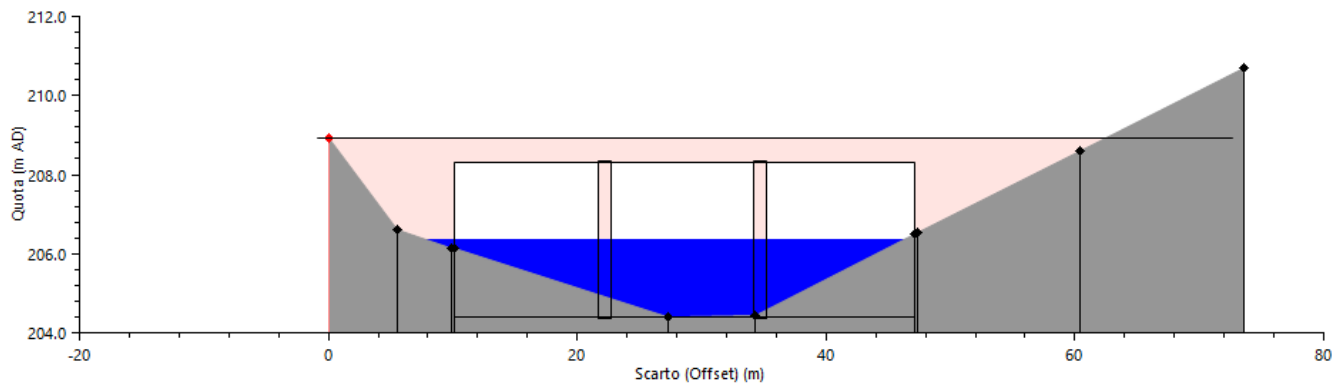


Figura 5-11: risultato in termini di tirante idrico sulla sezione del ponte esistente

Essendo l'intradosso del ponte posto a quota 208.33 m s.l.m. e il tirante calcolato a seguito di modellazione a 206.45 risulta un franco idraulico pari a 1.88 m, di conseguenza il manufatto risulta compatibile.