



PS

COMUNE DI TERRANUOVA BRACCIOLINI

Provincia di Arezzo

PIANO STRUTTURALE

INTEGRAZIONE A SEGUITO DELL'ACCOGLIMENTO DELLE OSSERVAZIONI

SINDACO

Dott. Mauro Amerighi

ASSESSORE ALL'URBANISTICA

Sergio Chienni

DIRIGENTE AREA SERVIZI AL TERRITORIO

Dott. Matteo Billi

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Matteo Billi

RESPONSABILE DEL SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Arch. Giancarlo Barucci

GARANTE PER L'INFORMAZIONE

Geom. Monica Brandi

PROGETTISTI

Arch. Francesca Bucci

Arch. Edi Cardì

Arch. Laura Magni

Arch. Annalisa Pontenani

STUDI GEOLOGICI

GeoEco Progetti Firenze

Dott. Geol. Prof. Eros Aiello

STUDI IDROLOGICI IDRAULICI

Studio Sorgente Ingegneria

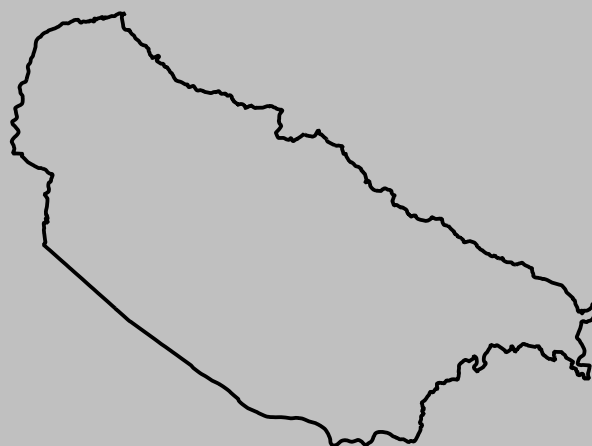
Ing. Luca Rosadini - Ing. Leonardo Marini

con la collaborazione di Ing. Jr. Valentina Lavacchini

Proposta di integrazione e modifica del PAI

ai sensi dell'art. 32 del NTA del Piano di Bacino del Fiume Arno
Stralcio "Assetto Idrogeologico"

EL. IDR05.1 - Relazione Idrologico Idraulica - Integrazione



SOMMARIO

PREMESSA	3
1. FOSSO PAPERINA	5
1.1 Inquadramento	5
1.2 Modellazione idrologica	7
1.3 Simulazioni idrauliche in moto vario	13
1.3.1 Modello geometrico	13
1.3.2 Modello idraulico -condizioni al contorno	13
1.3.3 Coefficienti di resistenza al moto	14
1.3.4 Immissioni	14
1.4 Risultati delle simulazioni idrauliche	14
1.4.1 Tempo di ritorno trentennale	15
1.4.2 Tempo di ritorno duecentennale	16
1.4.3 Considerazioni finali	17
2. FOSSO FRATTA	18
2.1 Inquadramento	18
2.2 Modellazione idrologica	20
2.3 Simulazioni idrauliche in moto vario	23
2.3.1 Modello geometrico	23
2.3.2 Modello idraulico -condizioni al contorno	24
2.3.3 Coefficienti di resistenza al moto	24
2.3.4 Immissioni	25
2.4 Risultati delle simulazioni idrauliche	25
2.4.1 Tempo di ritorno trentennale	26
2.4.2 Tempo di ritorno duecentennale	27
2.4.3 Considerazioni finali	28
3. TORRENTE RIOFI	29
3.1 Inquadramento	29
3.1.1 Layout del modello idraulico	30
3.2 Risultati delle simulazioni idrauliche	31
3.2.1 Tempo di ritorno trentennale	31
3.2.2 Tempo di ritorno duecentennale	32
4. CONSIDERAZIONI FINALI	34
ALLEGATI	36

PREMESSA

Questa relazione integra lo studio idrologico-idraulico redatto, su incarico dell'Amministrazione Comunale di Terranuova Bracciolini, a supporto della Variante al Piano Strutturale del Comune di Terranuova Bracciolini (AR).

Nel dettaglio questa relazione supplementare è redatta sulla base delle richieste di integrazione pervenute dal Genio Civile di Arezzo relative alla Variante al Piano Strutturale (Deposito n. 3266 del 11.11.2013), ricevute dal Comune di Terranuova Bracciolini in data 11 dicembre 2013 (prot. 0020709):

“Studio idraulico: si chiede di produrre già in questa fase gli studi idraulici, al momento solo prescritti, del fosso della Fratta e del fosso Paperina al fine di definire in maniera adeguata la fattibilità idraulica dei comparti AR_TER_01, BC_TER_03, BC_TER_05 e F3_TER_03, BC_TER_01 e C_TER_01. Si chiede inoltre di estendere la modellazione del Borro Riofi in modo tale da ricomprendere l'intera area della previsione F3_SMA_02”.

Poiché lo studio idraulico redatto per la variante al Piano Strutturale è alla base della proposta di modifica ed aggiornamento del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino del fiume Arno questo documento è redatto anche a supporto di questa procedura.

Verranno trattati di seguito i seguenti approfondimenti:

1. Fosso Paperina: analisi idrologico-idraulica e conseguente perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica;
2. Fosso della Fratta: analisi idrologico-idraulica e conseguente perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica;
3. Borro di Riofi: estensione della modellazione idraulica per un tratto di monte in modo da ricomprendere nelle perimetrazioni delle aree a rischio idraulico la previsione F3_SMA_02.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco degli elaborati grafici redatti a supporto del Quadro conoscitivo della Variante Generale al Piano Strutturale e alla Proposta di Integrazione e Modifica del PAI: in arancio sono evidenziati gli elaborati grafici variati in seguito alle integrazioni richieste da Genio Civile e Autorità di Bacino del Fiume Arno.

N. Tavola	Titolo	Scala
TAV. IDR01 - OVEST	CARTA DELLE AREE ALLAGATE	1:10.000
TAV. IDR02 - EST	CARTA DELLE AREE ALLAGATE	1:10.000
TAV. IDR03 - OVEST	CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA (DPGR n.53/R-25/10/2011)	1:10.000
TAV. IDR04 - EST	CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA (DPGR n.53/R-25/10/2011)	1:10.000
TAV. IDR05 - CAPUOLOGO - VALVIGNA	CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA (DPGR n.53/R-25/10/2011)	1:5.000
TAV. IDR06 - VILLE - FARNIBONA	CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA (DPGR n.53/R-25/10/2011)	1:2.000
TAV. IDR07 - CAPUOLOGO	CARTA DEI BATTENTI IDRAULICI – TORRENTE CIUFFENNA	1:2.000
TAV. IDR08 – LE COSTE	CARTA DEI BATTENTI IDRAULICI – TORRENTE CIUFFENNA	1:2.000
TAV. IDR09 – CASELLO	CARTA DEI BATTENTI IDRAULICI – TORRENTE CIUFFENNA	1:2.000
TAV. IDR10 – OVEST	CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA PAI	1:10.000
TAV. IDR11 – EST	CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA PAI	1:10.000

Tabella 1. Elenco delle tavole grafiche allegate allo studio idrologico-idraulico.

1. FOSSO PAPERINA

1.1 INQUADRAMENTO

Il fosso Paperina è un fosso campestre che attraversa l'omonimo quartiere del capoluogo recapitando le acque dei rilievi collinari posti ad ovest del centro abitato sul torrente Ciuffenna.

Il bacino scolante del fosso è stato suddiviso in due sottobacini, uno di monte denominato B.P-M ed uno di valle denominato B.P-V. L'estensione dei bacini scolanti è rispettivamente pari a 0.274 e 0.323 km² ; l'area totale sottesa alla sezione di chiusura finale adottata (ponticello di via Paperina) è di 0.597 km².

Di seguito si riporta un estratto cartografico sovrapposto a foto aerea con indicato il perimetro dei bacini scolanti considerati e l'asta principale (in ciano sono riportati i tratti di fosso tombati ed in blu grassetto il tratto di fosso Paperina oggetto di simulazioni idrauliche).

Le simulazioni idrauliche sono state eseguite per l'asta principale del fosso Paperina nel tratto compreso tra la zona depressa ubicata in fregio alla S.P. (che è un'area destinata a zona di esondazione del Ciuffenna) sviluppandosi verso monte per circa 480 metri sino a superare il perimetro esterno delle previsioni urbanistiche.

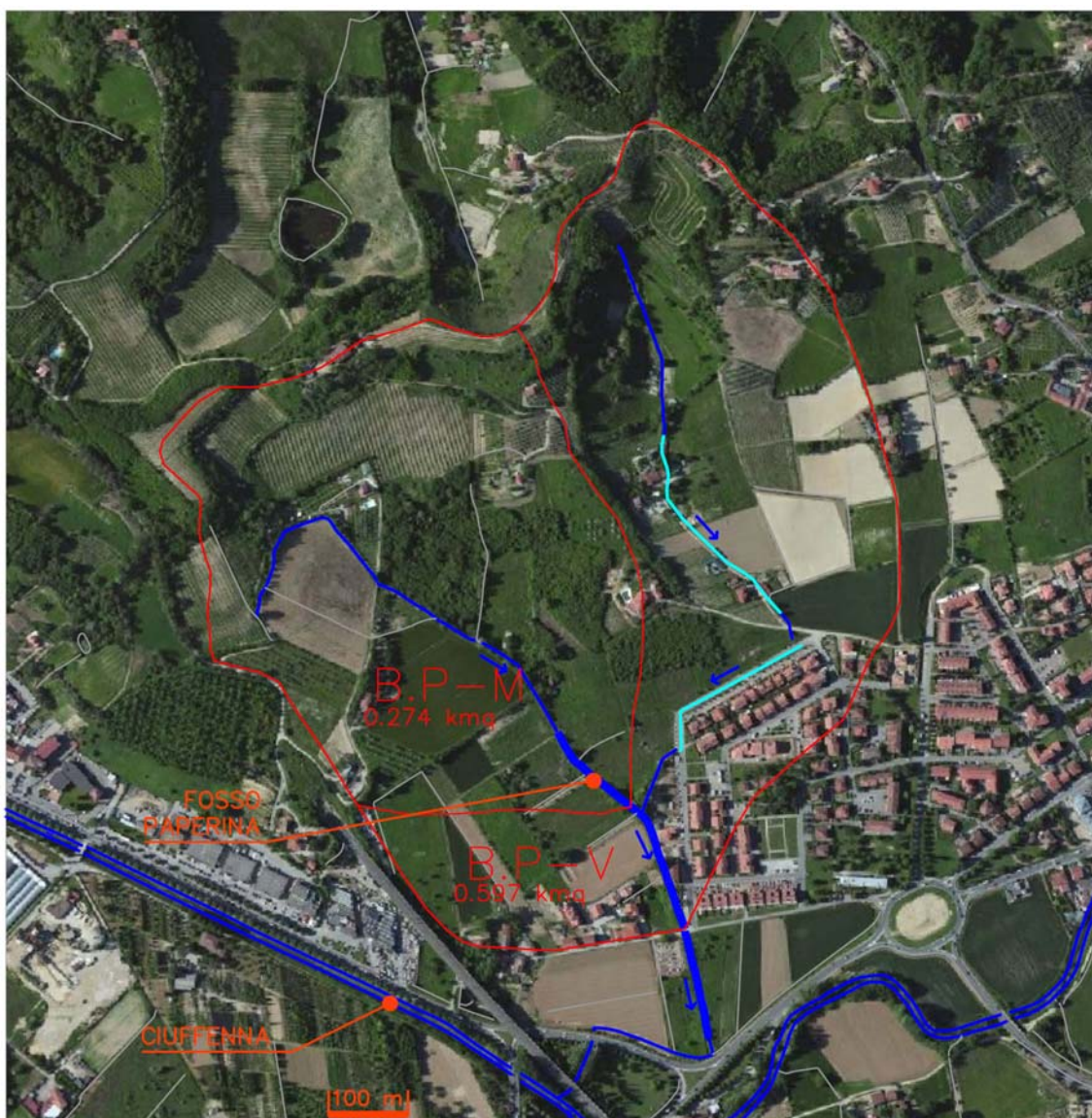


Figura 1. Fosso Paperina – bacino scolante.



Foto P.1 Fosso Paperina a monte dell'attraversamento di via Paperina. (vista verso monte).



Foto P.2 Fosso Paperina a valle dell'attraversamento di via Paperina. (vista verso monte).

1.2 MODELLAZIONE IDROLOGICA

I dati pluviometrici utilizzati nella modellazione idrologica sono quelli estratti dal database di ALTO 2000.

Per l'analisi idrologica, viste le dimensioni del bacino sotteso e la marcata sovrastima delle portate calcolate con ALTO 2000 per i bacini di piccole dimensioni, si è utilizzato il metodo dell'invaso lineare.

Nel metodo dell'invaso, l'onda di piena viene assimilata al deflusso da un serbatoio soggetto ad afflussi variabili nel tempo; il fenomeno viene governato dall'equazione di continuità:

$$p(t) - q(t) = \frac{dV(t)}{dt}$$

dove:

$p(t)$: portata di pioggia netta;

$q(t)$: portata defluente alla sezione di chiusura del bacino;

$V(t)$: volume invasato nel bacino.

La portata di pioggia netta è così definita:

$$p(t) = \varphi \cdot i \cdot S$$

dove φ è il coefficiente di deflusso, i è l'intensità di pioggia ed S è la superficie del bacino scolante. Il modello dell'invaso a serbatoio lineare ammette un legame univoco tra la portata defluente ed il volume idrico invasato nel bacino del tipo:

$$V(t) = k \cdot q(t)$$

dove k , che ha le dimensioni di un tempo, è una costante caratteristica del bacino. Questa costante rappresenta il parametro di taratura del modello ed ha un significato fisico simile a quello del tempo di corrivazione t_c . All'aumentare di k si può constatare che la curva dell'idrogramma unitario si abbassa e si allunga nel tempo, simulando bacini progressivamente più grandi e con maggiori capacità d'invaso e di laminazione. Poiché k riproduce il tempo di risposta caratteristico del bacino, risulta intuitivo collegarla al tempo di corrivazione t_c . Spesso viene assunta la seguente relazione (Paoletti):

$$k = 0.7 \cdot t_c$$

Tralasciando, per brevità, alcuni passaggi matematici è possibile dimostrare che, definito T_p come durata dell'evento meteorico ed assunto $p(t) = p$ costante nel tempo si ha:

- per $t < T_p$: la portata defluente è governata da un'equazione del tipo:

$$q(t) = p \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{k}} \right)$$

dove la portata defluente $q(t)$ cresce con t e tende asintoticamente al valore della portata di pioggia netta in ingresso al sistema;

- per $t > T_p$: definita Q la portata al colmo, la portata defluente è governata da un'equazione monotona decrescente del tipo:

$$q(t) = Q \cdot e^{-\frac{1}{k}(t-T_p)}$$

Il colmo di piena si verifica per $t = T_p$ quindi al termine della pioggia e vale:

$$Q_{\max} = p \cdot \left(1 - e^{-\frac{T_p}{k}} \right) = \varphi \cdot i \cdot S \cdot \left(1 - e^{-\frac{T_p}{k}} \right)$$

Poiché $i(T_p) = a T_p^{n-1}$, dove a ed n sono i coefficienti della curva di possibilità pluviometrica espressa nella formulazione binomia $h = a \cdot t^n$, l'espressione della portata al colmo diviene:

$$Q_{\max} = \varphi \cdot a \cdot T_p^{n-1} \cdot S \cdot \left(1 - e^{-\frac{T_p}{k}} \right) \quad (1)$$

Risulta evidente che $Q_{\max}$ dipende, oltre che da parametri legati alle caratteristiche fisiche del bacino e del regime pluviometrico, dal tempo di precipitazione T_p . Per determinare $Q_{\max}$ è sufficiente annullare la sua derivata prima rispetto a T_p ottenendo la seguente equazione implicita in T_p :

$$T_p = k \cdot \ln \cdot \left[1 - \frac{T_p}{k \cdot (n-1)} \right]$$

La soluzione di questa equazione fornisce la durata della pioggia critica T_p che sostituita nella (1) ci permette di ricavare $Q_{\max}$.

Nel campo di valori di n compresi tra 0.3 e 0.7 l'equazione (1) può essere scritta nella forma semplificata (Rege-Gianas):

$$Q_{\max} = 0.65 \cdot \varphi \cdot a \cdot k^{n-1} \cdot S$$

ossia la portata massima è pari a circa 2/3 della portata netta di pioggia corrispondente ad una durata pari al tempo caratteristico del bacino k .

Di seguito si riportano i dati in ingresso utilizzati e i risultati ottenuti. Il tempo di corrivazione utilizzato è stato ricavato come media tra quello calcolato tramite la formula di Giandotti modificata per i piccoli bacini e quello proposto da Chow sempre per piccoli bacini, ritenendo questo dato più attendibile per la realtà dell'area oggetto di studio.

Si riportano di seguito le formule utilizzate.

Giandotti:

$$t_c = \frac{\frac{1}{Md} \sqrt{A} + 1.5L}{0.8 \sqrt{H_m}}$$

dove:

t_c = tempo di corrivazione espresso in ore;

M e d = parametri relativi alla formula di Giandotti per la stima del tempo di corrivazione e dipendenti dal tipo di copertura vegetale e dal tipo di terreno;

A = area del bacino in Km²;

L = lunghezza dell'asta principale in Km;

H_m = Altitudine media del bacino;

i_a = pendenza media asta principale.

Chow:

$$t_c = 0.02221 \cdot \left(\frac{L}{\sqrt{i_a}} \right)^{0.8}$$

dove:

t_c = tempo di corrivazione espresso in minuti;

L = lunghezza dell'asta principale in Km;

i_a = pendenza media asta principale.

Il coefficiente di deflusso è stato assunto pari a $\varphi = 0,7$ in considerazione della natura del terreno che presenta una bassa permeabilità, dell'estensione del bacino e della morfologia e della copertura vegetale.

Di seguito si riportano le valutazioni idrologiche condotte con il metodo dell'invaso per i bacini scolanti analizzati. Sono riportati i parametri morfologici dei bacini scolanti, il calcolo dei tempi di corrivazione ed il calcolo delle portate al colmo. Di seguito sono riportati gli idrogrammi di piena relativi ai bacini analizzati.

BACINO PAPERINA MONTE (B.P-M)						
Dati morfologici						
S	S	Lung.asta	H_B_max	H_B_med	H_B_min	Hmax
[km ²]	[h]	[km]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.275	27.46	0.840	228.0	177.6	143.3	210
Dislivello asta prin.	I med asta	Fi	M	d		
[m]	[m/m]	[-]	[-]	[-]		
66.7	0.0794	0.70	0.250	0.960		
Stima tempi di corrivazione				DATI IDROLOGICI - C.P.P. ALTO 2000 - DURATA < 1H		
Giandotti piccoli	Media Chow	Media		a1	n1	m1
Tc [ore]	Tc [ore]	Tc [ore]		[mm/(ore ⁿ *n1anni ^{m1})]	-	-
0.699	0.223	0.461		20.234	0.277	0.160
METODO DELL'INVASO - TR200 ANNI						
riduz. Tc	K	tp	I(tp)	Q	u	
[-]	[ore]	[h]	[mm/h]	[mc/s]	[Vs*ha]	
0.7	0.32	0.20	151.732	3.731	135.86	
RIEPILOGO RISULTATI PER I VARI TEMPI DI RITORNO			TR	Q		
			[anni]	[mcs]		
			30	2.75		
			100	3.34		
			200	3.64		
			500	4.32		
BACINO PAPERINA VALLE (B.P-V)						
Dati morfologici						
S	S	Lung.asta	H_B_max	H_B_med	H_B_min	Hmax
[km ²]	[h]	[km]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.598	59.76	1.085	228.0	173.0	143	210
Dislivello asta prin.	I med asta	Fi	M	d		
[m]	[m/m]	[-]	[-]	[-]		
67	0.0618	0.70	0.250	0.960		
Stima tempi di corrivazione				DATI IDROLOGICI - C.P.P. ALTO 2000 - DURATA < 1H		
Giandotti piccoli	Media Chow	Media		a1	n1	m1
Tc [ore]	Tc [ore]	Tc [ore]		[mm/(ore ⁿ *n1anni ^{m1})]	-	-
1.049	0.302	0.676		20.234	0.277	0.160
METODO DELL'INVASO - TR200 ANNI						
riduz. Tc	K	tp	I(tp)	Q	u	
[-]	[ore]	[h]	[mm/h]	[mc/s]	[Vs*ha]	
0.7	0.47	0.29	115.071	6.157	103.03	
RIEPILOGO RISULTATI PER I VARI TEMPI DI RITORNO			TR	Q		
			[anni]	[mcs]		
			30	4.53		
			100	5.49		
			200	6.14		
			500	7.11		
dove:						
S=Superficie del Bacino;						
Lung.asta=lunghezza asta principale						
H_B_max=altezza massima del bacino						
H_B_med=altezza media del bacino						
H_B_min=altitudine alla sezione di controllo						
Hmax=quota massima dell'asta principale						
Dislivello asta prin.=dislivello tra Hmax e H_B_min						
I med asta=pendenza media dell'asta principale						
Fi=coefficiente di deflusso						
M e d = parametri relativi alla formula di Giandotti per piccoli bacini per la stima del tempo di corrivazione dipendenti dalla copertura vegetale e dal tipo di terreno						
Tc=tempo di corrivazione						
Tr=tempo di ritorno						
a e n=parametri della curva di possibilità pluviometrica						
K=costante di invaso						
Tp=tempo di pioggia massimizzante						
I(tp)=intensità di pioggia per Tp dato						
Q=portata al colmo						
u=coefficiente idrometrico						

Tabella 2. Modello idrologico fosso Paperina – Valutazione delle portate al colmo per i vari Tr.

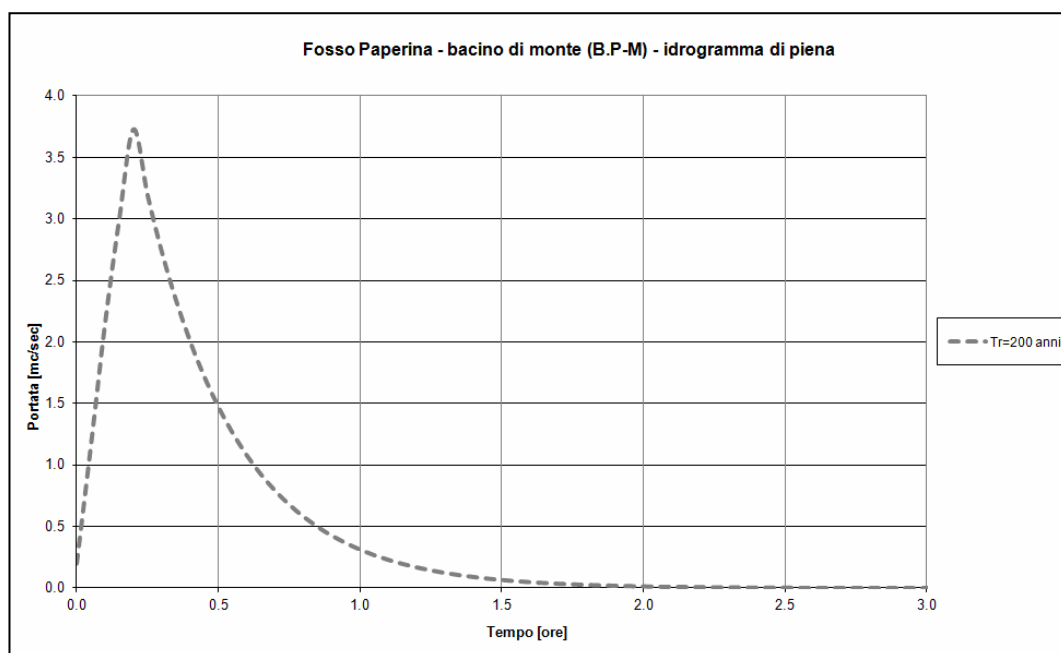


Figura 2. Fosso Paperina - bacino di monte – idrogramma di piena $Tr=200$ anni.

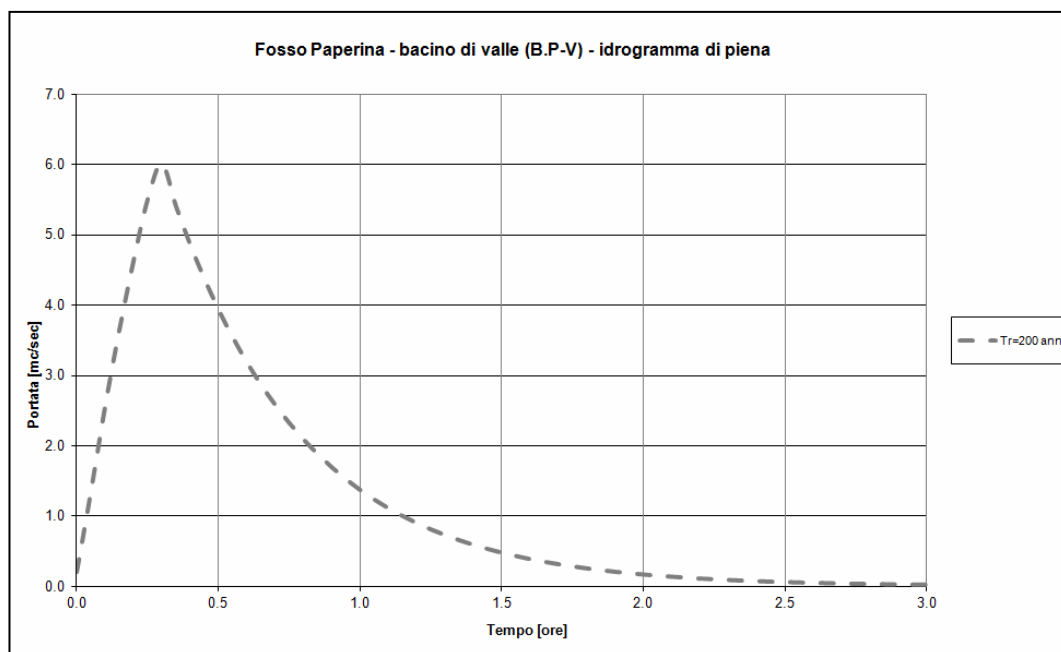


Figura 3. Fosso Paperina - bacino di valle – idrogramma di piena $Tr=200$ anni.

1.3 SIMULAZIONI IDRAULICHE IN MOTO VARIO

1.3.1 MODELLO GEOMETRICO

Le simulazioni idrauliche sono state condotte in regime di moto vario in ambiente Infoworks ICM. Sono state utilizzate 17 sezioni trasversali (da PA_010 a PA_170) rilevate tramite rilievo topografico per un'estensione del tratto simulato di circa 470 m.

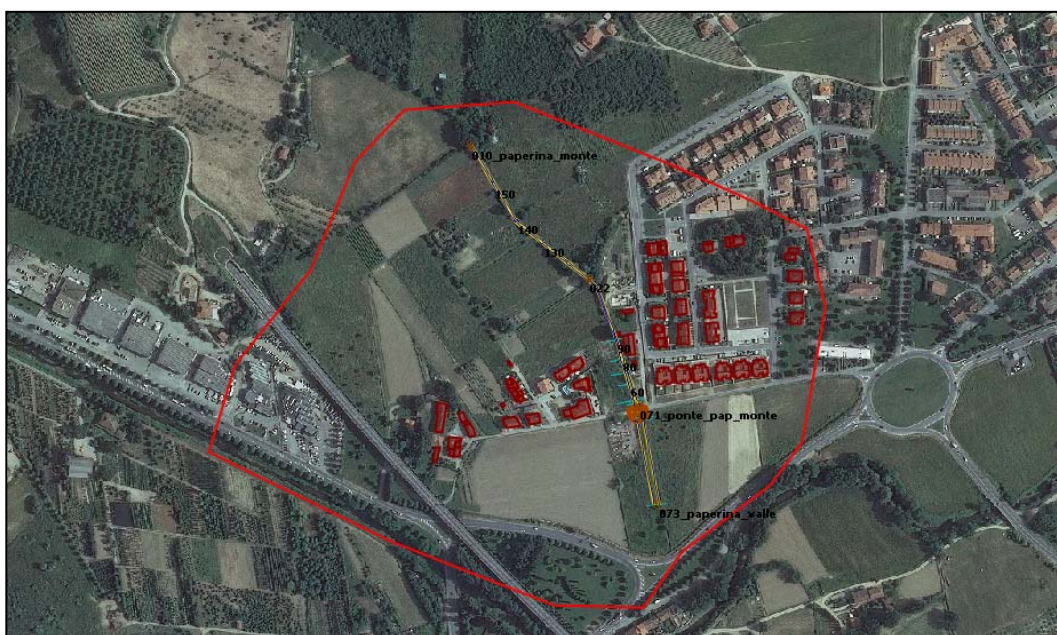


Figura 4. Estratto da ICM –Layout modello idraulico fosso Paperina su ortofotocarta.

1.3.2 MODELLO IDRAULICO -CONDIZIONI AL CONTORNO

Nelle simulazioni effettuate, come condizione al contorno, si è inserita l'altezza d'acqua di moto uniforme per la condizione di monte del fosso Paperina mentre per la condizione di valle sono state inserite le altezze d'acqua ricavate dalle simulazioni del modello generale del Ciuffenna scenario ALPHA in corrispondenza dell'ultima sezione del Paperina (che è ubicata all'interno dell'area di esondazione adiacente alla SP) per ciascun tempo di ritorno analizzato. Questa impostazione è cautelativa in quanto andiamo a valutare i deflussi sul Paperina imponendo i massimi battenti indotti dal Ciuffenna come condizione di valle.

Si è imposto il livello massimo come livello statico per tutta la durata della simulazione.

Modello fosso Paperina - condizioni di valle	
Tr	Livelli cella 2D in corrispondenza della sezione Paperina 10
[anni]	[m slm]
500	141.70
200	141.61
100	141.50
30	0.00

Nota: per Tr=30 anni la cella 2D non è allagata a causa del Ciuffenna in questo caso è stata inserita come condizione di valle faltezza d'acqua di moto uniforme

1.3.3 COEFFICIENTI DI RESISTENZA AL MOTO

Per quanto riguarda i coefficienti di resistenza al moto (scabrezza), sulla base delle caratteristiche del corso d'acqua in esame abbiamo assunto per il deflusso in alveo (1D) un valore di coefficiente di Manning pari a $0.030 \text{ [s/m}^{1/3}\text{]}$.

Per quanto riguarda le aree simulate in moto bidimensionale (2D) abbiamo assunto come rappresentativo un coefficiente di Manning pari a $0.025 \text{ [s/m}^{1/3}\text{]}$.

1.3.4 IMMISSIONI

I risultati dell'analisi idrologica sono costituiti dagli idrogrammi di piena valutati per i vari tempi di ritorno.

In Infoworks abbiamo proceduto alla definizione delle immissioni, per ciascun tempo di ritorno analizzato, applicando al nodo di monte denominato "010_paperina_monte" l'idrogramma del bacino di monte (B.P-M) e nel nodo 022 il contributo relativo al bacino di valle (B.P-V).

1.4 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI IDRAULICHE

Di seguito si riportano le considerazioni sui risultati delle simulazioni idrauliche eseguite in moto vario con Infoworks ICM suddivise per i tempi di ritorno di riferimento ($Tr=200$ e $Tr=30$ anni). Le simulazioni con $Tr=100$ anni sono state eseguite per l'elaborazione della pericolosità P.A.I.

I risultati delle simulazioni idrauliche sono stati elaborati in modo grafico (involuppo dei massimi battenti) per la redazione delle cartografie della pericolosità idraulica.

Si precisa che le pericolosità idrauliche relative al tratto più a valle di questo modello sono state raccordate alle pericolosità idrauliche definite nel modello generale del sistema Ciuffenna valutando dettagliatamente la congruenza dei risultati del sottomodello rispetto a quelli del modello generale del sistema Ciuffenna.

1.4.1 TEMPO DI RITORNO TRENTENNALE

Le simulazioni idrauliche eseguite mostrano che già per $Tr=30$ anni il fosso Paperina è caratterizzato da una insufficiente officiosità idraulica. Si verificano allagamenti a valle della sezione PA_130 che interessano la sinistra idraulica e, con maggior importanza, la destra idraulica. In destra idraulica l'esondazione genera battenti compresi tra 15 e 30 cm; questo fronte di allagamento raggiunge e supera via Paperina sino a raggiungere la zona di esondazione del Ciuffenna posta a sud di via Paperina.

Di seguito si riporta un estratto di Infowoks ICM relativo alla simulazione $Tr=30$ anni.

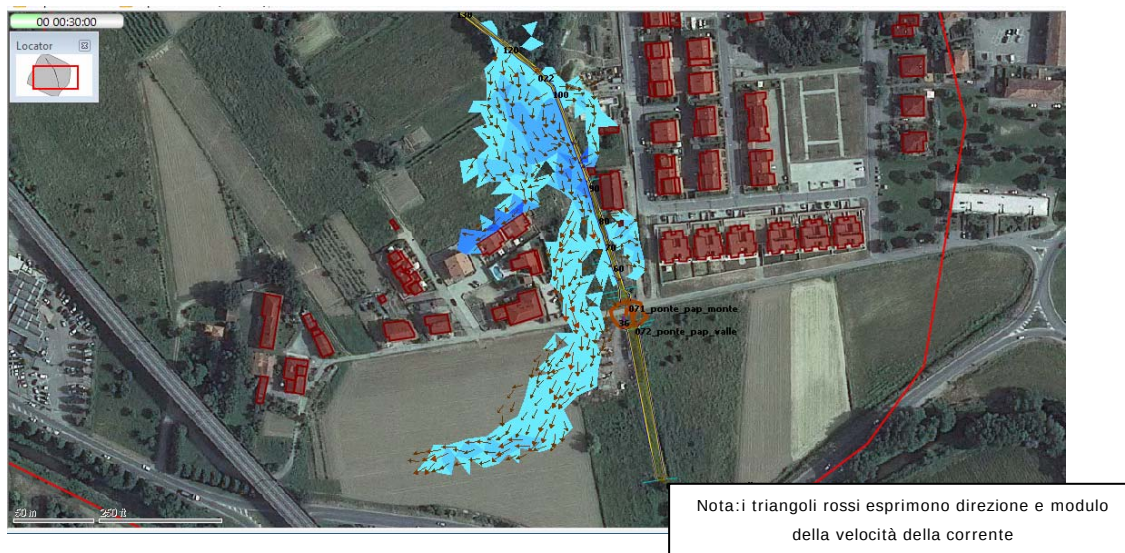


Figura 5. Estratto da ICM – Fosso Paperina - scenario $Tr30$ - Istante di simulazione 00:30 h.

Il profilo del corso d'acqua nello scenario di massimo allagamento mostra che il sormonto dei cigli di sponda in sx e dx idraulica avviene in corrispondenza delle sezioni PA_100, PA_110 e PA_120 ubicate nel tratto intermedio e in dx idraulica nella sezione PA_070 a monte del ponticello di via Paperina.

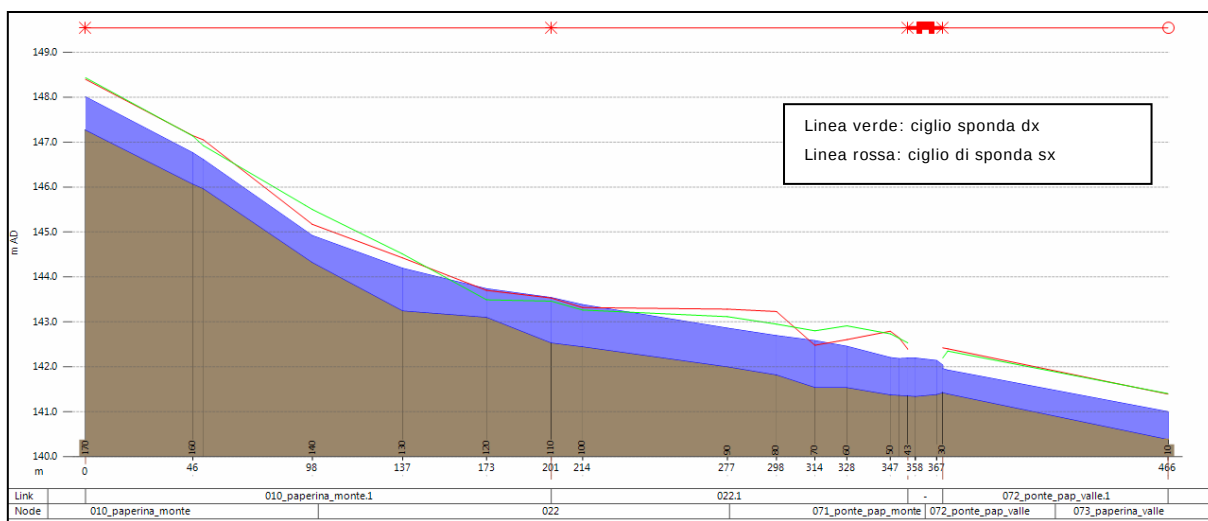


Figura 6. Estratto da ICM – Fosso Paperina – profilo Tr30 – massimo allagamento.

1.4.2 TEMPO DI RITORNO DUECENTENNALE

Per quanto riguarda il deflusso della piena duecentenaria, si verificano essenzialmente le medesime modalità di allagamento già individuate nello scenario trentennale. I battenti che si instaurano sulle aree allagate chiaramente in questo caso aumentano sino ad arrivare in alcune zone a circa 90 cm.

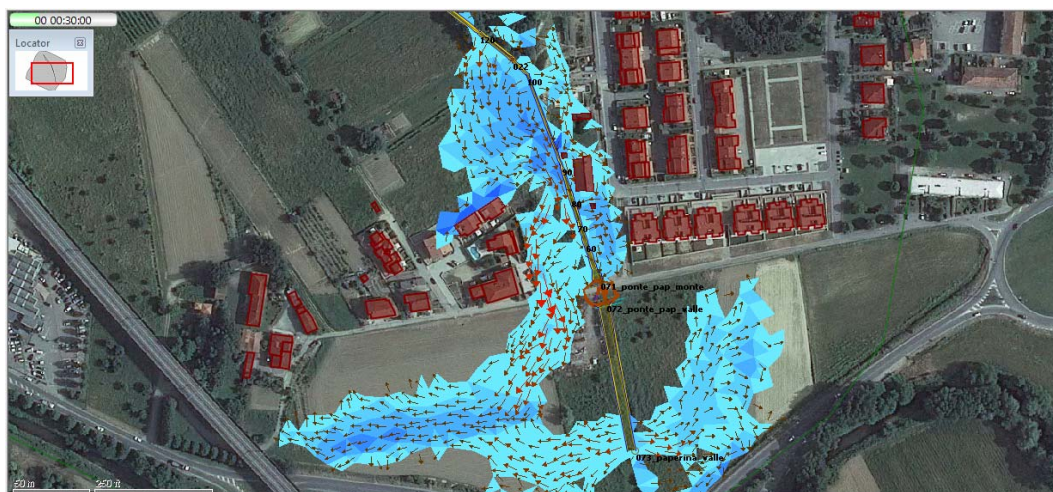


Figura 7. Estratto da ICM – Fosso Paperina - scenario Tr200 - Istante di simulazione 00:30 h.

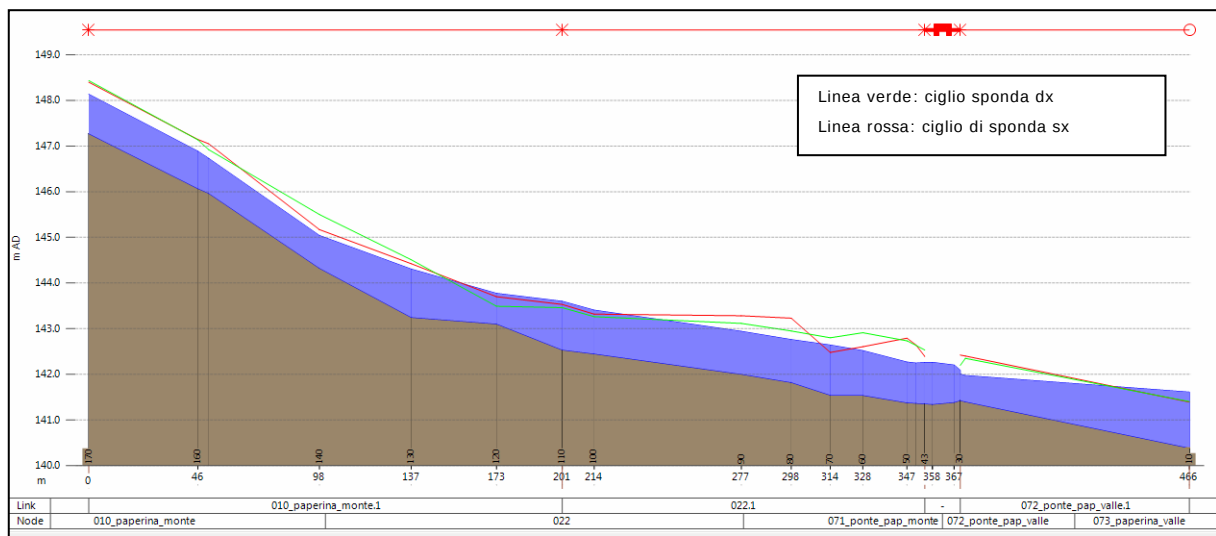


Figura 8. Estratto da ICM – Fosso Paperina – profilo Tr200 – massimo allagamento.

1.4.3 CONSIDERAZIONI FINALI

Le verifiche idrauliche eseguite mostrano che l'efficienza idraulica attuale del fosso Paperina è totalmente insufficiente al deflusso delle portate di riferimento. Già con tempi di ritorno di 30 anni si verificano allagamenti che interessano le abitazioni esistenti limitrofe al corso d'acqua. Nello scenario duecentenario l'entità degli allagamenti ed il battente idraulico va ad aumentare.

Attraverso i risultati delle simulazioni idrauliche condotte sono state definite le perimetrazioni di pericolosità idraulica ai sensi del Regolamento Regionale 53/R e del P.A.I. riportate nelle tavole grafiche allegate a questa relazione.

2. FOSSO FRATTA

2.1 INQUADRAMENTO

Il fosso della Fratta è un fosso campestre che scorre a cielo aperto a nord del capoluogo. Il fosso si estende da monte sino a via delle Ville dove sottoattraversa la viabilità per poi raggiungere più a valle una condotta scatolare nei pressi dell'area ex-ospedale. Da questo punto il corso d'acqua scorre tombato all'interno di questa condotta scatolare che svolge anche la funzionalità di fognatura per le acque reflue sino al recapito finale che è il Ciuffenna. La confluenza sul corpo idrico ricettore è ubicata immediatamente a valle della passerella Paperina.

Il bacino scolante del fosso è stato suddiviso in due sottobacini, uno di monte denominato B.F-M ed uno di valle denominato B.F-V. L'estensione dei bacini scolanti è rispettivamente pari a 0.314 e 0.057 km² ; l'area complessiva dei due bacini sottesa alla sezione di chiusura individuata all'altezza dell'ingresso sullo scatolare ex-ospedale, è di 0.370 km².

Di seguito si riporta un estratto cartografico sovrapposto a foto aerea con indicato il perimetro dei bacini scolanti considerati e l'asta principale (in ciano sono riportati i tratti di fosso tombati ed in blu grassetto il tratto di fosso Fratta oggetto di simulazioni idrauliche). Per una adeguata simulazione delle dinamiche di deflusso sul corso d'acqua nel tratto a cielo aperto è stata eseguita la simulazione anche del primo tratto di condotta scatolare (circa 120 m indicato con la linea ciano continua nella figura seguente).

Le simulazioni idrauliche sono state eseguite per il fosso Fratta per un tratto di circa 680 m di cui circa 120 m all'interno del tratto tombato (area ex-ospedale) mentre il tratto a cielo aperto analizzato si estende verso monte per circa 560m.



Figura 9. Fosso Fratta – bacino scolante.



Foto F.1 Fosso Fratta a valle dell'attraversamento di via delle Ville (vista verso valle).



Foto F.2 Fosso Fratta – lavori di adeguamento alveo nel tratto a monte di via delle Ville. (vista verso valle).

2.2 MODELLAZIONE IDROLOGICA

I dati pluviometrici utilizzati nella modellazione idrologica sono quelli estratti dal database di ALTO 2000.

Per l'analisi idrologica, viste le dimensioni del bacino sotteso e la marcata sovrastima delle portate calcolate con ALTO 2000 per i bacini di piccole dimensioni, si è utilizzato il metodo dell'invaso lineare.

Per la trattazione sintetica di questo metodo, si rimanda a quanto esposto nell'analisi del fosso Paperina riportata nel capitolo precedente.

Di seguito si riportano i dati in ingresso utilizzati e i risultati ottenuti. Il tempo di corrivazione utilizzato è stato ricavato come media tra quello calcolato tramite la formula di Giandotti modificata per i piccoli bacini e quello proposto da Chow sempre per piccoli bacini, ritenendo questo dato più attendibile per la realtà dell'area oggetto di studio.

Si riportano di seguito le formule utilizzate.

Giandotti:

$$t_c = \frac{\frac{1}{Md} \sqrt{A} + 1.5L}{0.8\sqrt{H_m}}$$

dove:

t_c = tempo di corrivazione espresso in ore;

M e d = parametri relativi alla formula di Giandotti per la stima del tempo di corrivazione e dipendenti dal tipo di copertura vegetale e dal tipo di terreno;

A = area del bacino in Km²;

L = lunghezza dell'asta principale in Km;

H_m = Altitudine media del bacino;

i_a = pendenza media asta principale.

Chow:

$$t_c = 0.02221 \cdot \left(\frac{L}{\sqrt{i_a}} \right)^{0.8}$$

dove:

t_c = tempo di corrivazione espresso in minuti;

L = lunghezza dell'asta principale in Km;

i_a = pendenza media asta principale.

Il coefficiente di deflusso è stato assunto pari a $\varphi = 0,7$ in considerazione della natura del terreno che presenta una bassa permeabilità, dell'estensione del bacino e della morfologia e della copertura vegetale.

Di seguito si riportano le valutazioni idrologiche condotte con il metodo dell'invaso per i bacini scolanti analizzati. Sono riportati i parametri morfologici dei bacini scolanti, il calcolo dei tempi di corrivazione ed il calcolo delle portate al colmo. Vengono inoltre riportati gli idrogrammi di piena relativi ai bacini analizzati.

BACINO FOSSO FRATTA MONTE (B.F-M)						
Dati morfologici						
S	S	Lung.asta	H_B_max	H_B_med	H_B_min	Hmax
[km2]	[h]	[km]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.314	31.38	0.660	224.6	181.9	154	187.4
Dislivello asta prin.	I med asta	Fi	M	d		
[m]	[m/m]	[-]	[-]	[-]		
33.4	0.0506	0.70	0.250	0.960		
Stima tempi di corrivazione				DATI IDROLOGICI - C.P.P. ALTO 2000 - DURATA < 1H		
Giandotti piccoli	Media Chow	Media		a1	n1	m1
Tc [ore]	Tc [ore]	Tc [ore]		[mm/(ore^n1*anni^m1)]	-	-
0.743	0.220	0.482		200	47.233	0.277
METODO DELL'INVASO - TR200 ANNI						
riduz. Tc	K	tp	l(tp)	Q	u	
[-]	[ore]	[h]	[mm/h]	[mc/s]	[l/s*ha]	
0.7	0.34	0.21	146.972	4.129	131.59	
RIEPILOGO RISULTATI PER I VARI TEMPI DI RITORNO			TR	Q		
			[anni]	[mcs]		
			30	3.04		
			100	3.69		
			200	4.13		
			500	4.77		

dove:						
S=Superficie del Bacino;						
Lung.asta=lunghezza asta principale						
H_B_max=altezza massima del bacino						
H_B_med=altezza media del bacino						
H_B_min=altitudine alla sezione di controllo						
Hmax=quota massima dell'asta principale						
Dislivello asta prin.=dislivello tra Hmax e H_B_min						
I med asta=pendenza media dell'asta principale						
Fi=coefficiente di deflusso						
M e d = parametri relativi alla formula di Giandotti per piccoli bacini per la stima del tempo di corrivazione dipendenti dalla copertura vegetale e dal tipo di terreno						
Tc=tempo di corrivazione						
Tr=tempo di ritorno						
a e n=parametri della curva di possibilità pluviometrica						
K=costante di invaso						
Tp=tempo di pioggia massimizzante						
l(tp)=intensità di pioggia per Tp dato						
Q=portata al colmo						
u=coefficiente udometrico						

Tabella 3. Modello idrologico fosso Fratta – Valutazione delle portate al colmo per i vari Tr. Bacino B. F-M.

BACINO FOSSO FRATTA VALLE (B.F-V)						
Dati morfologici						
S	S	Lung.asta	H_B_max	H_B_med	H_B_min	Hmax
[km2]	[h]	[km]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.370	37.04	0.886	224.6	178.2	150	187.4
Dislivello asta prin.	I med asta	Fi	M	d		
[m]	[m/m]	[-]	[-]	[-]		
37.4	0.0422	0.70	0.250	0.960		
Stima tempi di corrivazione				DATI IDROLOGICI - C.P.P. ALTO 2000 - DURATA < 1H		
Giandotti piccoli	Media Chow	Media		a1	n1	m1
Tc [ore]	Tc [ore]	Tc [ore]		[mm/(ore^n1xanni^m1)]	-	-
0.862	0.299	0.581		200	47.233	0.277
METODO DELL'INVASO - TR200 ANNI						
riduz. Tc	K	tp	l(tp)	Q	u	
[-]	[ore]	[h]	[mm/h]	[mc/s]	[l/s*ha]	
0.7	0.41	0.25	128.350	4.257	114.92	
RIEPILOGO RISULTATI PER I VARI TEMPI DI RITORNO			TR	Q		
			[anni]	[mcs]		
			30	3.14		
			100	3.80		
			200	4.26		
			500	4.92		

Tabella 4. Modello idrologico fosso Fratta – Valutazione delle portate al colmo per i vari Tr. Bacino B. F-V.

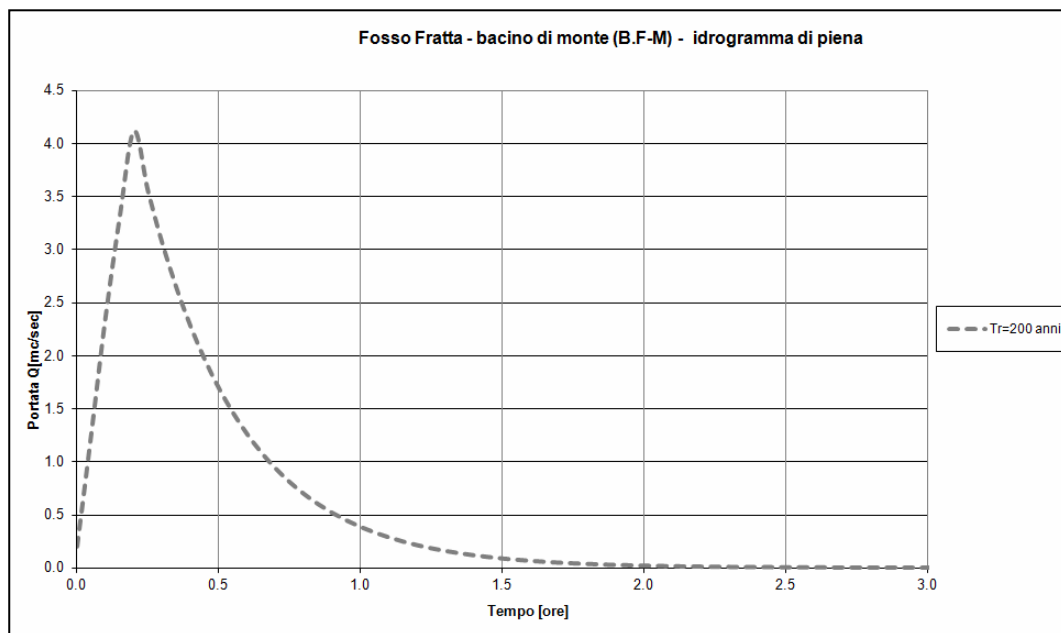


Figura 10. Fosso Fratta - bacino di monte – idrogramma di piena Tr=200 anni.

2.3 SIMULAZIONI IDRAULICHE IN MOTO VARIO

2.3.1 MODELLO GEOMETRICO

Le simulazioni idrauliche sono state condotte in regime di moto vario in ambiente Infoworks ICM. Sono state utilizzate 41 sezioni trasversali (da FA_010 a FA_410) rilevate tramite rilievo topografico per un'estensione del tratto a cielo aperto simulato di circa 560 m. Sono state inoltre rilevate le caratteristiche dimensionali della condotta sulla quale defluiscono le acque del fosso Fratta a monte dell'area ex-ospedale; il manufatto nel tratto analizzato lungo circa 120 m è un canale scatolare con dimensioni 2000x1200 mm e pendenza di 0.016 m/m. Tale manufatto è stato inserito nel modello idraulico per valutare eventuali effetti di rigurgito, causato dalle sue caratteristiche idrauliche, nel tratto a cielo aperto a monte dell'imbocco (a monte della sezione FA_010).

Per quanto riguarda il tratto compreso tra l'ingresso nello scatolare e via delle Ville (tra sezioni FA_010 e FA_210), sono state inserite le sezioni trasversali dello stato attuale. A monte di via delle Ville (tra sezioni FA_210 e FA_340) sono stati recentemente realizzati dei lavori di sistemazione idraulica del fosso Fratta consistenti in: adeguamento delle sezioni idrauliche per consentire il deflusso di piene duecentenarie, sistemazioni spondali in massi di grossa pezzatura, realizzazione di tre nuovi attraversamenti e prolungamento verso monte dell'attraversamento di via delle Ville. I lavori sono stati eseguiti nell'ambito dell'attuazione della previsione denominata, nel previgente Regolamento Urbanistico, come "PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PRIVATA RELATIVAMENTE AI COMPARTI EDIFICATORI BC TER03, BC TER 12 E AP TER 06".

Il progetto dei suddetti lavori, redatto dagli scriventi, è stato autorizzato dall'Autorità Idraulica competente (Provincia di Arezzo Difesa del Suolo) con D.D. n°365/DS del 21/09/2011 ai sensi degli art. 97 e 98 del T.U. n. 523/1904 e delle norme 13 del DPCM 5-11-1999.

I lavori sono conclusi pertanto in questa relazione andiamo a considerare come stato attuale nel tratto compreso tra le sezioni FA_210 e FA_340, lo stato di progetto appena realizzato.

Si precisa che il prolungamento dell'attraversamento di via delle Ville verso monte è stato realizzato (come da progetto autorizzato) con la posa in opera di una condotta scatolare 1800x1800 mm estesa 6 metri. Sul modello geometrico allestito per le simulazioni idrauliche in ambiente Infoworks ICM l'attraversamento è stato modellato

come estensione della tubazione circolare 1500mm preesistente (che si estende per 7 m). Questa impostazione è dettata dalla necessità di modellare una unica “area passaggio ponte” poiché l’attraversamento è adesso continuo ed esteso per 13 m in senso longitudinale rispetto al corso d’acqua. Si precisa che dal punto di vista idraulico la modellazione con un’unica condotta del diametro 1500 mm risulta cautelativa.

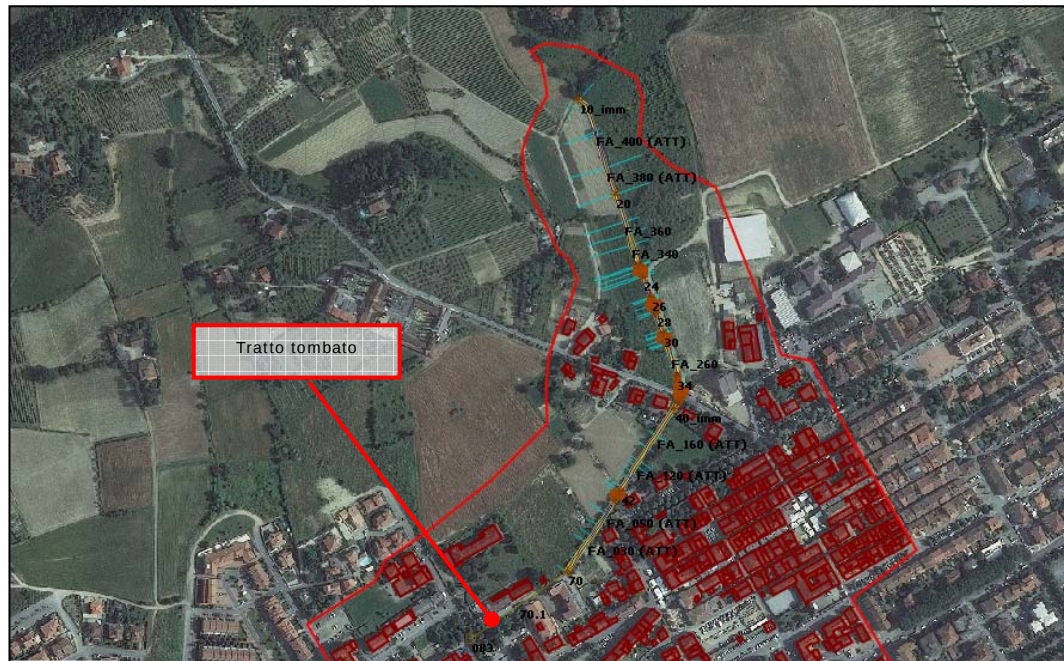


Figura 11. Estratto da ICM –Layout modello idraulico fosso Paperinai su ortofotocarta.

2.3.2 MODELLO IDRAULICO -CONDIZIONI AL CONTORNO

Nelle simulazioni effettuate, come condizioni al contorno di monte e di valle, è stata inserita l'altezza d'acqua di moto uniforme

2.3.3 COEFFICIENTI DI RESISTENZA AL MOTO

Per quanto riguarda i coefficienti di resistenza al moto (scabrezza), sulla base delle caratteristiche del corso d'acqua in esame abbiamo assunto per il deflusso in alveo (1D) un valore di coefficiente di Manning pari a $0.030 \text{ [s/m}^{1/3}\text{]}$.

Per quanto riguarda le aree simulate in moto bidimensionale (2D) abbiamo assunto come rappresentativo un coefficiente di Manning pari a $0.025 \text{ [s/m}^{1/3}\text{]}$.

2.3.4 IMMISSIONI

I risultati dell'analisi idrologica sono costituiti dagli idrogrammi di piena valutati per i vari tempi di ritorno.

In Infoworks abbiamo proceduto alla definizione delle immissioni, per ciascun tempo di ritorno analizzato, applicando al nodo di monte denominato "10_imm" l'idrogramma del bacino di monte (B.F-M) e nel nodo 040, ubicato a valle dell'attraversamento di via delle Ville, il contributo relativo al bacino di valle (B.F-V).

2.4 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI IDRAULICHE

Di seguito si riportano le considerazioni sui risultati delle simulazioni idrauliche eseguite in moto vario con Infoworks ICM suddivise per i tempi di ritorno di riferimento ($Tr=200$ e $Tr=30$ anni). Le simulazioni con $Tr=100$ anni sono state eseguite per l'elaborazione della pericolosità P.A.I.

I risultati delle simulazioni idrauliche sono stati elaborati in modo grafico (involuppo dei massimi battenti per la redazione delle cartografie della pericolosità idraulica).

Si precisa che le pericolosità idrauliche relative al tratto più a valle di questo modello sono state raccordate alle pericolosità idrauliche definite nel modello generale del sistema Ciuffenna valutando dettagliatamente la congruenza dei risultati del sottomodello rispetto a quelli del modello generale del sistema Ciuffenna.

2.4.1 TEMPO DI RITORNO TRENTENNALE

Le simulazioni idrauliche eseguite mostrano che l'officiosità idraulica del corso d'acqua in esame risulta idonea allo smatimento della portata trentennale. Fa eccezione il tratto a monte della sezione FA_360 dove si verifica un allagamento in destra idraulica che interessa aree campestri in prossimità al fosso.

Di seguito si riporta un estratto di Infowoks ICM relativo alla simulazione $Tr=30$ anni.

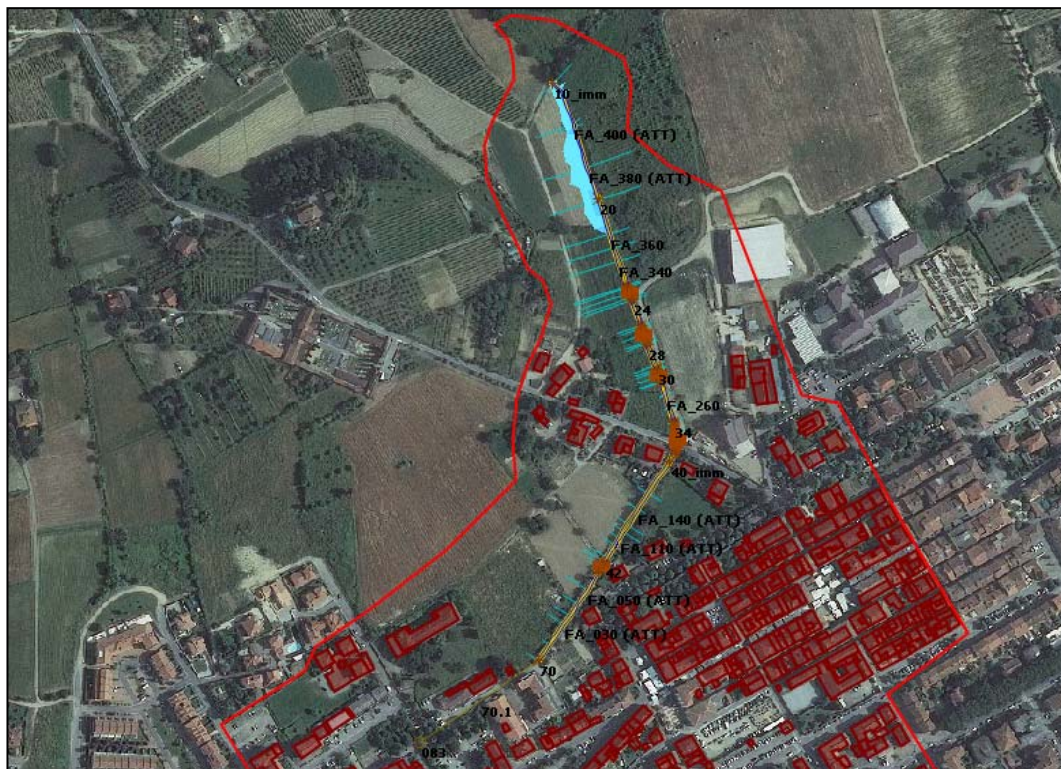


Figura 12. Estratto da ICM – Fosso Fratta - scenario $Tr30$ – Massimo allagamento.

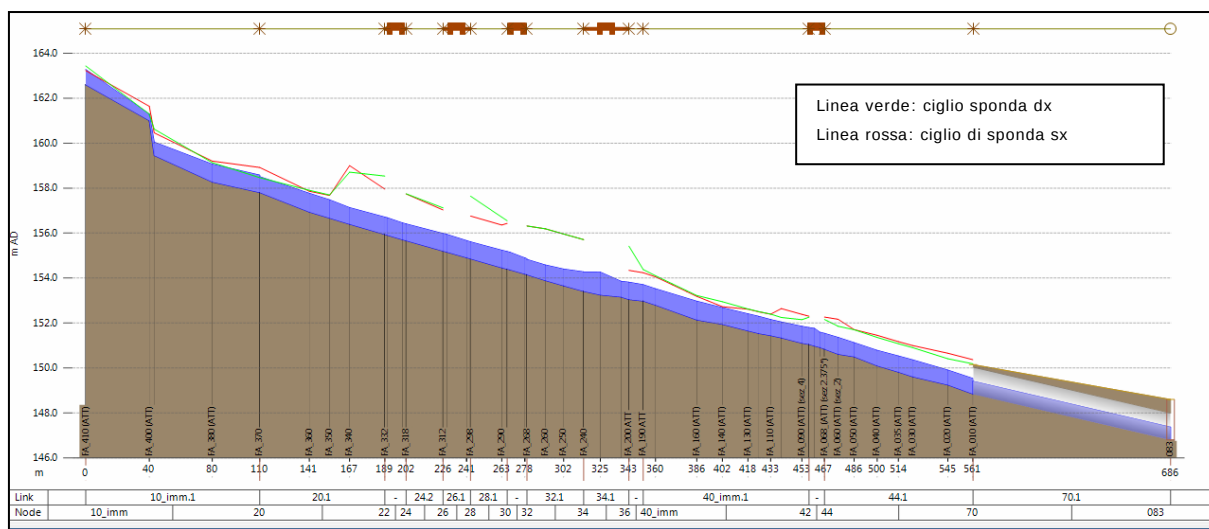


Figura 13. Estratto da ICM – Fosso Fratta – profilo $Tr30$ – Massimo allagamento.

2.4.2 TEMPO DI RITORNO DUECENTENNALE

Per quanto riguarda il deflusso della piena duecentenaria, si osserva una estensione del fronte di allagamento in destra idraulica a monte della sezione FA_360 che va ad interessare una zona campestre. A valle di via delle Ville si ha un limitato sormonto arginale in sinistra idraulica in corrispondenza della sezione trasversale FA_140 anche indotto dalla presenza di una passerella tra le sezioni FA_070 e FA_075 che causa un restringimento di sezione idraulica. L'allagamento che ne consegue risulta circoscritto con battenti inferiori a 10 cm.

Si segnala che nel tratto oggetto di intervento della sistemazione idraulica citata nella descrizione del modello idraulico (che si sviluppa tra le sezioni FA_210 e FA_340), il corso d'acqua ha un'ufficiosità idraulica idonea allo smaltimento della piena duecentenaria con franchi residui superiori a 50 cm. Nel tratto compreso tra via delle Ville e l'ingresso nello scatolare area ex-ospedale la piena duecentennale transita con franchi di sicurezza nulli ed in un piccolo tratto avviene il superamento del ciglio di sponda sinistro.

Si segnala infine che il tratto tombato non genera profili di rigurgito a monte della sezione FA_010 ed il tirante idrico nella condotta scatolare vè di circa 70 cm.

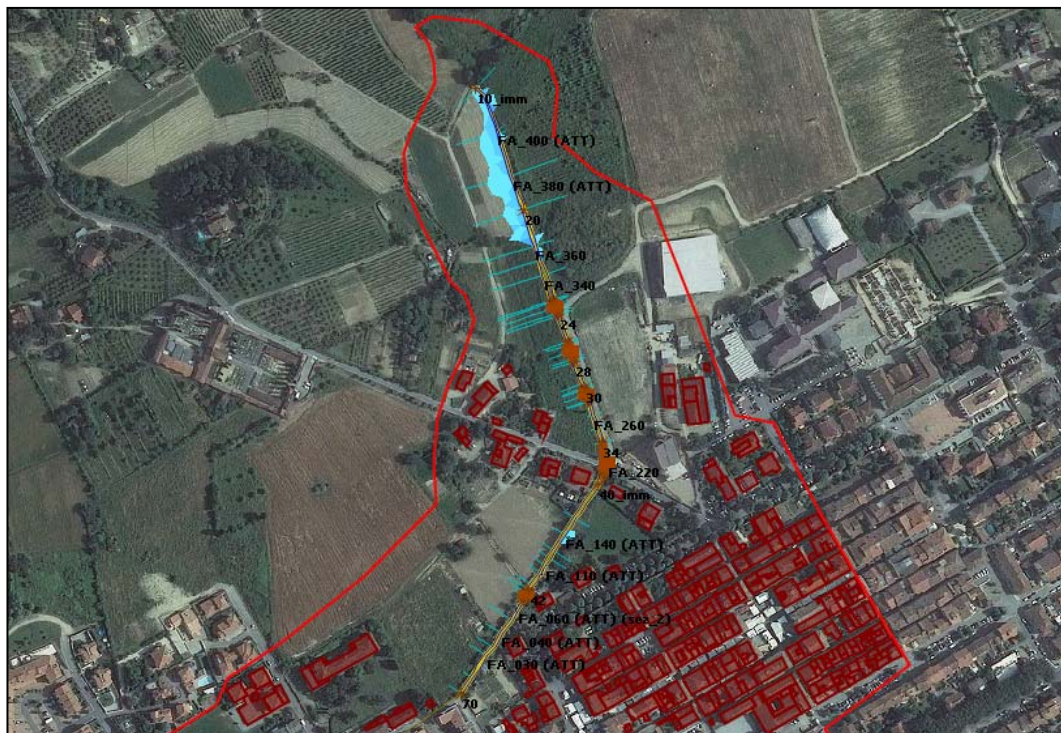


Figura 14. Estratto da ICM – Fosso Fratta - scenario Tr200 – Massimo allagamento.

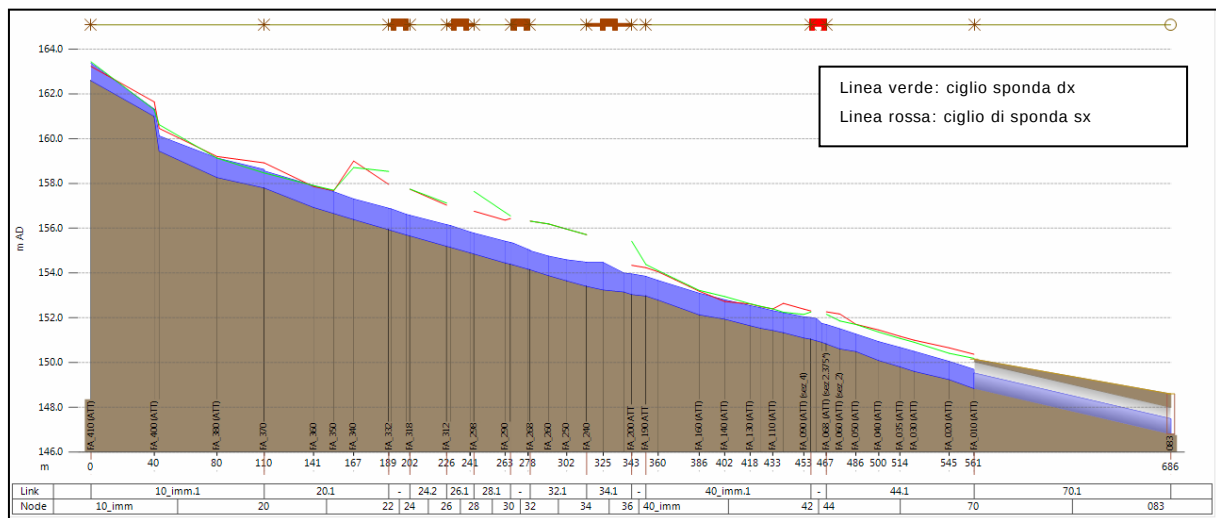


Figura 15. Estratto da ICM – Fosso Fratta – profilo Tr200 – Massimo allagamento.

2.4.3 CONSIDERAZIONI FINALI

Le verifiche idrauliche eseguite mostrano che l'efficienza idraulica attuale del fosso Fratta nel tratto di monte compreso tra la sezione FA_340 e l'attraversamento di via delle Ville è sufficiente al deflusso delle portate di riferimento. Questo in relazione alla realizzazione di intervento di sistemazione idraulica recentemente realizzato.

Nel tratto a valle dell'attraversamento di via delle Ville (a valle della sezione FA_210) invece si segnala una insufficiente efficienza idraulica del fosso Fratta ed il deflusso della piena duecentenaria avviene in assenza di franchi di sicurezza rispetto alle quote dei cigli di sponda. Inoltre la presenza della passerella all'altezza della sezione FA_075 costituisce una impropria diminuzione di sezione idraulica.

Attraverso i risultati delle simulazioni idrauliche condotte sono state definite le perimetrazioni di pericolosità idraulica ai sensi del Regolamento Regionale 53/R e del P.A.I. riportate nelle tavole grafiche allegate a questa relazione.

3. TORRENTE RIOFI

3.1 INQUADRAMENTO

L'estensione della modellazione idraulica per il tratto di monte del borro di Riofi, effettuata al fine di comprendere nelle perimetrazioni delle aree a rischio idraulico la previsione F3_SMA_02, è stata eseguita inserendo nel modello 18 nuove sezioni (da RI_240 e RI_258) a monte del tratto studiato, per uno sviluppo aggiuntivo di circa 700 metri. Le sezioni sono state estratte dal modello DTM LIDAR.

Il nuovo tratto inserito non presenta infrastrutture idrauliche, quali attraversamenti o soglie di fondo, né immissioni rilevanti e presenta una sezione d'alveo uniforme. Questo ha permesso di mantenere invariata l'analisi idrologica effettuata nella relazione di supporto al Piano Strutturale ed anche i parametri idraulici utilizzati nella modellazione bidimensionale.

E' stato quindi esteso il modello idraulico verso monte con l'inserimento delle nuove sezioni ed è stata ampliata la zona 2D di magliatura per l'analisi delle esondazioni extra-alveo.

Tutti i parametri idrologico-idraulici sono stati mantenuti invariati rispetto a quanto riportato nella relazione di supporto al Piano Strutturale, a cui si rimanda per i dettagli.

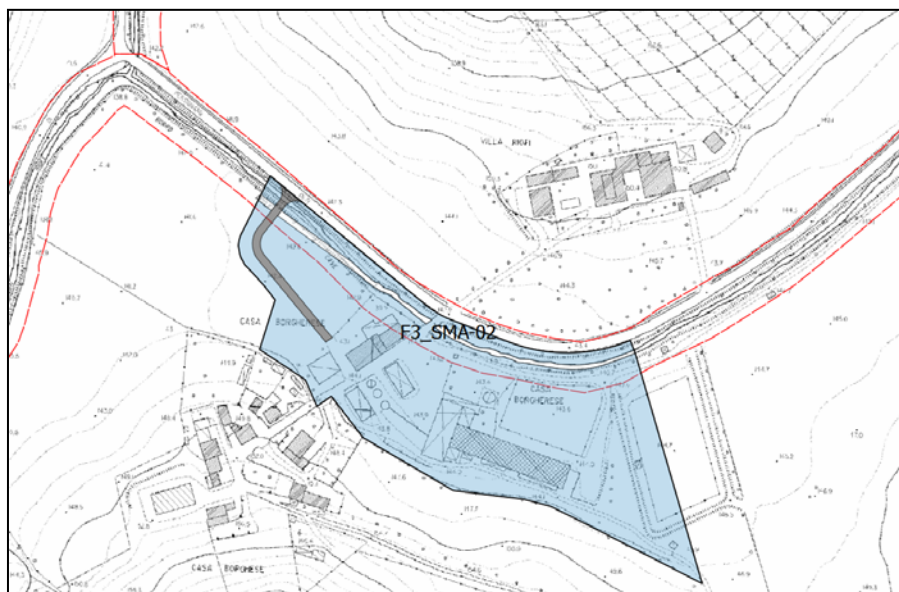


Figura 16. Previsione ER_SMA_02.

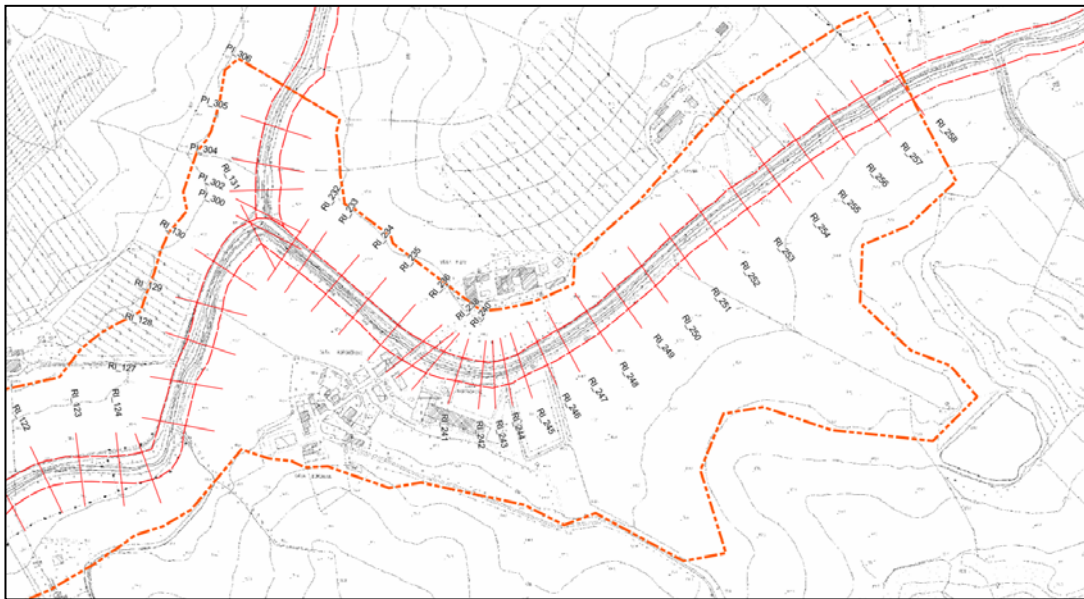


Figura 17. Planimetria sezioni Torrente Riofi – tratto estensione verso monte.

3.1.1 LAYOUT DEL MODELLO IDRAULICO

Di seguito si riporta un estratto da ICM nel quale viene riportato il layout del modello idraulico esteso sovrapposto alla ortofoto, dove è possibile individuare i vari corsi d'acqua e la zona 2D analizzati.

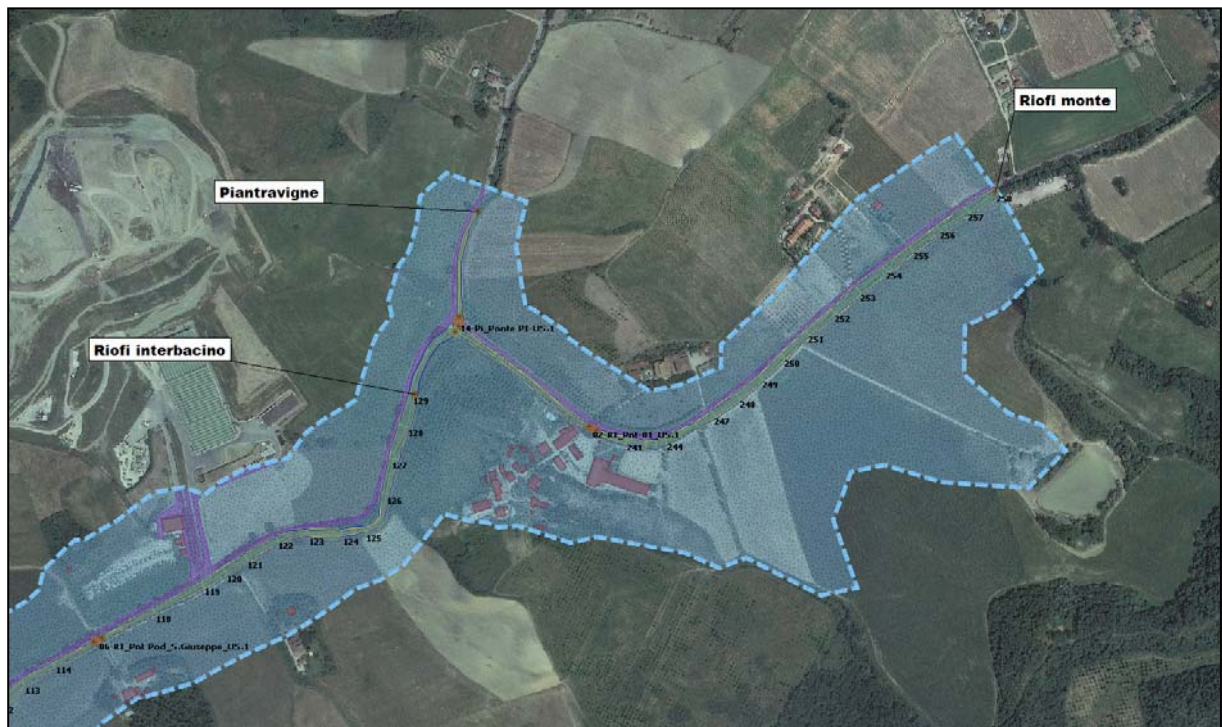


Figura 18. Modello idraulico – sovrapposizione a fotografia aerea.

3.2 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI IDRAULICHE

Le simulazioni eseguite consentono di definire la pericolosità idraulica indotta dal borro di Riofi nel tratto di studio.

Di seguito si riportano le considerazioni sui risultati delle simulazioni idrauliche eseguite in moto vario con Infoworks ICM suddivise per i tempi di ritorno di riferimento ($Tr=200$ e $Tr=30$ anni). Le simulazioni con $Tr=100$ anni sono state eseguite per l'elaborazione della pericolosità P.A.I.

I risultati delle simulazioni idrauliche sono stati elaborati in modo grafico (involuppo dei massimi battenti relativi agli scenari considerati) per la redazione delle cartografie della pericolosità idraulica.

3.2.1 TEMPO DI RITORNO TRENTENNALE

I risultati ottenuti nel tratto di valle già simulato, rimangono sostanzialmente invariati rispetto a quanto ottenuto nella modellazione originale, a cui si rimanda per le valutazioni di dettaglio.

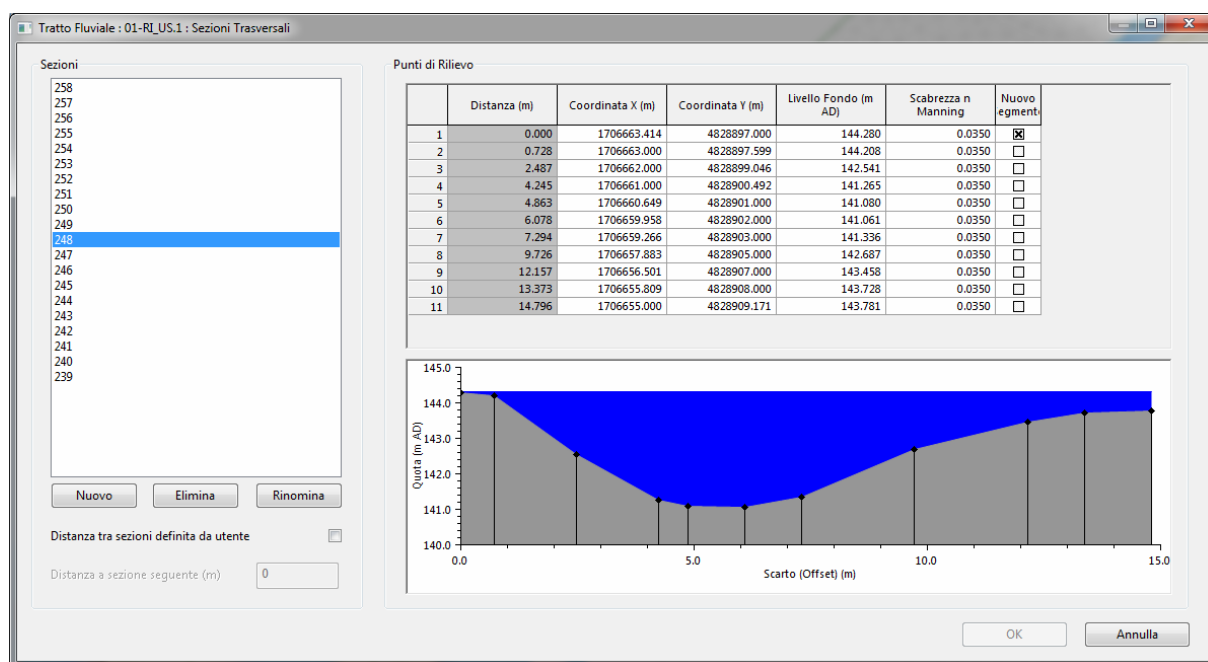
Dall'analisi comparata tra i due modelli idraulici dei livelli in alveo, si riscontra uno sfasamento dovuto in parte al ritardo dell'idrogramma a causa dello spostamento verso monte dell'immissione e in parte all'esondazione che avviene nel tratto di monte, e una variazione di livelli che si mantiene contenuta in 3-4 centimetri. La perimetrazione delle aree interessate da esondazioni per eventi trentennale rimane invariata.



Figura 19. Risultati nuova modellazione idraulica per Tr30 – Scenario ALPHA.

E' interessante notare come nella nuova modellazione i picchi di piena siano più elevati rispetto a quella originale. Questo fenomeno è dovuto all'esondazione che avviene nella parte di monte, soprattutto verso la sponda destra, in cui si instaura un flusso parallelo a quello in alveo, che corre lungo la viabilità esistente (strada provinciale n°7) e va a riimmersi immediatamente a valle del ponte denominato "Ponte Riofi Monte", innalzando di fatto i battenti in alveo.

Anche in questo tratto di monte i risultati della modellazione idraulica rendono evidente l'insufficienza delle sezioni attuali del Riofi. Tra le sezioni RI_258 e RI_240 si hanno esondazioni in destra idraulica che vanno ad interessare la sede viaria della strada provinciale n°7 di Persignano, mentre in sinistra fino alla sezione RI_248 (vedi Figura 19) la portata è contenuta in alveo, mentre a valle di questa si ha il sormonto del ciglio di sponda e il conseguente allagamento delle aree adiacenti.

**Figura 20.** Sezione RI_248 livello massimo per Tr30 anni – Scenario ALPHA.

3.2.2 TEMPO DI RITORNO DUECENTENNALE

Anche in questo scenario i risultati ottenuti nel tratto di valle già simulato, rimangono sostanzialmente invariati rispetto a quanto ottenuto nella modellazione originale, a cui si rimanda per le valutazioni di dettaglio.

Si conferma la dinamica dei flussi che porta anche in questo caso ad uno sfasamento degli idrogrammi e ad una variazione contenuta in 3-4 centimetri.

In questo scenario si conferma la dinamica relativa ai superamenti dei cigli di sponda descritti per l'evento trentennale con un aumento delle superfici interessate dagli allagamenti. In questo caso in sponda destra avviene il superamento del ciglio di sponda in prossimità della sezione RI_253 (vedi Figura 21).



Figura 21. Risultati nuova modellazione idraulica per Tr200 – Scenario ALPHA.

4. CONSIDERAZIONI FINALI

I risultati descritti nel presente studio sono stati ottenuti in considerazione dell'assetto attuale del reticolo idrografico analizzato, dell'uso del suolo e in funzione dell'attuale pianificazione urbanistica.

Le indicazioni e i risultati ottenuti dovranno essere rivalutati ed aggiornati in funzione di eventuali varianti della pianificazione urbanistica o per variazioni sostanziali dei parametri idrologico-idraulici significativi che interessino il quadro di riferimento utilizzato (modifica dei dati idrologici indotti da futuri eventi meteorologici estremi; modifiche dell'uso del suolo o del reticolo idrografico; etc.).

I consulenti idraulici:

Dott. Ing. Luca Rosadini
Dott. Ing. Leonardo Marini

ALLEGATI

RISULTATI GRAFICI E NUMERICI DELLE SIMULAZIONI IDROLOGICO-IDRAULICHE

ALLEGATO 01 – FOSSO PAPERINA

ALLEGATO 02 – FOSSO FRATTA

ALLEGATO 03 – RIOFI TRATTO DI MONTE

ALLEGATO 01 – FOSSO PAPERINA

Risultati simulazione idraulica Modello idraulico

ALLEGATO 01 – FOSSO PAPERINA

Risultati simulazione idraulica

Profilo Idraulico Fosso Paperina Tr30 e Tr200 anni

Progressiva	Sezione
0.000	170
46.238	160
50.820	150
97.789	140
136.665	130
172.816	120
200.657	110
214.206	100
276.564	90
297.712	80
314.255	70
328.052	60
346.774	50
350.573	46
354.332	43
357.562	Ponte Paperna
366.769	Ponte Paperna
389.335	30
371.514	20
466.448	10



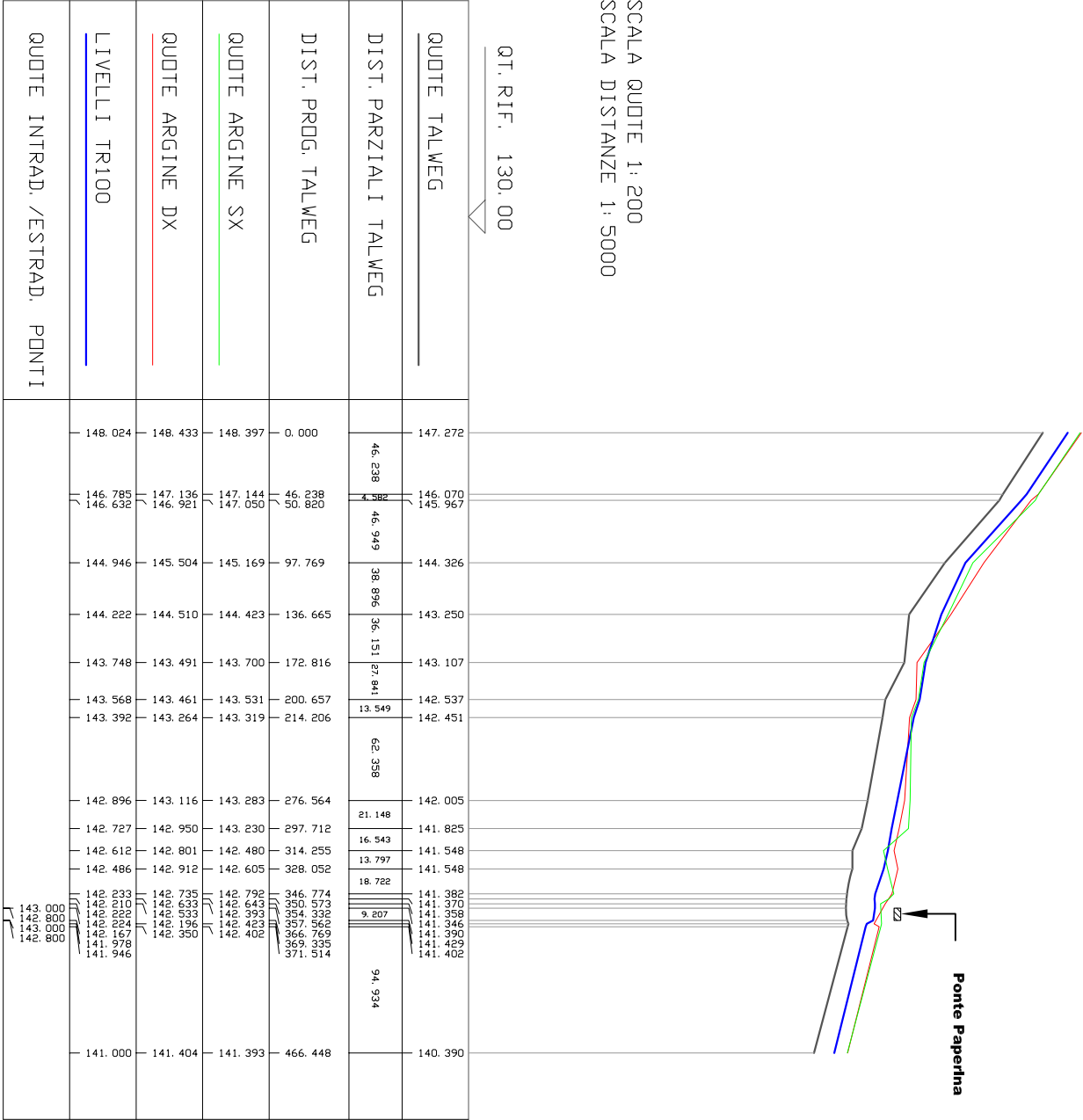
QT, RIF, 130.00



QUOTE TALWEG		147.272	
		146.070 145.967	
DIST. PARZIAL I TALWEG	46.238		144.326
	46.949		143.250
	38.896		143.107
	36.151		142.537
	27.841		142.451
	13.549		
	62.358		142.005
	21.148		141.825
	16.543		141.548
	13.797		141.548
DIST. PRDG. TALWEG		0.000	
		46.238 50.820	97.769
		147.144 147.050	145.169
		147.397	144.423
		147.144 147.050	143.531
		147.397	143.319
		276.564	200.657
		297.712	214.206
		314.255	
		328.052	
QUOTE ARGINE SX		148.397	
		147.144 147.050	145.169
		147.397	144.423
		147.144 147.050	143.531
		147.397	143.319
		276.564	200.657
		297.712	214.206
		314.255	
		328.052	
		371.514	
QUOTE ARGINE DX		148.433	
		147.136 146.921	145.504
		147.144 147.050	145.169
		147.397	144.423
		147.144 147.050	143.531
		147.397	143.319
		276.564	200.657
		297.712	214.206
		314.255	
		328.052	
LIVELLI TR200		148.074	
		146.827 146.673	144.988
		147.136 146.921	145.504
		147.144 147.050	145.169
		147.397	144.423
		147.144 147.050	143.531
		147.397	143.319
		276.564	200.657
		297.712	214.206
		314.255	
LIVELLI TR30		147.947	
		146.718 146.568	144.879
		147.136 146.921	145.504
		147.144 147.050	145.169
		147.397	144.423
		147.144 147.050	143.531
		147.397	143.319
		276.564	200.657
		297.712	214.206
		314.255	
QUOTE INTRAD. /ESTRAD. PONTI			
	143.000 142.800 142.800 142.800	141.000	
		141.000	
		142.002 142.178 142.189 142.191 142.137 141.953 141.924	141.382 141.370 141.358 141.346 141.390 141.429 141.402
		142.267 142.245 142.259 142.261 142.201 142.003 141.972	141.548 141.548 141.548 141.548 141.548 141.548 141.548
		142.689 142.578 142.452	141.825 141.548 141.548
		142.792 142.643 142.393 142.423 142.402	141.382 141.370 141.358 141.346 141.390
		346.774 350.573 354.332 357.562 366.769 369.335 371.514	141.429 141.402 141.382 141.370 141.358 141.346 141.390
		466.448	140.390

Profilo Idraulico
Fosso Paperina
Tr100 anni

Progressiva	Sezione
0.000	170
46.238	160
50.820	150
97.769	140
136.665	130
172.816	120
200.657	110
214.206	100
276.564	90
287.712	80
314.255	70
328.052	60
346.774	50
360.573	46
364.332	43
367.562	Ponte Paperina
366.769	Ponte Paperina
369.335	30
371.514	20
466.448	10



Fosso Paperina			Risultati numerici Tr30 anni						
Tratto Fluviale.Sezioni	Sezione	Dist.Progressiva	Scenario Tr30						
			Qmax	W.S. Elev	Vel Chnl	Froude	Depth	Main Chanel	
		[m]	[mc/s]	[m slm]	[m/s]	[-]	[m]	[m slm]	
Fosso Paperina									
010_paperina_monte.1.170	170	0.000	2.394	147.947	2.562	1.120	0.675	147.272	
010_paperina_monte.1.160	160	46.238	2.386	146.718	2.650	1.183	0.648	146.070	
010_paperina_monte.1.150	150	50.820	2.388	146.568	2.902	1.338	0.601	145.967	
010_paperina_monte.1.140	140	97.769	2.414	144.879	2.487	1.144	0.553	144.326	
010_paperina_monte.1.130	130	136.665	2.439	144.153	1.595	0.618	0.903	143.250	
010_paperina_monte.1.120	120	172.816	1.867	143.723	2.124	1.056	0.616	143.107	
022.1.110	110	200.657	3.409	143.530	2.438	0.970	0.993	142.537	
022.1.100	100	214.206	3.098	143.378	1.857	0.641	0.927	142.451	
022.1.90	90	276.564	2.589	142.857	2.228	0.838	0.852	142.005	
022.1.80	80	297.712	2.756	142.689	1.592	0.644	0.864	141.825	
022.1.70	70	314.255	2.775	142.578	1.608	0.622	1.030	141.548	
022.1.60	60	328.052	2.732	142.452	1.939	0.822	0.908	141.548	
022.1.50	50	346.774	2.736	142.202	2.269	0.960	0.820	141.382	
022.1.46	46	350.573	2.737	142.178	1.465	0.648	0.808	141.370	
022.1.43	43	354.332	2.738	142.189	1.106	0.492	0.831	141.358	
071_ponte_pap_monte.1	Ponte Paperina	357.562		142.191				141.346	
071_ponte_pap_valle.1	Ponte Paperina	366.769		142.137				141.390	
072_ponte_pap_valle.1.30	30	369.335	2.740	141.955	2.493	1.191	0.526	141.429	
072_ponte_pap_valle.1.20	20	371.514	2.740	141.924	1.711	0.818	0.522	141.402	
072_ponte_pap_valle.1.10	10	466.448	0.146	141.000	0.087	0.042	0.611	140.390	

Fosso Paperina			Risultati numerici Tr100 anni					
Tratto Fluviale.Sezioni	Sezione	Dist.Progressiva	Scenario Tr100					
		[m]	Qmax [mc/s]	W.S. Elev [m slm]	Vel Chnl [m/s]	Froude [-]	Depth [m]	Main Chnel [m slm]
Fosso Paperina								
010_paperina_monte.1.170	170	0.000	2.903	148.024	2.705	1.132	0.752	147.272
010_paperina_monte.1.160	160	46.238	2.890	146.785	2.833	1.216	0.715	146.070
010_paperina_monte.1.150	150	50.820	2.893	146.632	3.090	1.368	0.665	145.967
010_paperina_monte.1.140	140	97.769	2.921	144.946	2.640	1.159	0.620	144.326
010_paperina_monte.1.130	130	136.665	2.951	144.222	1.750	0.658	0.972	143.250
010_paperina_monte.1.120	120	172.816	2.102	143.748	2.254	1.088	0.641	143.107
022.1.110	110	200.657	3.865	143.568	2.611	1.009	1.031	142.537
022.1.100	100	214.206	3.367	143.392	1.986	0.680	0.941	142.451
022.1.90	90	276.564	2.589	142.896	2.114	0.779	0.891	142.005
022.1.80	80	297.712	3.022	142.727	1.644	0.651	0.902	141.825
022.1.70	70	314.255	3.037	142.612	1.677	0.636	1.064	141.548
022.1.60	60	328.052	2.941	142.486	1.968	0.821	0.942	141.548
022.1.50	50	346.774	2.943	142.233	2.313	0.964	0.851	141.382
022.1.46	46	350.573	2.943	142.210	1.484	0.646	0.840	141.370
022.1.43	43	354.332	2.942	142.222	1.115	0.492	0.864	141.358
071_ponte_pap_monte.1	Ponte Paperina	357.562		142.224				141.346
071_ponte_pap_valle.1	Ponte Paperina	366.769		142.167				141.390
072_ponte_pap_valle.1.30	30	369.335	2.940	141.978	2.546	1.195	0.549	141.429
072_ponte_pap_valle.1.20	20	371.514	2.940	141.946	1.749	0.820	0.544	141.402
072_ponte_pap_valle.1.10	10	466.448	0.182	141.000	0.108	0.052	0.611	140.390

Fosso Paperina			Risultati numerici Tr200 anni					
Tratto Fluviale.Sezioni	Sezione	Dist.Progressiva	Scenario Tr200					
			Qmax	W.S. Elev	Vel Chnl	Froude	Depth	Main Chanel
		[m]	[mc/s]	[m slm]	[m/s]	[-]	[m]	[m slm]
Fosso Paperina								
010_paperina_monte.1.170	170	0.000	3.243	148.074	2.782	1.135	0.802	147.272
010_paperina_monte.1.160	160	46.238	3.232	146.827	2.937	1.232	0.757	146.070
010_paperina_monte.1.150	150	50.820	3.234	146.673	3.199	1.383	0.706	145.967
010_paperina_monte.1.140	140	97.769	3.266	144.988	2.729	1.166	0.662	144.326
010_paperina_monte.1.130	130	136.665	3.297	144.264	1.847	0.683	1.014	143.250
010_paperina_monte.1.120	120	172.816	2.234	143.761	2.324	1.105	0.654	143.107
022.1.110	110	200.657	4.174	143.589	2.734	1.041	1.052	142.537
022.1.100	100	214.206	3.545	143.401	2.069	0.705	0.950	142.451
022.1.90	90	276.564	2.669	142.939	2.060	0.742	0.934	142.005
022.1.80	80	297.712	3.301	142.760	1.707	0.665	0.935	141.825
022.1.70	70	314.255	3.311	142.640	1.757	0.656	1.092	141.548
022.1.60	60	328.052	3.153	142.518	1.999	0.822	0.974	141.548
022.1.50	50	346.774	3.159	142.267	2.345	0.961	0.885	141.382
022.1.46	46	350.573	3.158	142.245	1.494	0.639	0.875	141.370
022.1.43	43	354.332	3.158	142.259	1.116	0.488	0.901	141.358
071_ponte_pap_monte.1	Ponte Paperina	357.562		142.261				141.346
071_ponte_pap_valle.1	Ponte Paperina	366.769		142.201				141.390
072_ponte_pap_valle.1.30	30	369.335	3.156	142.003	2.593	1.194	0.574	141.429
072_ponte_pap_valle.1.20	20	371.514	3.156	141.972	1.777	0.816	0.570	141.402
072_ponte_pap_valle.1.10	10	466.448	-0.943	141.610	-0.202	0.069	1.221	140.390

ALLEGATO 01 – FOSSO PAPERINA

Modello idraulico

Zona 2d						
Superficie	Massima Area Triangolo	Area minima elementi	Condizioni al contorno	Max variazione altezza	Angolo Minimo	Scabrezza Manning
[ha]	[mq]	[mq]	[-]	[m]	[°]	[n]
26.80	100	25	Normal Condition	0.2	25	0.025

Sezioni Fosso Paperina				
Sezione n.	X	Y	Quota [m slm]	Coeff. Manning
170	1707754.486	4825134.418	148.397	0.030
170	1707753.553	4825133.982	147.322	0.030
170	1707753.100	4825133.771	147.272	0.030
170	1707752.647	4825133.559	147.322	0.030
170	1707752.402	4825133.445	148.433	0.030
160	1707778.310	4825094.960	147.144	0.030
160	1707777.422	4825094.438	146.120	0.030
160	1707776.991	4825094.184	146.070	0.030
160	1707776.560	4825093.930	146.120	0.030
160	1707776.328	4825093.793	147.135	0.030
150	1707780.267	4825090.752	147.050	0.030
150	1707779.537	4825090.357	146.017	0.030
150	1707779.097	4825090.119	145.967	0.030
150	1707778.657	4825089.881	146.017	0.030
150	1707778.262	4825089.667	146.921	0.030
140	1707804.919	4825051.119	145.169	0.030
140	1707804.604	4825050.873	144.326	0.030
140	1707803.508	4825050.017	144.351	0.030
140	1707802.886	4825049.531	145.500	0.030
130	1707834.867	4825026.620	144.423	0.030
130	1707834.328	4825026.015	143.250	0.030
130	1707833.577	4825025.171	143.310	0.030
130	1707833.104	4825024.641	144.510	0.030
130	1707833.103	4825024.640	144.510	0.030
120	1707862.992	4825003.900	143.700	0.030
120	1707862.604	4825003.482	143.675	0.030
120	1707862.502	4825003.373	143.217	0.030
120	1707861.658	4825002.464	143.107	0.030
120	1707861.542	4825002.340	143.491	0.030
110	1707884.628	4824986.366	143.531	0.030
110	1707884.001	4824985.693	142.654	0.030
110	1707883.524	4824985.180	142.537	0.030
110	1707883.150	4824984.777	143.461	0.030
110	1707884.628	4824986.366	143.531	0.030
110	1707884.001	4824985.693	142.654	0.030
110	1707883.524	4824985.180	142.537	0.030
110	1707883.150	4824984.777	143.461	0.030
100	1707894.453	4824976.482	143.319	0.030
100	1707894.274	4824976.393	142.530	0.030
100	1707892.771	4824975.641	142.451	0.030
100	1707892.709	4824975.610	143.264	0.030
90	1707916.295	4824917.804	143.283	0.030
90	1707916.074	4824917.746	142.354	0.030
90	1707915.439	4824917.579	142.005	0.030
90	1707914.794	4824917.409	142.012	0.030
90	1707914.586	4824917.354	143.116	0.030
80	1707923.141	4824897.932	143.230	0.030
80	1707922.492	4824897.697	142.164	0.030
80	1707921.740	4824897.423	141.941	0.030
80	1707920.796	4824897.080	141.825	0.030
80	1707920.021	4824896.798	142.950	0.030
70	1707928.054	4824881.973	142.480	0.030
70	1707927.559	4824881.847	141.548	0.030
70	1707926.035	4824881.458	142.007	0.030
70	1707925.432	4824881.304	142.801	0.030
60	1707932.284	4824868.715	142.605	0.030
60	1707931.492	4824868.600	141.668	0.030
60	1707930.895	4824868.514	141.544	0.030
60	1707930.341	4824868.434	141.902	0.030
60	1707929.162	4824868.263	142.912	0.030
50	1707938.468	4824851.196	142.792	0.030
50	1707937.825	4824851.063	142.628	0.030
50	1707936.937	4824850.879	141.445	0.030
50	1707936.418	4824850.771	141.382	0.030
50	1707935.978	4824850.681	141.538	0.030
50	1707934.995	4824850.477	142.735	0.030
46	1707940.958	4824847.885	142.643	0.030
46	1707939.690	4824847.614	142.510	0.030
46	1707937.867	4824847.225	141.730	0.030
46	1707937.767	4824847.203	141.605	0.030
46	1707937.539	4824847.155	141.404	0.030
46	1707936.735	4824846.983	141.370	0.030
46	1707936.258	4824846.881	141.475	0.030
46	1707935.676	4824846.757	141.854	0.030
46	1707935.033	4824846.619	142.634	0.030
43	1707941.744	4824844.226	142.393	0.030

Sezioni Fosso Paperina				
Sezione n.	X	Y	Quota [m slm]	Coeff. Manning
43	1707939.019	4824843.671	141.953	0.030
43	1707938.869	4824843.640	141.765	0.030
43	1707938.529	4824843.571	141.377	0.030
43	1707937.327	4824843.325	141.358	0.030
43	1707936.819	4824843.222	141.411	0.030
43	1707936.199	4824843.095	141.602	0.030
43	1707935.515	4824842.956	142.533	0.030
30	1707947.771	4824830.285	142.423	0.030
30	1707943.457	4824829.279	142.144	0.030
30	1707942.635	4824829.087	141.475	0.030
30	1707940.949	4824828.694	141.429	0.030
30	1707940.774	4824828.653	142.196	0.030
30	1707936.084	4824827.559	142.196	0.030
20	1707946.073	4824827.656	142.402	0.030
20	1707944.496	4824827.284	142.007	0.030
20	1707944.054	4824827.179	141.534	0.030
20	1707943.195	4824826.977	141.402	0.030
20	1707941.267	4824826.522	141.446	0.030
20	1707940.851	4824826.424	142.026	0.030
20	1707939.428	4824826.088	142.350	0.030
10	1707963.048	4824734.162	141.393	0.030
10	1707961.067	4824733.901	140.403	0.030
10	1707959.652	4824733.715	140.389	0.030
10	1707959.395	4824733.681	140.462	0.030
10	1707957.692	4824733.457	141.404	0.030

Dati Ponti															
Ponte Paperina Monte	Sezione di monte					Sezione di valle					Sezione ponte				
	ID Sezione	X	Y	Z	roughness_N	ID Sezione	X	Y	Z	roughness_N	ID Sezione	X	Y	Z	roughness_N
	071_ponte_pap_monte	1707947.733	4824842.255	142.344	0.030	072_ponte_pap_valle	1707951.645	4824833.853	142.27	0.030	071_ponte_pap_monte	1707948.906	4824837.755	143.00	0.030
	071_ponte_pap_monte	1707941.601	4824840.917	142.177	0.030	072_ponte_pap_valle	1707943.021	4824831.809	142.38	0.030	071_ponte_pap_monte	1707940.258	4824835.869	143.00	0.030
	071_ponte_pap_monte	1707940.951	4824840.776	141.35	0.030	072_ponte_pap_valle	1707938.711	4824830.788	142.10	0.030	071_ponte_pap_monte	1707935.559	4824834.844	143.00	0.030
	071_ponte_pap_monte	1707939.357	4824840.428	141.346	0.030	072_ponte_pap_valle	1707938.577	4824830.756	141.39	0.030	071_ponte_pap_monte	1707935.061	4824834.736	143.00	0.030
	071_ponte_pap_monte	1707938.167	4824840.168	141.35	0.030	072_ponte_pap_valle	1707936.03	4824830.153	141.39	0.030	071_ponte_pap_monte	1707934.034	4824834.512	143.00	0.030
	071_ponte_pap_monte	1707937.444	4824840.011	142.432	0.030	072_ponte_pap_valle	1707935.804	4824830.099	141.39	0.030	071_ponte_pap_monte	1707933.839	4824834.469	143.00	0.030
	071_ponte_pap_monte	1707929.051	4824838.18	142.432	0.030	072_ponte_pap_valle	1707935.794	4824830.097	142.15	0.030	071_ponte_pap_monte	1707932.561	4824834.191	143.00	0.030
						072_ponte_pap_valle	1707932.963	4824829.426	142.15	0.030	071_ponte_pap_monte	1707932.447	4824834.166	143.00	0.030
											071_ponte_pap_monte	1707931.849	4824834.035	143.00	0.030
											071_ponte_pap_monte	1707931.485	4824833.956	143.00	0.030
											071_ponte_pap_monte	1707930.224	4824833.681	143.00	0.030

Geometria Ponti						
id	conduit_width	springing_height	conduit_height	roughness_N	us_invert	ds_invert
ponte_paperina_01	2.800	0.000	1.450	0.030	141.350	141.390

ALLEGATO 02 – FOSSO FRATTA

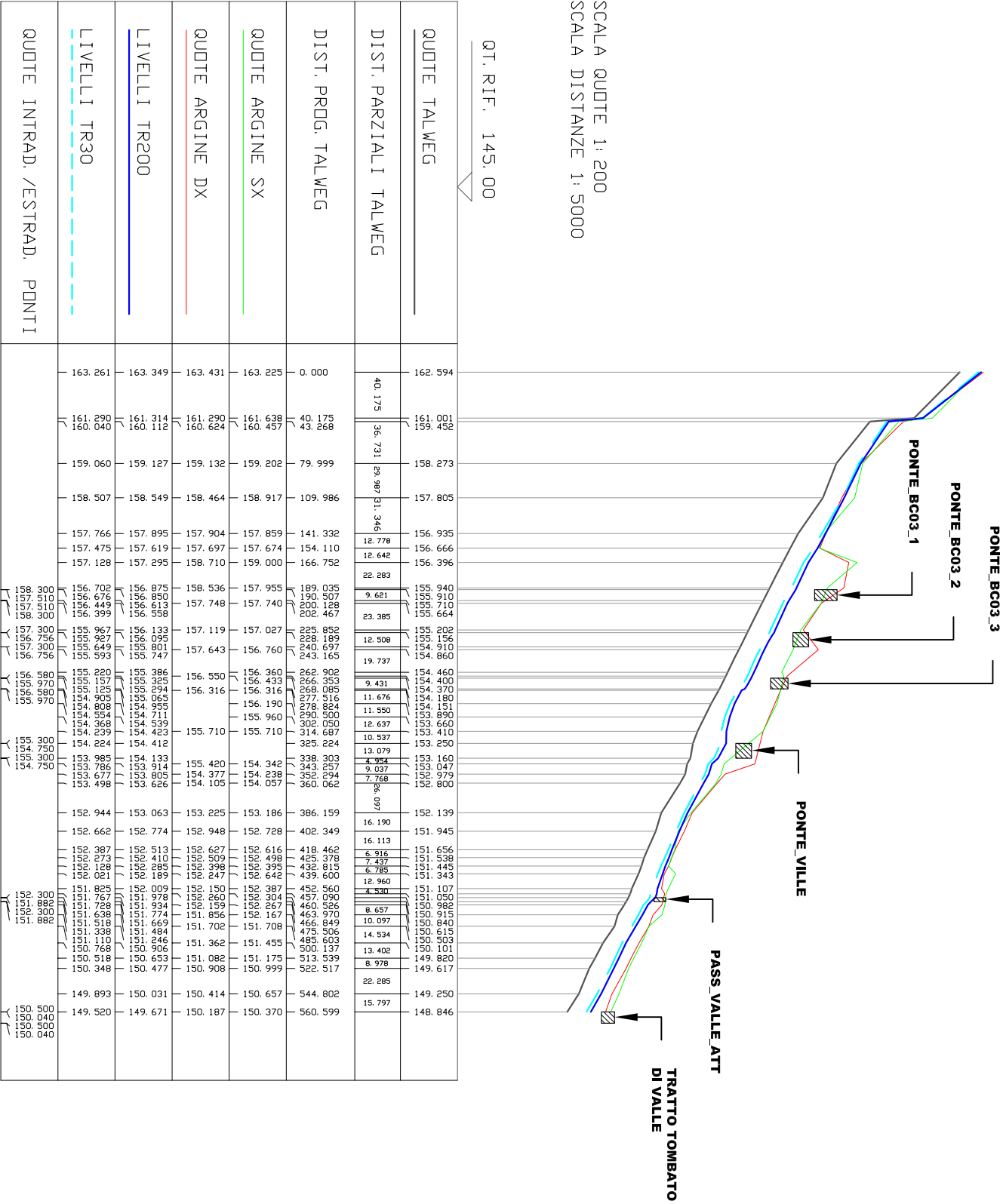
Risultati simulazione idraulica Modello idraulico

ALLEGATO 02 – FOSSO FRATTA

Risultati simulazione idraulica

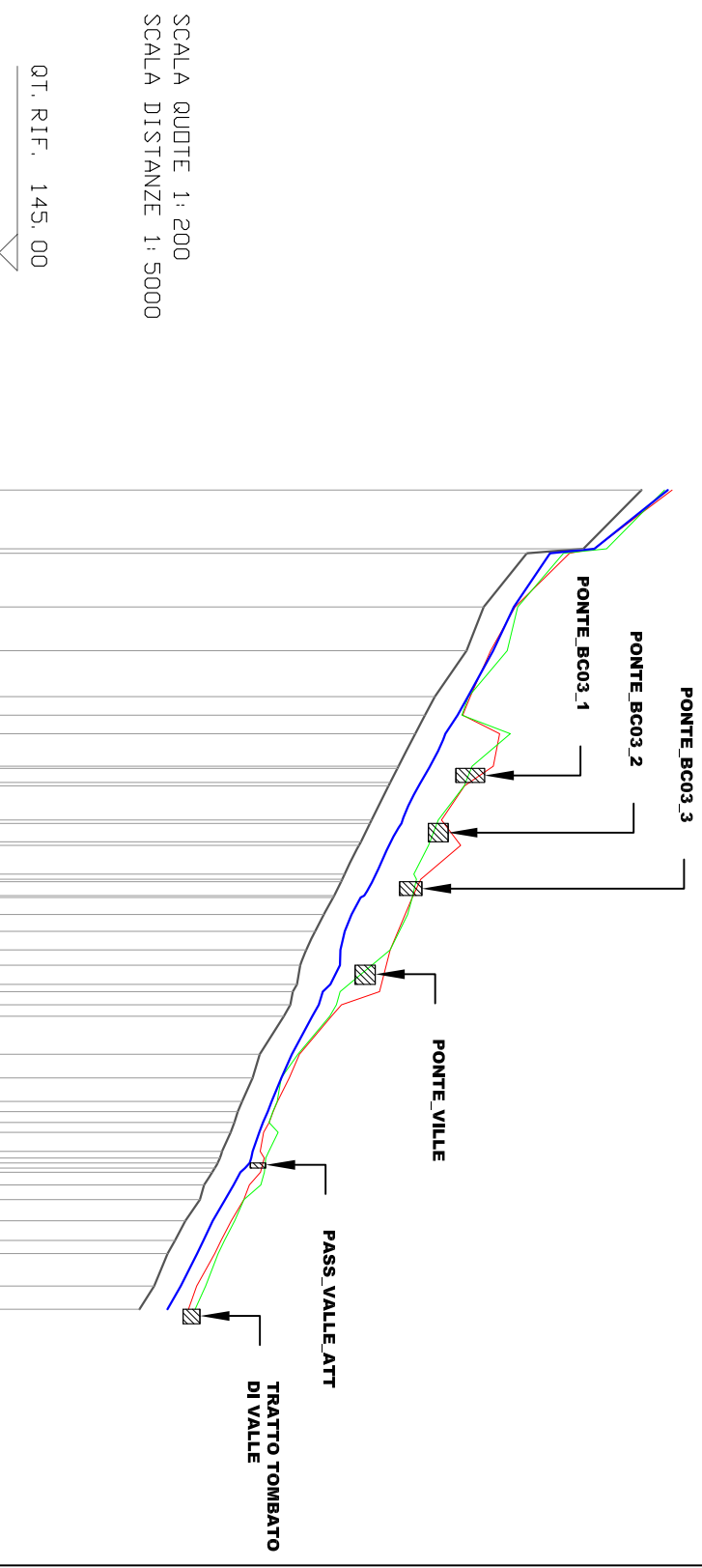
Profilo Idraulico
Fosso Fratta
Tr30 e Tr200 anni

Progressiva	Sezione
0.000	410 (ATT)
40.175	400 (ATT)
43.288	390 (ATT)
79.999	380 (ATT)
109.995	370
141.332	360
154.110	350
166.752	340
189.035	332
190.507	PONTE BC03_1-US
200.128	PONTE BC03_1-D5
202.467	318
225.862	312
228.189	PONTE BC03_2-US
240.897	PONTE BC03_2-D5
243.165	298
262.902	290
266.363	282
268.085	PONTE BC03_3-US
277.516	PONTE BC03_3-D5
278.624	268
290.500	260
302.050	250
314.887	240
325.224	PONTE VILLEJUS
338.303	PONTE VILLEJUS
343.267	200 ATT
352.284	190 ATT
360.062	180 (ATT)
386.159	160 (ATT)
402.349	140 (ATT)
418.462	130 (ATT)
425.378	120 (ATT)
432.615	110 (ATT)
439.600	100 (ATT)
452.560	090 (ATT) (sez. 4)
457.080	080 (ATT) (sez. 3)
460.526	PASS. VALLE ATT-US
463.970	PASS. VALLE ATT-D5
466.949	068 (ATT) (sez. 2,318*)
475.505	060 (ATT) (sez. 2)
485.603	050 (ATT)
500.137	040 (ATT)
513.539	035 (ATT)
522.517	030 (ATT)
544.802	020 (ATT)
560.999	010 (ATT)



Profilo Idraulico Fosso Fratta Tr100 anni

Progressiva	Sezione
0.000	410 (ATT)
40.175	400 (ATT)
43.268	390 (ATT)
79.999	380 (ATT)
109.995	370
141.332	360
154.110	350
166.752	340
189.055	332
190.507	PONTE_BOC3_1-US
200.128	PONTE_BOC3_1-US
202.467	PONTE_BOC3_1-US
225.852	318
228.189	312
240.667	PONTE_BOC3_2-US
243.165	PONTE_BOC3_2-US
262.902	298
266.353	290
277.516	282
278.824	PONTE_BOC3_3-US
287.516	PONTE_BOC3_3-US
288.065	268
290.500	260
302.050	250
314.687	240
325.224	PONTE_VILLEUS
338.303	PONTE_VILLEUS
343.257	200 ATT
352.284	190 ATT
360.052	180 (ATT)
366.159	160 (ATT)
402.349	140 (ATT)
418.452	130 (ATT)
425.378	120 (ATT)
432.815	110 (ATT)
439.600	100 (ATT)
452.550	090 (ATT) (sez.2_4)
457.000	080 (ATT) (sez.2_3)
460.535	PASS_VALLE_ATTUS
463.970	PASS_VALLE_ATTUS
466.984	PASS_VALLE_ATTUS
475.505	068 (ATT) (sez.2_5*)
485.603	060 (ATT) (sez.2_2)
500.137	050 (ATT)
503.579	040 (ATT)
513.539	035 (ATT)
522.517	030 (ATT)
544.802	020 (ATT)
550.599	010 (ATT)

[illegible]

Fosso Fratta								
Risultati numerici Tr30 anni								
Tratto Fluviale.Sezioni	Sezione	Dist.Progressiva	Scenario Tr30					
			Qmax	W.S. Elev	Vel Chnl	Froude	Depth	Main Chnel
		[m]	[mc/s]	[m slm]	[m/s]	[-]	[m]	[m slm]
Fosso Fratta								
10 Imm.1.FA_410 (ATT)	410 (ATT)	0.000	2.903	163.261	3.179	1.517	0.667	162.594
10 Imm.1.FA_400 (ATT)	400 (ATT)	40.175	2.267	161.290	6.547	4.342	0.289	161.001
10 Imm.1.FA_390 (ATT)	390 (ATT)	43.268	2.271	160.040	2.604	1.101	0.588	159.452
10 Imm.1.FA_380 (ATT)	380 (ATT)	79.999	2.364	159.060	2.097	0.890	0.787	158.273
20.1.FA_370	370	109.986	2.157	158.507	2.463	1.207	0.702	157.805
20.1.FA_360	360	141.332	2.899	157.766	2.303	1.006	0.831	156.935
20.1.FA_350	350	154.110	2.895	157.475	2.989	1.342	0.809	156.666
20.1.FA_340	340	166.752	2.890	157.128	2.438	0.955	0.732	156.396
20.1.FA_332	332	189.035	2.880	156.702	2.326	0.896	0.762	155.940
22.1	PONTE_BC03_1-US	190.507		156.676				155.910
22.1-DS	PONTE_BC03_1-DS	200.128		156.449				155.710
24.2.FA_318	318	202.467	2.871	156.399	2.415	0.945	0.735	155.664
24.2.FA_312	312	225.852	2.851	155.967	2.288	0.881	0.765	155.202
26.1	PONTE_BC03_2-US	228.189		155.927				155.156
26.1-DS	PONTE_BC03_2-DS	240.697		155.649				154.910
28.1.FA_298	298	243.165	2.832	155.593	2.414	0.952	0.733	154.860
28.1.FA_290	290	262.902	2.811	155.220	2.275	0.877	0.760	154.460
28.1.FA_282	282	266.353	2.807	155.157	2.330	0.909	0.757	154.400
30.1	PONTE_BC03_3-US	268.085		155.125				154.370
30.1-DS	PONTE_BC03_3-DS	277.516		154.905				154.180
32.1.FA_268	268	278.824	2.792	154.808	2.621	1.077	0.657	154.151
32.1.FA_260	260	290.500	2.780	154.554	2.326	0.948	0.664	153.890
32.1.FA_250	250	302.050	2.765	154.368	2.160	0.856	0.708	153.660
32.1.FA_240	240	314.687	2.746	154.239	1.803	0.666	0.829	153.410
34.1	PONTE_VILLE-US	325.224		154.224				153.250
34.1-DS	PONTE_VILLE-DS	338.303		153.985				153.160
36.1.FA_200 ATT	200 ATT	343.257	2.570	153.786	1.675	0.707	0.739	153.047
40 Imm.1.FA_190 ATT	190 ATT	352.294	3.119	153.677	2.643	1.121	0.698	152.979
40 Imm.1.FA_180 (ATT)	180 (ATT)	360.062	3.122	153.498	2.609	1.109	0.698	152.800
40 Imm.1.FA_160 (ATT)	160 (ATT)	386.159	3.133	152.944	2.413	1.006	0.805	152.139
40 Imm.1.FA_140 (ATT)	140 (ATT)	402.349	3.140	152.662	2.314	1.060	0.717	151.945
40 Imm.1.FA_130 (ATT)	130 (ATT)	418.462	3.148	152.387	2.264	1.030	0.731	151.656
40 Imm.1.FA_120 (ATT)	120 (ATT)	425.378	3.152	152.273	2.247	1.019	0.735	151.538
40 Imm.1.FA_110 (ATT)	110 (ATT)	432.815	3.156	152.128	2.685	1.188	0.683	151.445
40 Imm.1.FA_100 (ATT)	100 (ATT)	439.600	3.160	152.021	2.009	0.806	0.678	151.343
40 Imm.1.FA_090 (ATT) (sez_4)	090 (ATT) (sez_4)	452.560	3.168	151.825	2.393	0.991	0.718	151.107
40 Imm.1.FA_080 (ATT) (sez_3)	080 (ATT) (sez_3)	457.090	3.171	151.767	1.893	0.747	0.717	151.050
42.1	PASS_VALLE_ATT-US	460.526		151.728				150.982
42.1-DS	PASS_VALLE_ATT-DS	463.970		151.638				150.915
44.1.FA_068_(ATT) (sez 2.375")	068_(ATT) (sez 2.375")	466.849	3.177	151.518	2.506	0.980	0.678	150.840
44.1.FA_060 (ATT) (sez_2)	060 (ATT) (sez_2)	475.506	3.181	151.338	2.456	0.950	0.723	150.615
44.1.FA_050 (ATT)	050 (ATT)	485.603	3.185	151.110	2.727	1.148	0.607	150.503
44.1.FA_040 (ATT)	040 (ATT)	500.137	3.191	150.768	2.382	0.979	0.667	150.101
44.1.FA_035 (ATT)	035 (ATT)	513.539	3.197	150.518	2.421	0.988	0.698	149.820
44.1.FA_030 (ATT)	030 (ATT)	522.517	3.201	150.348	2.486	1.064	0.731	149.617
44.1.FA_020 (ATT)	020 (ATT)	544.802	3.210	149.893	2.590	1.117	0.643	149.250
44.1.FA_010 (ATT)	010 (ATT)	560.599	3.217	149.520	2.741	1.118	0.674	148.846

Fosso Fratta			Risultati numerici Tr100 anni					
Tratto Fluviale.Sezioni	Sezione	Dist.Progressiva	Scenario Tr100					
		[m]	Qmax [mc/s]	W.S. Elev [m slm]	Vel Chnl [m/s]	Froude [-]	Depth [m]	Main Chnel [m slm]
Fosso Fratta								
10 Imm.1.FA_410 (ATT)	410 (ATT)	0.000	3.520	163.316	3.430	1.564	0.722	162.594
10 Imm.1.FA_400 (ATT)	400 (ATT)	40.175	2.513	161.305	6.808	4.401	0.304	161.001
10 Imm.1.FA_390 (ATT)	390 (ATT)	43.268	2.520	160.088	2.666	1.090	0.636	159.452
10 Imm.1.FA_380 (ATT)	380 (ATT)	79.999	2.676	159.100	2.218	0.920	0.827	158.273
20.1.FA_370	370	109.986	2.321	158.532	2.499	1.197	0.727	157.805
20.1.FA_360	360	141.332	3.514	157.843	2.430	1.021	0.908	156.935
20.1.FA_350	350	154.110	3.503	157.558	3.091	1.332	0.892	156.666
20.1.FA_340	340	166.752	3.489	157.223	2.571	0.955	0.827	156.396
20.1.FA_332	332	189.035	3.466	156.801	2.443	0.892	0.861	155.940
22.1	PONTE_BC03_1-US	190.507		156.775				155.910
22.1-DS	PONTE_BC03_1-DS	200.128		156.544				155.710
24.2.FA_318	318	202.467	3.452	156.491	2.548	0.947	0.827	155.664
24.2.FA_312	312	225.852	3.426	156.060	2.415	0.884	0.858	155.202
26.1	PONTE_BC03_2-US	228.189		156.022				155.156
26.1-DS	PONTE_BC03_2-DS	240.697		155.734				154.910
28.1.FA_298	298	243.165	3.406	155.673	2.586	0.976	0.813	154.860
28.1.FA_290	290	262.902	3.381	155.317	2.395	0.876	0.857	154.460
28.1.FA_282	282	266.353	3.376	155.256	2.437	0.900	0.856	154.400
30.1	PONTE_BC03_3-US	268.085		155.226				154.370
30.1-DS	PONTE_BC03_3-DS	277.516		154.999				154.180
32.1.FA_268	268	278.824	3.360	154.902	2.723	1.054	0.751	154.151
32.1.FA_260	260	290.500	3.345	154.652	2.409	0.923	0.762	153.890
32.1.FA_250	250	302.050	3.329	154.468	2.249	0.840	0.808	153.660
32.1.FA_240	240	314.687	3.309	154.348	1.893	0.662	0.938	153.410
34.1	PONTE_VILLE-US	325.224		154.335				153.250
34.1-DS	PONTE_VILLE-DS	338.303		154.074				153.160
36.1.FA_200 ATT	200 ATT	343.257	3.117	153.868	1.773	0.712	0.821	153.047
40 Imm.1.FA_190 ATT	190 ATT	352.294	3.782	153.757	2.800	1.136	0.778	152.979
40 Imm.1.FA_180 (ATT)	180 (ATT)	360.062	3.787	153.577	2.768	1.126	0.777	152.800
40 Imm.1.FA_160 (ATT)	160 (ATT)	386.159	3.799	153.019	2.591	1.039	0.880	152.139
40 Imm.1.FA_140 (ATT)	140 (ATT)	402.349	3.807	152.732	2.445	1.068	0.787	151.945
40 Imm.1.FA_130 (ATT)	130 (ATT)	418.462	3.817	152.465	2.361	1.021	0.809	151.656
40 Imm.1.FA_120 (ATT)	120 (ATT)	425.378	3.822	152.358	2.316	0.994	0.820	151.538
40 Imm.1.FA_110 (ATT)	110 (ATT)	432.815	3.827	152.226	2.730	1.133	0.781	151.445
40 Imm.1.FA_100 (ATT)	100 (ATT)	439.600	3.832	152.127	2.083	0.782	0.784	151.343
40 Imm.1.FA_090 (ATT) (sez_4)	090 (ATT) (sez_4)	452.560	3.842	151.943	2.411	0.933	0.836	151.107
40 Imm.1.FA_080 (ATT) (sez_3)	080 (ATT) (sez_3)	457.090	3.846	151.906	1.887	0.685	0.856	151.050
42.1	PASS_VALLE_ATT-US	460.526		151.866				150.982
42.1-DS	PASS_VALLE_ATT-DS	463.970		151.739				150.915
44.1.FA_068_(ATT) (sez 2.375")	068_(ATT) (sez 2.375")	466.849	3.854	151.608	2.678	0.986	0.768	150.840
44.1.FA_060 (ATT) (sez_2)	060 (ATT) (sez_2)	475.506	3.857	151.423	2.646	0.968	0.808	150.615
44.1.FA_050 (ATT)	050 (ATT)	485.603	3.861	151.192	2.894	1.144	0.688	150.503
44.1.FA_040 (ATT)	040 (ATT)	500.137	3.867	150.853	2.528	0.978	0.752	150.101
44.1.FA_035 (ATT)	035 (ATT)	513.539	3.873	150.599	2.590	1.003	0.779	149.820
44.1.FA_030 (ATT)	030 (ATT)	522.517	3.877	150.426	2.634	1.073	0.809	149.617
44.1.FA_020 (ATT)	020 (ATT)	544.802	3.887	149.976	2.722	1.111	0.726	149.250
44.1.FA_010 (ATT)	010 (ATT)	560.599	3.893	149.610	2.886	1.114	0.764	148.846

Fosso Fratta			Risultati numerici Tr200 anni						
Tratto Fluviale.Sezioni	Sezione	Dist.Progressiva	Scenario Tr200						
		[m]	Qmax [mc/s]	W.S. Elev [m slm]	Vel Chnl [m/s]	Froude [-]	Depth [m]	Main Chnel [m slm]	
Fosso Fratta									
10 Imm.1.FA_410 (ATT)	410 (ATT)	0.000	3.932	163.349	3.587	1.594	0.755	162.594	
10 Imm.1.FA_400 (ATT)	400 (ATT)	40.175	2.676	161.314	6.984	4.439	0.313	161.001	
10 Imm.1.FA_390 (ATT)	390 (ATT)	43.268	2.684	160.112	2.730	1.098	0.660	159.452	
10 Imm.1.FA_380 (ATT)	380 (ATT)	79.999	2.890	159.127	2.289	0.934	0.854	158.273	
20.1.FA_370	370	109.986	2.414	158.549	2.504	1.183	0.744	157.805	
20.1.FA_360	360	141.332	3.961	157.895	2.508	1.025	0.960	156.935	
20.1.FA_350	350	154.110	3.936	157.619	3.118	1.307	0.953	156.666	
20.1.FA_340	340	166.752	3.926	157.295	2.635	0.944	0.899	156.396	
20.1.FA_332	332	189.035	3.908	156.875	2.508	0.883	0.935	155.940	
22.1	PONTE_BC03_1-US	190.507		156.850				155.910	
22.1-DS	PONTE_BC03_1-DS	200.128		156.613				155.710	
24.2.FA_318	318	202.467	3.894	156.558	2.632	0.946	0.894	155.664	
24.2.FA_312	312	225.852	3.864	156.133	2.482	0.877	0.931	155.202	
26.1	PONTE_BC03_2-US	228.189		156.095				155.156	
26.1-DS	PONTE_BC03_2-DS	240.697		155.801				154.910	
28.1.FA_298	298	243.165	3.836	155.747	2.636	0.957	0.887	154.860	
28.1.FA_290	290	262.902	3.805	155.386	2.470	0.874	0.926	154.460	
28.1.FA_282	282	266.353	3.799	155.325	2.511	0.896	0.925	154.400	
30.1	PONTE_BC03_3-US	268.085		155.294				154.370	
30.1-DS	PONTE_BC03_3-DS	277.516		155.065				154.180	
32.1.FA_268	268	278.824	3.779	154.955	2.840	1.067	0.804	154.151	
32.1.FA_260	260	290.500	3.764	154.711	2.497	0.926	0.821	153.890	
32.1.FA_250	250	302.050	3.745	154.539	2.302	0.828	0.879	153.660	
32.1.FA_240	240	314.687	3.721	154.423	1.951	0.660	1.013	153.410	
34.1	PONTE_VILLE-US	325.224		154.412				153.250	
34.1-DS	PONTE_VILLE-DS	338.303		154.133				153.160	
36.1.FA_200 ATT	200 ATT	343.257	3.672	153.914	1.945	0.761	0.867	153.047	
40 Imm.1.FA_190 ATT	190 ATT	352.294	4.214	153.805	2.891	1.145	0.826	152.979	
40 Imm.1.FA_180 (ATT)	180 (ATT)	360.062	4.218	153.626	2.855	1.133	0.826	152.800	
40 Imm.1.FA_160 (ATT)	160 (ATT)	386.159	4.232	153.063	2.694	1.057	0.924	152.139	
40 Imm.1.FA_140 (ATT)	140 (ATT)	402.349	4.249	152.774	2.528	1.070	0.829	151.945	
40 Imm.1.FA_130 (ATT)	130 (ATT)	418.462	4.265	152.513	2.421	1.018	0.857	151.656	
40 Imm.1.FA_120 (ATT)	120 (ATT)	425.378	4.270	152.410	2.361	0.983	0.872	151.538	
40 Imm.1.FA_110 (ATT)	110 (ATT)	432.815	4.276	152.285	2.771	1.111	0.840	151.445	
40 Imm.1.FA_100 (ATT)	100 (ATT)	439.600	4.281	152.189	2.140	0.777	0.846	151.343	
40 Imm.1.FA_090 (ATT) (sez_4)	090 (ATT) (sez_4)	452.560	4.291	152.009	2.452	0.918	0.902	151.107	
40 Imm.1.FA_080 (ATT) (sez_3)	080 (ATT) (sez_3)	457.090	4.294	151.978	1.927	0.675	0.928	151.050	
42.1	PASS_VALLE_ATT-US	460.526		151.934				150.982	
42.1-DS	PASS_VALLE_ATT-DS	463.970		151.774				150.915	
44.1.FA_068_(ATT) (sez 2.375")	068_(ATT) (sez 2.375")	466.849	4.300	151.669	2.765	0.980	0.829	150.840	
44.1.FA_060 (ATT) (sez_2)	060 (ATT) (sez_2)	475.506	4.305	151.484	2.735	0.965	0.869	150.615	
44.1.FA_050 (ATT)	050 (ATT)	485.603	4.310	151.246	2.979	1.134	0.743	150.503	
44.1.FA_040 (ATT)	040 (ATT)	500.137	4.318	150.906	2.620	0.980	0.805	150.101	
44.1.FA_035 (ATT)	035 (ATT)	513.539	4.326	150.653	2.679	1.004	0.833	149.820	
44.1.FA_030 (ATT)	030 (ATT)	522.517	4.331	150.477	2.718	1.075	0.860	149.617	
44.1.FA_020 (ATT)	020 (ATT)	544.802	4.344	150.031	2.789	1.101	0.781	149.250	
44.1.FA_010 (ATT)	010 (ATT)	560.599	4.354	149.671	2.962	1.105	0.825	148.846	

ALLEGATO 02 – FOSSO FRATTA

Modello idraulico

Zona 2d						
Superficie	Massima Area Triangolo	Area minima elementi	Condizioni al contorno	Max variazione altezza	Angolo Minimo	Scabrezza Manning
[ha]	[mq]	[mq]	[-]	[m]	[°]	[n]
48.79	50	15	Normal Condition	0.2	25	0.025

Sezioni Fosso Fratta				
Sezione n.	X	Y	Quota [m slm]	Coeff. Manning
FA_410 (ATT)	1708664.741	4825741.998	163.225	0.030
FA_410 (ATT)	1708664.192	4825741.656	162.693	0.030
FA_410 (ATT)	1708663.799	4825741.487	162.594	0.030
FA_410 (ATT)	1708663.362	4825741.259	162.765	0.030
FA_410 (ATT)	1708662.838	4825740.903	163.431	0.030
FA_400 (ATT)	1708682.660	4825706.886	161.638	0.030
FA_400 (ATT)	1708682.399	4825706.756	161.104	0.030
FA_400 (ATT)	1708681.937	4825706.565	161.001	0.030
FA_400 (ATT)	1708681.597	4825706.479	161.028	0.030
FA_400 (ATT)	1708681.073	4825706.314	161.290	0.030
FA_390 (ATT)	1708683.370	4825703.830	160.457	0.030
FA_390 (ATT)	1708683.192	4825703.766	159.461	0.030
FA_390 (ATT)	1708682.621	4825703.542	159.464	0.030
FA_390 (ATT)	1708681.936	4825703.472	159.452	0.030
FA_390 (ATT)	1708681.705	4825703.429	160.624	0.030
FA_380 (ATT)	1708694.472	4825668.633	159.202	0.030
FA_380 (ATT)	1708694.158	4825668.624	158.574	0.030
FA_380 (ATT)	1708693.322	4825668.498	158.273	0.030
FA_380 (ATT)	1708692.765	4825668.556	158.486	0.030
FA_380 (ATT)	1708692.408	4825668.415	159.132	0.030
FA_370	1708704.916	4825640.664	158.917	0.030
FA_370	1708703.824	4825640.306	157.962	0.030
FA_370	1708703.467	4825640.189	157.805	0.030
FA_370	1708703.180	4825640.094	157.939	0.030
FA_370	1708702.489	4825639.868	158.464	0.030
FA_370	1708704.916	4825640.664	158.917	0.030
FA_370	1708703.824	4825640.306	157.962	0.030
FA_370	1708703.467	4825640.188	157.805	0.030
FA_370	1708703.180	4825640.094	157.939	0.030
FA_370	1708702.489	4825639.868	158.464	0.030
FA_360	1708714.644	4825610.846	157.859	0.030
FA_360	1708714.396	4825610.769	157.269	0.030
FA_360	1708713.906	4825610.616	156.935	0.030
FA_360	1708713.275	4825610.420	157.103	0.030
FA_360	1708712.160	4825610.074	157.904	0.030
FA_350	1708718.372	4825598.614	157.674	0.030
FA_350	1708717.748	4825598.426	156.875	0.030
FA_350	1708717.354	4825598.306	156.666	0.030
FA_350	1708717.013	4825598.203	156.810	0.030
FA_350	1708716.174	4825597.950	157.697	0.030
FA_340	1708723.277	4825586.895	159.000	0.030
FA_340	1708722.264	4825586.589	158.496	0.030
FA_340	1708721.717	4825586.423	156.430	0.030
FA_340	1708721.049	4825586.221	156.396	0.030
FA_340	1708720.377	4825586.018	156.430	0.030
FA_340	1708719.835	4825585.854	158.496	0.030
FA_340	1708718.950	4825585.587	158.710	0.030
FA_332	1708730.126	4825565.772	157.955	0.030
FA_332	1708729.453	4825565.540	157.855	0.030
FA_332	1708728.963	4825565.371	155.982	0.030
FA_332	1708728.935	4825565.362	155.973	0.030
FA_332	1708728.301	4825565.143	155.940	0.030
FA_332	1708727.664	4825564.924	155.973	0.030
FA_332	1708727.636	4825564.914	155.981	0.030
FA_332	1708727.151	4825564.747	157.855	0.030
FA_332	1708726.187	4825564.416	158.536	0.030
FA_318	1708734.019	4825552.920	157.740	0.030
FA_318	1708733.516	4825552.742	155.822	0.030
FA_318	1708733.482	4825552.729	155.699	0.030
FA_318	1708732.838	4825552.501	155.664	0.030
FA_318	1708732.167	4825552.263	155.699	0.030

Sezioni Fosso Fratta				
Sezione n.	X	Y	Quota [m slm]	Coeff. Manning
FA_318	1708732.142	4825552.254	155.787	0.030
FA_318	1708731.636	4825552.075	157.748	0.030
FA_312	1708742.164	4825530.995	157.027	0.030
FA_312	1708741.676	4825530.824	155.247	0.030
FA_312	1708741.642	4825530.812	155.235	0.030
FA_312	1708741.015	4825530.592	155.202	0.030
FA_312	1708740.374	4825530.367	155.235	0.030
FA_312	1708740.350	4825530.359	155.244	0.030
FA_312	1708739.865	4825530.189	157.119	0.030
FA_298	1708747.645	4825514.574	156.760	0.030
FA_298	1708747.158	4825514.403	154.894	0.030
FA_298	1708746.500	4825514.172	154.860	0.030
FA_298	1708746.034	4825514.008	154.884	0.030
FA_298	1708745.801	4825513.927	155.036	0.030
FA_298	1708745.695	4825513.889	155.448	0.030
FA_298	1708745.292	4825513.748	156.799	0.030
FA_298	1708743.688	4825513.186	157.643	0.030
FA_290	1708754.297	4825495.997	156.360	0.030
FA_290	1708753.811	4825495.824	154.494	0.030
FA_290	1708753.153	4825495.591	154.460	0.030
FA_290	1708752.491	4825495.356	154.494	0.030
FA_290	1708752.010	4825495.186	156.360	0.030
FA_290	1708751.439	4825494.983	156.710	0.030
FA_282	1708755.720	4825492.840	156.433	0.030
FA_282	1708755.219	4825492.663	154.510	0.030
FA_282	1708755.190	4825492.652	154.434	0.030
FA_282	1708754.541	4825492.422	154.400	0.030
FA_282	1708754.013	4825492.235	154.427	0.030
FA_282	1708753.784	4825492.154	154.805	0.030
FA_282	1708753.629	4825492.099	155.405	0.030
FA_282	1708753.173	4825491.937	156.550	0.030
FA_268	1708759.809	4825481.110	156.316	0.030
FA_268	1708759.271	4825480.919	154.253	0.030
FA_268	1708759.251	4825480.912	154.185	0.030
FA_268	1708758.586	4825480.677	154.151	0.030
FA_268	1708757.917	4825480.440	154.185	0.030
FA_268	1708757.897	4825480.433	154.252	0.030
FA_268	1708757.364	4825480.245	156.316	0.030
FA_260	1708763.222	4825469.908	156.190	0.030
FA_260	1708762.629	4825469.707	153.924	0.030
FA_260	1708761.874	4825469.450	153.890	0.030
FA_260	1708761.114	4825469.193	153.924	0.030
FA_260	1708760.526	4825468.993	156.190	0.030
FA_250	1708766.939	4825458.984	155.960	0.030
FA_250	1708766.347	4825458.780	153.694	0.030
FA_250	1708765.593	4825458.520	153.660	0.030
FA_250	1708764.835	4825458.259	153.694	0.030
FA_250	1708764.247	4825458.057	155.960	0.030
FA_240	1708770.882	4825446.853	155.710	0.030
FA_240	1708770.280	4825446.681	153.444	0.030
FA_240	1708769.513	4825446.461	153.410	0.030
FA_240	1708768.742	4825446.241	153.444	0.030
FA_240	1708768.145	4825446.070	155.710	0.030
FA_200 ATT	1708771.836	4825418.392	154.342	0.030
FA_200 ATT	1708771.032	4825418.903	153.331	0.030
FA_200 ATT	1708770.038	4825419.534	153.047	0.030
FA_200 ATT	1708769.239	4825420.042	153.165	0.030
FA_200 ATT	1708768.986	4825420.203	154.610	0.035
FA_200 ATT	1708768.419	4825420.563	154.785	0.035
FA_200 ATT	1708768.367	4825420.596	155.420	0.035
FA_190 ATT	1708766.997	4825410.650	154.238	0.030

Sezioni Fosso Fratta				
Sezione n.	X	Y	Quota [m slm]	Coeff. Manning
FA_190 ATT	1708766.197	4825411.227	153.005	0.030
FA_190 ATT	1708765.580	4825411.672	152.979	0.030
FA_190 ATT	1708765.189	4825411.955	153.013	0.030
FA_190 ATT	1708764.688	4825412.316	154.377	0.030
FA_190 ATT	1708766.997	4825410.650	154.238	0.030
FA_190 ATT	1708766.197	4825411.227	153.005	0.030
FA_190 ATT	1708765.580	4825411.672	152.979	0.030
FA_190 ATT	1708765.189	4825411.955	153.013	0.030
FA_190 ATT	1708764.688	4825412.316	154.377	0.030
FA_180 (ATT)	1708762.619	4825404.381	154.057	0.030
FA_180 (ATT)	1708761.800	4825404.886	152.853	0.030
FA_180 (ATT)	1708761.231	4825405.236	152.800	0.030
FA_180 (ATT)	1708760.693	4825405.568	152.834	0.030
FA_180 (ATT)	1708760.195	4825405.875	154.105	0.030
FA_160 (ATT)	1708747.900	4825382.822	153.186	0.030
FA_160 (ATT)	1708747.181	4825383.258	152.237	0.030
FA_160 (ATT)	1708746.720	4825383.536	152.139	0.030
FA_160 (ATT)	1708746.069	4825383.930	152.346	0.030
FA_160 (ATT)	1708745.711	4825384.147	153.225	0.030
FA_140 (ATT)	1708739.110	4825369.231	152.728	0.030
FA_140 (ATT)	1708738.700	4825369.478	152.258	0.030
FA_140 (ATT)	1708737.800	4825370.021	151.945	0.030
FA_140 (ATT)	1708736.986	4825370.512	152.218	0.030
FA_140 (ATT)	1708736.455	4825370.832	152.948	0.030
FA_130 (ATT)	1708730.536	4825355.528	152.616	0.030
FA_130 (ATT)	1708729.822	4825356.005	151.902	0.030
FA_130 (ATT)	1708729.285	4825356.363	151.656	0.030
FA_130 (ATT)	1708728.153	4825357.120	151.998	0.030
FA_130 (ATT)	1708727.839	4825357.329	152.627	0.030
FA_120 (ATT)	1708726.527	4825349.889	152.498	0.030
FA_120 (ATT)	1708725.813	4825350.366	151.784	0.030
FA_120 (ATT)	1708725.276	4825350.724	151.538	0.030
FA_120 (ATT)	1708724.144	4825351.481	151.880	0.030
FA_120 (ATT)	1708723.830	4825351.690	152.509	0.030
FA_110 (ATT)	1708722.313	4825343.744	152.395	0.030
FA_110 (ATT)	1708722.055	4825343.921	151.632	0.030
FA_110 (ATT)	1708721.407	4825344.364	151.445	0.030
FA_110 (ATT)	1708720.649	4825344.884	151.658	0.030
FA_110 (ATT)	1708720.198	4825345.193	152.398	0.030
FA_100 (ATT)	1708719.245	4825337.632	152.643	0.030
FA_100 (ATT)	1708719.236	4825337.638	151.369	0.030
FA_100 (ATT)	1708719.186	4825337.673	151.375	0.030
FA_100 (ATT)	1708718.324	4825338.264	151.347	0.030
FA_100 (ATT)	1708717.522	4825338.813	151.343	0.030
FA_100 (ATT)	1708717.083	4825339.114	152.247	0.030
FA_090 (ATT) (sez_4)	1708711.884	4825327.032	152.387	0.030
FA_090 (ATT) (sez_4)	1708711.839	4825327.060	151.134	0.030
FA_090 (ATT) (sez_4)	1708711.062	4825327.553	151.107	0.030
FA_090 (ATT) (sez_4)	1708710.362	4825327.995	151.328	0.030
FA_090 (ATT) (sez_4)	1708709.734	4825328.393	152.150	0.030
FA_080 (ATT) (sez_3)	1708709.466	4825323.234	152.304	0.030
FA_080 (ATT) (sez_3)	1708709.436	4825323.252	151.095	0.030
FA_080 (ATT) (sez_3)	1708708.702	4825323.685	151.050	0.030
FA_080 (ATT) (sez_3)	1708707.551	4825324.366	151.117	0.030
FA_080 (ATT) (sez_3)	1708707.023	4825324.678	152.260	0.030
FA_068_(ATT) (sez 2.375*)	1708704.847	4825314.645	152.267	0.030
FA_068_(ATT) (sez 2.375*)	1708704.794	4825314.676	150.887	0.030
FA_068_(ATT) (sez 2.375*)	1708703.864	4825315.211	150.840	0.030
FA_068_(ATT) (sez 2.375*)	1708703.208	4825315.588	150.893	0.030
FA_068_(ATT) (sez 2.375*)	1708703.132	4825315.632	152.159	0.030
FA_060 (ATT) (sez_2)	1708699.860	4825307.552	152.167	0.030

Sezioni Fosso Fratta				
Sezione n.	X	Y	Quota [m slm]	Coeff. Manning
FA_060 (ATT) (sez_2)	1708699.809	4825307.582	150.759	0.030
FA_060 (ATT) (sez_2)	1708698.876	4825308.119	150.615	0.030
FA_060 (ATT) (sez_2)	1708698.229	4825308.492	150.671	0.030
FA_060 (ATT) (sez_2)	1708698.145	4825308.540	151.857	0.030
FA_050 (ATT)	1708694.887	4825298.718	151.708	0.030
FA_050 (ATT)	1708694.829	4825298.755	150.538	0.030
FA_050 (ATT)	1708694.009	4825299.269	150.503	0.030
FA_050 (ATT)	1708693.197	4825299.778	150.629	0.030
FA_050 (ATT)	1708693.065	4825299.861	151.702	0.030
FA_040 (ATT)	1708686.378	4825286.990	151.455	0.030
FA_040 (ATT)	1708686.288	4825287.043	150.295	0.030
FA_040 (ATT)	1708685.529	4825287.492	150.137	0.030
FA_040 (ATT)	1708684.543	4825288.075	150.101	0.030
FA_040 (ATT)	1708684.305	4825288.216	151.362	0.030
FA_035 (ATT)	1708679.547	4825275.405	151.175	0.030
FA_035 (ATT)	1708679.459	4825275.461	150.015	0.030
FA_035 (ATT)	1708678.717	4825275.938	149.857	0.030
FA_035 (ATT)	1708677.914	4825276.453	149.820	0.030
FA_035 (ATT)	1708677.494	4825276.723	151.082	0.030
FA_030 (ATT)	1708673.582	4825268.756	150.999	0.030
FA_030 (ATT)	1708673.036	4825269.107	149.805	0.030
FA_030 (ATT)	1708672.321	4825269.568	149.617	0.030
FA_030 (ATT)	1708671.536	4825270.072	149.878	0.030
FA_030 (ATT)	1708671.107	4825270.348	150.908	0.030
FA_020 (ATT)	1708661.465	4825249.980	150.657	0.030
FA_020 (ATT)	1708660.985	4825250.327	149.407	0.030
FA_020 (ATT)	1708660.159	4825250.923	149.250	0.030
FA_020 (ATT)	1708659.559	4825251.356	149.260	0.030
FA_020 (ATT)	1708659.162	4825251.643	150.414	0.030
FA_010 (ATT)	1708652.281	4825237.193	150.370	0.030
FA_010 (ATT)	1708652.206	4825237.240	148.847	0.030
FA_010 (ATT)	1708651.428	4825237.726	148.846	0.030
FA_010 (ATT)	1708650.875	4825238.071	148.952	0.030
FA_010 (ATT)	1708650.308	4825238.425	150.187	0.030

Dati Ponti																
	Sezione di monte					Sezione di valle					Sezione ponte					
	ID Sezione	X	Y	Z	roughness_N	ID Sezione	X	Y	Z	roughness_N	ID Sezione	X	Y	Z	roughness_N	
PONTE_BC03_1	22	1708730.793	4825564.451	157.91	0.030	24	1708733.99	4825555.391	157.89	0.030	22	1708732.354	4825559.909	157.90	0.030	
	22	1708729.928	4825564.151	157.81	0.030	24	1708733.204	4825555.112	157.81	0.030	22	1708731.566	4825559.632	157.91	0.030	
	22	1708729.716	4825564.077	157.00	0.030	24	1708732.991	4825555.037	157.00	0.030	22	1708731.353	4825559.558	158.00	0.030	
	22	1708729.441	4825563.982	155.94	0.030	24	1708732.666	4825554.922	155.75	0.030	22	1708731.07	4825559.459	158.09	0.030	
	22	1708728.781	4825563.753	155.91	0.030	24	1708732.02	4825554.693	155.71	0.030	22	1708731.036	4825559.447	158.10	0.030	
	22	1708728.118	4825563.523	155.94	0.030	24	1708731.346	4825554.454	155.75	0.030	22	1708730.4	4825559.224	158.30	0.030	
	22	1708727.846	4825563.428	157.00	0.030	24	1708731.021	4825554.338	157.00	0.030	22	1708729.743	4825558.993	158.50	0.030	
	22	1708727.634	4825563.355	157.81	0.030	24	1708730.813	4825554.264	157.81	0.030	22	1708729.72	4825558.985	158.51	0.030	
	22.000	1708726.495	4825562.959	158.650	0.030	24	1708729.522	4825553.807	158.65	0.030	22	1708729.475	4825558.899	158.58	0.030	
											22	1708729.223	4825558.81	158.65	0.030	
										22	1708728.119	4825558.424	158.66	0.030		
PONTE_BC03_2	26.000	1708743.558	4825529.007	156.980	0.030	28	1708747.603	4825517.172	156.92	0.030	26	1708745.473	4825523.052	156.94	0.030	
	26	1708742.978	4825528.804	156.96	0.030	28	1708746.814	4825516.896	156.81	0.030	26	1708744.896	4825522.85	156.98	0.030	
	26	1708742.718	4825528.713	156.00	0.030	28	1708746.603	4825516.822	156.00	0.030	26	1708744.66	4825522.768	157.05	0.030	
	26	1708742.491	4825528.634	155.19	0.030	28	1708746.327	4825516.725	154.94	0.030	26	1708744.409	4825522.68	157.12	0.030	
	26	1708741.832	4825528.403	155.16	0.030	28	1708745.669	4825516.495	154.91	0.030	26	1708743.75	4825522.449	157.30	0.030	
	26	1708741.17	4825528.171	155.19	0.030	28	1708745.006	4825516.263	154.94	0.030	26	1708743.088	4825522.217	157.45	0.030	
	26	1708740.962	4825528.098	156.00	0.030	28	1708744.734	4825516.167	156.00	0.030	26	1708742.848	4825522.133	157.53	0.030	
	26	1708740.688	4825528.002	157.06	0.030	28	1708744.524	4825516.094	156.81	0.030	26	1708742.606	4825522.048	157.60	0.030	
	26	1708738.961	4825527.398	157.80	0.030	28	1708742.913	4825515.529	157.76	0.030	26	1708740.997	4825521.484	157.75	0.030	
	30.000	1708756.431	4825491.262	156.470	0.030	32	1708759.428	4825482.358	156.33	0.030	30	1708757.93	4825486.81	156.50	0.030	
PONTE_BC03_3	30.000	1708756.178	4825491.172	155.500	0.030	32	1708759.209	4825482.281	155.50	0.030	30	1708757.698	4825486.728	156.52	0.030	
	30	1708755.893	4825491.071	154.40	0.030	32	1708758.877	4825482.163	154.21	0.030	30	1708757.389	4825486.618	156.54	0.030	
	30	1708755.235	4825490.838	154.37	0.030	32	1708758.219	4825481.93	154.18	0.030	30	1708757.381	4825486.616	156.54	0.030	
	30	1708754.574	4825490.603	154.40	0.030	32	1708757.557	4825481.695	154.21	0.030	30	1708756.727	4825486.384	156.58	0.030	
	30	1708754.293	4825490.504	155.50	0.030	32	1708757.229	4825481.579	155.50	0.030	30	1708756.069	4825486.151	156.62	0.030	
	30	1708754.04	4825490.414	156.47	0.030	32	1708757.011	4825481.501	156.33	0.030	30	1708756.062	4825486.148	156.62	0.030	
											30	1708755.756	4825486.04	156.64	0.030	
											30	1708755.525	4825485.958	156.65	0.030	
	34	1708772.112	4825436.286	155.50	0.030	36	1708774.31	4825422.804	154.55	0.030	34	1708775.746	4825429.644	155.30	0.030	
	34	1708771.543	4825436.057	153.29	0.030	36	1708773.953	4825423.006	154.44	0.030	34	1708775.343	4825429.796	155.30	0.030	
PONTE_VILLE	34	1708770.582	4825435.668	153.25	0.030	36	1708773.952	4825423.007	154.44	0.030	34	1708774.464	4825430.128	155.30	0.030	
	34.000	1708769.689	4825435.308	153.286	0.030	36	1708773.837	4825423.072	153.16	0.030	34	1708773.463	4825430.506	155.30	0.030	
	34.000	1708769.127	4825435.081	155.500	0.030	36	1708773.188	4825423.44	153.16	0.030	34	1708773.014	4825430.675	155.30	0.030	
						36	1708772.76	4825423.683	153.17	0.030						
						36	1708771.837	4825424.207	153.43	0.030						
						36	1708771.457	4825424.422	154.70	0.030						
						36	1708771.455	4825424.423	154.70	0.030						
						36	1708770.404	4825425.019	155.06	0.030						
						36	1708769.688	4825425.426	155.31	0.030						
	42	1708707.988	4825320.122	152.30	0.030	44	1708706.51	4825317.009	152.30	0.030	42	1708707.249	4825318.566	152.30	0.030	
PASS_VALL E_ATT	42	1708707.954	4825320.142	151.20	0.030	44	1708706.457	4825317.04	150.93	0.030	42	1708707.212	4825318.587	152.30	0.030	
	42	1708707.941	4825320.15	151.01	0.030	44	1708705.526	4825317.576	150.92	0.030	42	1708707.199	4825318.595	152.30	0.030	
	42	1708707.116	4825320.634	150.98	0.030	44	1708704.871	4825317.953	150.93	0.030	42	1708706.322	4825319.106	152.30	0.030	
	42	1708706.289	4825321.119	151.02	0.030	44	1708704.795	4825317.997	152.26	0.030	42	1708705.658	4825319.493	152.30	0.030	
	42	1708706.037	4825321.267	151.41	0.030						42	1708705.455	4825319.611	152.30	0.030	
	42	1708705.911	4825321.341	152.26	0.030						42	1708705.353	4825319.67	152.30	0.030	

Geometria Ponti

id	conduit_width [m]	springing_height [m]	conduit_height [m]	roughness_N	us_invert	ds_invert
PONTE_BC03_1	1.600	0.000	1.600	0.030	155.910	155.710
PONTE_BC03_2	1.600	0.000	1.600	0.030	155.156	154.910
PONTE_BC03_3	1.600	0.000	1.600	0.030	154.370	154.180
PONTE_VILLE	1.500	0.000	1.500	0.030	153.250	153.160
PASS_VALLE_ATT	1.600	0.000	0.900	0.030	150.982	150.915
TRATTO TOMBATO DI VALLE	2.000	0.000	1.200	0.020	148.840	146.800

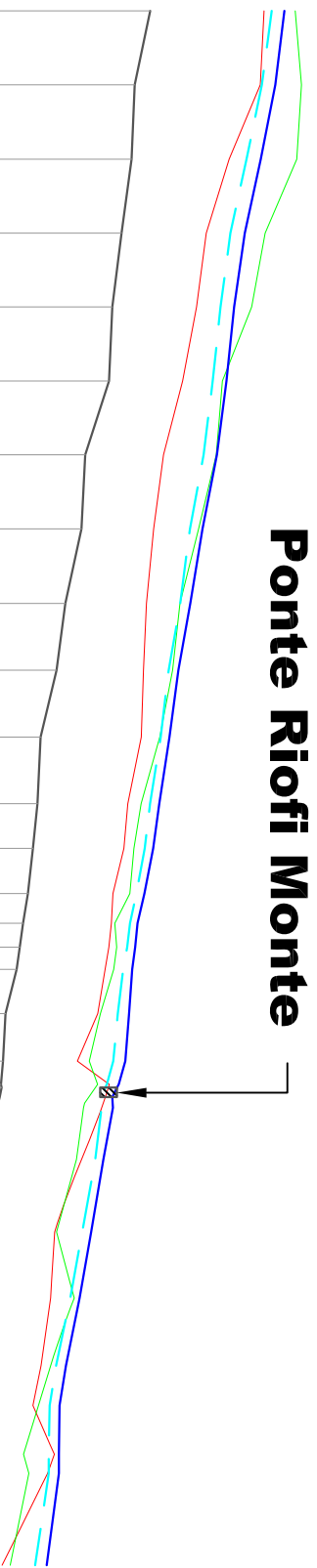
ALLEGATO 03 – RIOFI TRATTO DI MONTE

Risultati simulazione idraulica Modello idraulico

ALLEGATO 03 – RIOFI TRATTO DI MONTE

Risultati simulazione idraulica

Profilo Idraulico Borro di Riofi - tratto di monte Tr30 e Tr200 anni



SCALA QUOTE 1: 200
SCALA DISTANZE 1: 5000

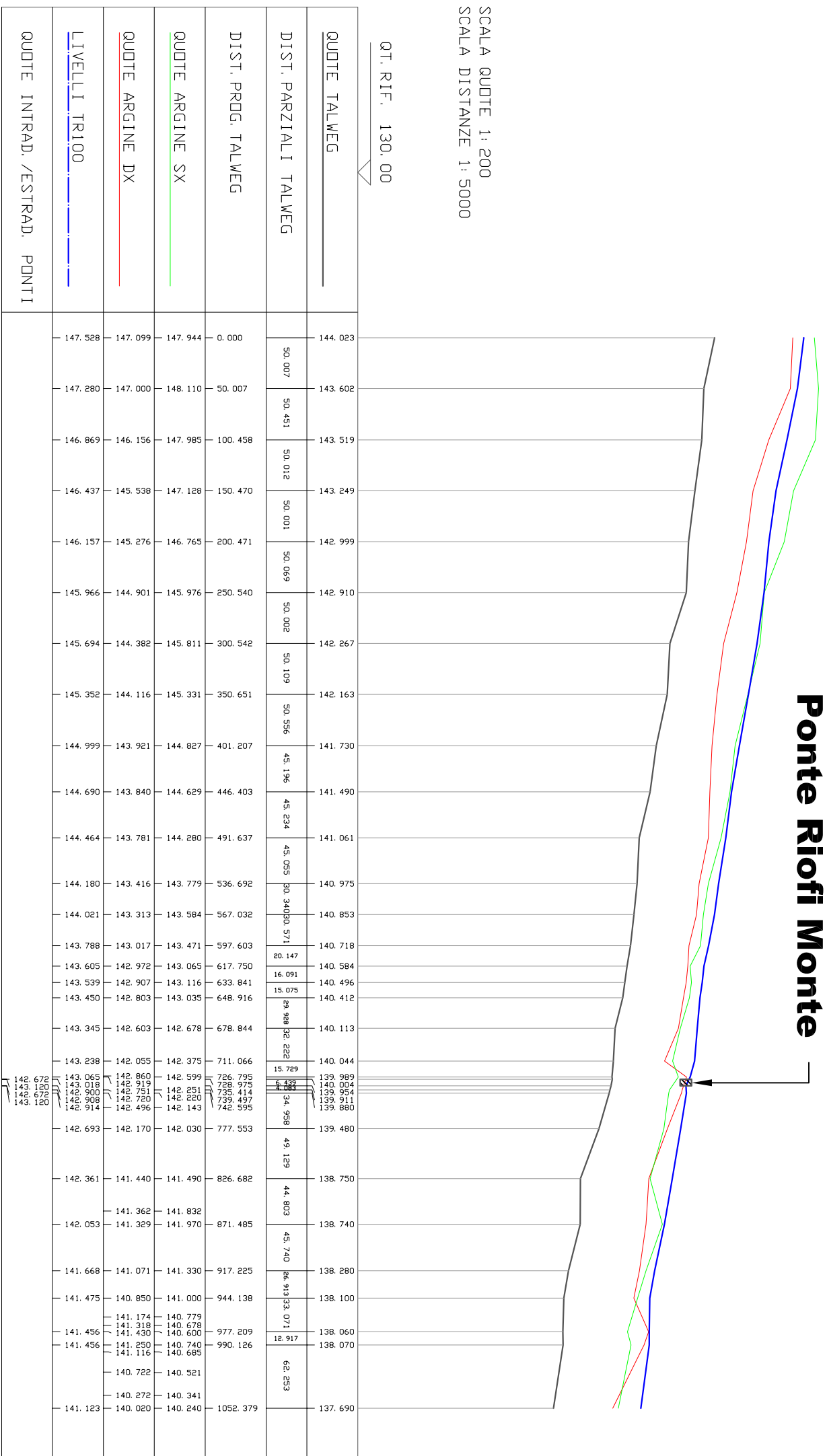
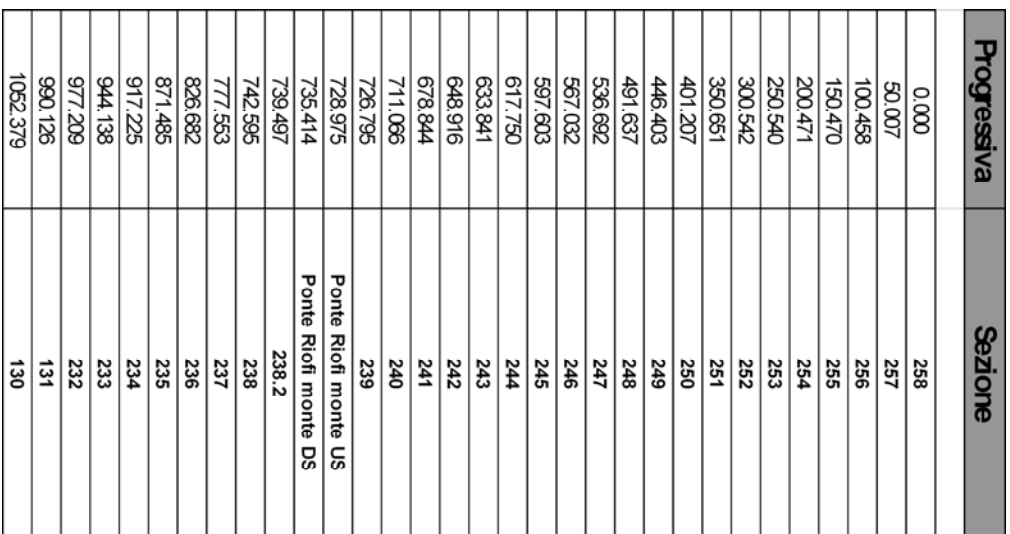
QT, RIF, 130, 00



Progressiva	Sezione
0.000	258
50.007	257
100.458	256
150.470	255
200.471	254
250.540	253
300.542	252
350.651	251
401.207	250
446.403	249
491.637	248
536.692	247
567.032	246
597.603	245
617.750	244
633.841	243
648.916	242
678.844	241
711.066	240
726.795	239
728.975	Ponte Riofi monte US
735.414	Ponte Riofi monte DS
739.497	238.2
742.595	238
777.553	237
826.682	236
871.485	235
917.225	234
944.138	233
977.209	232
990.126	131
1052.379	130

QUOTE TALWEG	144.023				
	143.602				
DIST. PARZIALI TALWEG	143.519				
	143.249				
DIST. PROD. TALWEG	142.999				
	142.910				
QUOTE ARGINE SX	142.267				
	142.163				
QUOTE ARGINE DX	141.730				
	141.490				
LIVELLI TR200	141.061				
	140.975				
LIVELLI TR30	140.853				
	140.718				
QUOTE INTRAD. /ESTRAD. PONTI	140.584				
	140.496				
	140.412				
	140.113				
	140.044				
	139.989				
	140.004				
	139.954				
	139.911				
	139.880				
	139.480				
	138.750				
	138.740				
	138.280				
	138.100				
	138.060				
	138.070				
	137.690				

Profilo Idraulico Borro di Riofi - tratto di monte Tr100 anni



Borro di Riofi			Risultati numerici Tr30 anni						
Tratto Fluviale.Sezioni	Sezione	Dist.Progressiva	Scenario ALFA Tr30						
			Qmax	W.S. Elev	Vel Chnl	Froude	Depth	Main Channel	
		[m]	[mc/s]	[m slm]	[m/s]	[-]	[m]	[m slm]	
Riofi									
01-RI US.1.258	258	0.000	77.568	147.307	3.079	0.722	3.284	144.023	
01-RI US.1.257	257	50.007	76.660	147.043	2.890	0.721	3.441	143.602	
01-RI US.1.256	256	100.458	73.778	146.628	3.619	0.842	3.109	143.519	
01-RI US.1.255	255	150.470	69.858	146.190	3.718	0.887	2.941	143.249	
01-RI US.1.254	254	200.471	69.376	145.924	2.857	0.650	2.925	142.999	
01-RI US.1.253	253	250.540	71.388	145.713	2.617	0.638	2.803	142.910	
01-RI US.1.252	252	300.542	69.112	145.468	2.813	0.639	3.201	142.267	
01-RI US.1.251	251	350.651	69.282	145.096	3.624	0.874	2.933	142.163	
01-RI US.1.250	250	401.207	72.275	144.834	2.667	0.636	3.104	141.730	
01-RI US.1.249	249	446.403	70.881	144.522	3.188	0.747	3.032	141.490	
01-RI US.1.248	248	491.637	71.551	144.306	2.770	0.670	3.244	141.061	
01-RI US.1.247	247	536.692	71.998	144.018	2.993	0.726	3.043	140.975	
01-RI US.1.246	246	567.032	68.705	143.875	2.946	0.682	3.022	140.853	
01-RI US.1.245	245	597.603	66.668	143.648	3.798	0.988	2.930	140.718	
01-RI US.1.244	244	617.750	65.049	143.477	2.903	0.768	2.893	140.584	
01-RI US.1.243	243	633.841	62.482	143.399	2.779	0.726	2.903	140.496	
01-RI US.1.242	242	648.916	62.072	143.293	2.921	0.702	2.881	140.412	
01-RI US.1.241	241	678.844	60.643	143.146	2.801	0.703	3.033	140.113	
01-RI US.1.240	240	711.066	61.663	143.025	2.609	0.581	2.981	140.044	
01-RI US.1.239	239	726.795	64.339	142.852	3.122	0.670	2.863	139.989	
02-RI Pnt-01_US.1	Ponte Riofi monte US	728.975		142.807				140.004	
02-RI Pnt-01_DS.1	Ponte Riofi monte DS	735.414		142.705				139.954	
03-RI Pnt-01_DS.1.238.2	238.2	739.497	64.243	142.707	2.729	0.569	2.795	139.911	
03-RI Pnt-01_DS.1.238	238	742.595	63.791	142.709	2.678	0.555	2.829	139.880	
03-RI Pnt-01_DS.1.237	237	777.553	66.300	142.537	2.730	0.574	3.057	139.480	
03-RI Pnt-01_DS.1.236	236	826.682	71.282	142.186	3.139	0.670	3.436	138.750	
03-RI Pnt-01_DS.1.235	235	871.485	72.990	141.863	3.505	0.755	3.123	138.740	
03-RI Pnt-01_DS.1.234	234	917.225	73.200	141.477	3.715	0.787	3.197	138.280	
03-RI Pnt-01_DS.1.233	233	944.138	75.933	141.304	3.441	0.728	3.204	138.100	
03-RI Pnt-01_DS.1.232	232	977.209	75.452	141.280	2.538	0.552	3.220	138.060	
04-RI Jnc_Pi.1.131	131	990.126	96.960	141.280	2.960	0.646	3.210	138.070	
04-RI Jnc_Pi.1.130	130	1052.379	90.413	140.913	3.543	0.721	3.223	137.690	
05-RI imm_01.1.129	129	1105.085	100.203	140.520	3.906	0.898	2.931	137.590	
05-RI imm_01.1.128	128	1153.817	101.934	140.190	3.058	0.750	3.140	137.050	
05-RI imm_01.1.127	127	1207.198	100.012	140.174	2.085	0.394	3.774	136.400	
05-RI imm_01.1.126	126	1260.019	82.986	139.971	2.996	0.665	3.171	136.800	
05-RI imm_01.1.125	125	1329.939	86.068	139.432	3.623	0.738	3.362	136.070	
05-RI imm_01.1.124	124	1364.547	85.775	139.413	2.691	0.529	4.123	135.290	
05-RI imm_01.1.123	123	1415.153	86.976	139.057	3.590	0.784	3.637	135.420	
05-RI imm_01.1.122	122	1461.237	89.065	138.867	2.796	0.629	3.907	134.960	
05-RI imm_01.1.121	121	1515.698	84.273	138.680	2.726	0.571	3.530	135.150	
05-RI imm_01.1.120	120	1553.258	84.612	138.701	2.036	0.405	4.041	134.660	
05-RI imm_01.1.119	119	1591.338	80.927	138.614	2.163	0.449	4.064	134.550	
05-RI imm_01.1.118	118	1674.394	76.495	138.274	2.810	0.531	4.194	134.080	
05-RI imm_01.1.117	117	1729.796	73.862	138.072	2.851	0.529	4.042	134.030	
05-RI imm_01.1.116	116	1754.854	76.641	137.952	2.902	0.525	4.132	133.820	
05-RI imm_01.1.115.8	115.8	1761.353	78.177	137.883	3.035	0.556	4.063	133.820	
06-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_US.1	Ponte Pod. San giuseppe US	1763.848		137.958				133.840	
06-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1	Ponte Pod. San giuseppe DS	1768.003		137.939				133.840	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.115	115	1774.268	77.019	137.508	3.727	0.762	3.618	133.890	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.114	114	1842.291	81.521	137.051	3.332	0.693	3.441	133.610	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.113	113	1897.093	82.748	136.811	3.012	0.632	3.641	133.170	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.112	112	1945.633	88.558	136.749	2.237	0.493	3.609	133.140	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.111	111	2014.991	89.721	136.357	3.055	0.704	3.447	132.910	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.110	110	2058.674	94.520	136.017	3.361	0.754	3.347	132.670	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.109	109	2108.941	92.967	135.644	3.443	0.837	3.024	132.620	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.108	108	2159.640	97.655	135.471	2.483	0.564	3.171	132.300	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.107	107	2224.715	97.989	135.467	1.613	0.360	3.457	132.010	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.106	106	2287.677	98.368	135.217	2.458	0.562	3.917	131.300	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.105	105	2343.118	97.933	134.945	2.817	0.656	3.635	131.310	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.104	104	2374.354	97.676	134.712	3.272	0.701	3.292	131.420	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.103	103	2411.935	97.197	134.574	2.846	0.671	3.414	131.160	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.102	102	2470.640	94.717	134.359	2.575	0.575	3.589	130.770	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.101	101	2514.893	92.977	134.286	2.211	0.473	3.726	130.560	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.100	100	2518.241	91.913	134.231	2.525	0.557	3.690	130.541	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.98	98	2576.801	87.730	134.213	1.877	0.392	3.870	130.343	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.96	96	2617.947	94.078	133.965	2.645	0.539	3.834	130.131	
07-RI Pnt_Pod_S.Giuseppe_DS.1.92	92	2676.472	98.801	133.887	2.124	0.410	4.078	129.809	
08-RI Pnt S.Maria_US.1	Ponte s.Maria US	2678.419		133.885				129.852	
08-RI Pnt S.Maria_DS.1	Ponte s.Maria DS	2687.074		133.741				130.279	
09-RI Pnt S.Maria_DS.1.80	80	2696.877	98.806	133.381	3.657	0.773	3.140	130.241	
09-RI Pnt S.Maria_DS.1.70	70	2742.678	97.490	133.233	2.841	0.599	3.757	129.476	
09-RI Pnt S.Maria_DS.1.60	60	2793.675	87.745	132.942	3.366	0.762	3.596	129.346	
09-RI Pnt S.Maria_DS.1.52	52	2841.143	91.111	132.579	3.434	0.742	3.428	129.151	
10-RI Pnt SP Botriolo_US.1	Ponte SP Botriolo US	2843.316		132.523				129.140	
10-RI Pnt SP Botriolo_DS.1	Ponte SP Botriolo DS	2851.225		132.341				129.100	
11-RI Pnt SP Botriolo_DS.1.43	43	2862.193	89.822	132.219	3.161	0.697	3.144	129.075	
11-RI Pnt SP Botriolo_DS.1.40	40	2892.309	89.186	132.216	2.355	0.513	3.189	129.027	
12-RI Jnc-Sp.1.30	30	2953.582	154.592	132.216	2.567	0.517	4.416	127.800	
12-RI Jnc-Sp.1.30-0-20	30-0-20	2973.534	154.585	132.134	2.687	0.560	4.355	127.779	
12-RI Jnc-Sp.1.30-1-20	30-1-20	2993.515	154.597	132.052	2.774	0.587	4.293	127.758	
12-RI Jnc-Sp.1.30-2-20	30-2-20	3013.515	154.571	131.974	2.813	0.598	4.236	127.738	
12-RI Jnc-Sp.1.30-3-20	30-3-20	3033.530	154.035	131.906	2.786	0.588	4.190	127.717	
12-RI Jnc-Sp.1.30-4-20	30-4-20	3053.556	153.685	131.857	2.700	0.556	4.161	127.696	
12-RI Jnc-Sp.1.20	20	3069.017	152.324	131.840	2.571	0.515	4.160	127.680	
12-RI Jnc-Sp.1.20-0-00	20-0-00	3119.084	152.323	131.686	2.631	0.546	4.090	127.596	
12-RI Jnc-Sp.1.20-1-00	20-1-00	3169.135	154.727	131.489	2.787	0.564	3.977	127.512	
12-RI Jnc-Sp.1.20-2-00	20-2-00	3219.169	155.125	131.305	2.869	0.582	3.877	127.428	
12-RI Jnc-Sp.1.20-3-00	20-3-00	3269.184	155.067	131.111	2.953	0.611	3.768	127.343	
12-RI Jnc-Sp.1.20-4-00	20-4-00	3319.178	155.050	130.884	3.090	0.659	3.625	127.259	
12-RI Jnc-Sp.1.20-5-00	20-5-00	3369.151	155.751	130.594	3.353	0.739	3.419	127.175	
12-RI Jnc-Sp.1.20-6-00	20-6-00	3419.098	155.761	130.233	3.757	0.826	3.142	127.091	
12-RI Jnc-Sp.1.20-7-00	20-7-00	3469.024	155.765	129.804	4.328	0.979	2.798	127.007	
12-RI Jnc-Sp.1.00	00	3473.072	155.765	129.761	4.398	1.000	2.761	127.000	

Borro di Riofi				Risultati numerici Tr100 anni					
Tratto Fluviale.Sezioni	Sezione	Dist.Progressiva		Scenario ALFA Tr100					
				Qmax	W.S. Elev	Vel Chnl	Froude	Depth	Main Chanel
			[m]	[mc/s]	[m slm]	[m/s]	[-]	[m]	[m slm]
Riofi									
01-RI_US.1.258	258		0.000	98.112	147.528	3.472	0.785	3.505	144.023
01-RI_US.1.257	257		50.007	93.057	147.280	3.052	0.728	3.678	143.602
01-RI_US.1.256	256		100.458	87.703	146.869	3.809	0.843	3.350	143.519
01-RI_US.1.255	255		150.470	84.994	146.437	3.968	0.898	3.188	143.249
01-RI_US.1.254	254		200.471	84.573	146.157	3.109	0.681	3.158	142.999
01-RI_US.1.253	253		250.540	86.822	145.966	2.768	0.652	3.056	142.910
01-RI_US.1.252	252		300.542	84.210	145.694	3.068	0.682	3.427	142.267
01-RI_US.1.251	251		350.651	83.134	145.352	3.770	0.910	3.189	142.163
01-RI_US.1.250	250		401.207	90.135	144.999	3.046	0.695	3.269	141.730
01-RI_US.1.249	249		446.403	87.022	144.690	3.580	0.823	3.200	141.490
01-RI_US.1.248	248		491.637	86.062	144.464	3.055	0.707	3.403	141.061
01-RI_US.1.247	247		536.692	85.067	144.180	3.236	0.750	3.205	140.975
01-RI_US.1.246	246		567.032	81.015	144.021	3.226	0.719	3.168	140.853
01-RI_US.1.245	245		597.603	77.715	143.788	4.052	1.008	3.070	140.718
01-RI_US.1.244	244		617.750	75.221	143.605	3.086	0.782	3.021	140.584
01-RI_US.1.243	243		633.841	71.859	143.539	2.922	0.730	3.044	140.496
01-RI_US.1.242	242		648.916	69.819	143.450	3.017	0.695	3.038	140.412
01-RI_US.1.241	241		678.844	67.791	143.345	2.790	0.661	3.232	140.113
01-RI_US.1.240	240		711.066	68.655	143.238	2.632	0.558	3.194	140.044
01-RI_US.1.239	239		726.795	71.242	143.065	3.153	0.647	3.075	139.989
02-RI_Pnt-01_US.1	Ponte Riofi monte US		728.975		143.018				140.004
02-RI_Pnt-01_DS.1	Ponte Riofi monte DS		735.414		142.900				139.954
03-RI_Pnt-01_DS.1.238.2	238.2		739.497	71.253	142.908	2.788	0.558	2.997	139.911
03-RI_Pnt-01_DS.1.238	238		742.595	70.638	142.914	2.730	0.543	3.034	139.880
03-RI_Pnt-01_DS.1.237	237		777.553	76.618	142.693	2.955	0.601	3.213	139.480
03-RI_Pnt-01_DS.1.236	236		826.682	79.915	142.361	3.264	0.671	3.611	138.750
03-RI_Pnt-01_DS.1.235	235		871.485	81.412	142.053	3.597	0.746	3.313	138.740
03-RI_Pnt-01_DS.1.234	234		917.225	81.847	141.668	3.832	0.780	3.388	138.280
03-RI_Pnt-01_DS.1.233	233		944.138	86.198	141.475	3.633	0.741	3.375	138.100
03-RI_Pnt-01_DS.1.232	232		977.209	85.755	141.456	2.663	0.566	3.396	138.060
04-RI_Jnc_Pi.1.131	131		990.126	113.263	141.456	3.195	0.671	3.386	138.070
04-RI_Jnc_Pi.1.130	130		1052.379	101.181	141.123	3.654	0.714	3.433	137.690
05-RI_imm_01.1.129	129		1105.085	117.867	140.742	4.121	0.897	3.152	137.590
05-RI_imm_01.1.128	128		1153.817	125.118	140.378	3.379	0.786	3.328	137.050
05-RI_imm_01.1.127	127		1207.198	122.265	140.341	2.407	0.443	3.941	136.400
05-RI_imm_01.1.126	126		1260.019	97.971	140.151	3.254	0.692	3.351	136.800
05-RI_imm_01.1.125	125		1329.939	97.676	139.646	3.770	0.759	3.576	136.070
05-RI_imm_01.1.124	124		1364.547	97.778	139.619	2.845	0.539	4.329	135.290
05-RI_imm_01.1.123	123		1415.153	100.502	139.245	3.812	0.799	3.825	135.420
05-RI_imm_01.1.122	122		1461.237	104.198	139.038	3.015	0.652	4.078	134.960
05-RI_imm_01.1.121	121		1515.698	97.798	138.845	2.953	0.600	3.695	135.150
05-RI_imm_01.1.120	120		1553.258	98.835	138.848	2.250	0.436	4.188	134.660
05-RI_imm_01.1.119	119		1591.338	93.973	138.754	2.372	0.478	4.204	134.550
05-RI_imm_01.1.118	118		1674.394	85.604	138.426	2.986	0.549	4.346	134.080
05-RI_imm_01.1.117	117		1729.796	80.695	138.253	2.936	0.529	4.223	134.030
05-RI_imm_01.1.116	116		1754.854	84.031	138.123	3.016	0.532	4.303	133.820
05-RI_imm_01.1.115.8	115.8		1761.353	85.645	138.055	3.147	0.561	4.235	133.820
06-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_US.1	Ponte Pod. San giuseppe US		1763.848		138.134				133.840
06-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1	Ponte Pod. San giuseppe DS		1768.003		138.112				133.840
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.115	115		1774.268	85.070	137.683	3.837	0.768	3.793	133.890
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.114	114		1842.291	89.460	137.267	3.349	0.667	3.657	133.610
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.113	113		1897.093	93.849	137.002	3.155	0.636	3.832	133.170
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.112	112		1945.633	101.294	136.928	2.358	0.499	3.788	133.140
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.111	111		2014.991	101.486	136.571	3.102	0.694	3.661	132.910
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.110	110		2058.674	108.381	136.206	3.525	0.756	3.536	132.670
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.109	109		2108.941	104.455	135.902	3.352	0.786	3.282	132.620
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.108	108		2159.640	111.576	135.769	2.453	0.534	3.469	132.300
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.107	107		2224.715	119.289	135.738	1.730	0.368	3.728	132.010
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.106	106		2287.677	122.281	135.434	2.737	0.613	4.134	131.300
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.105	105		2343.118	117.082	135.170	3.007	0.662	3.860	131.310
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.104	104		2374.354	115.472	134.935	3.511	0.725	3.515	131.420
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.103	103		2411.935	110.694	134.865	2.795	0.615	3.705	131.160
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.102	102		2470.640	104.270	134.773	2.357	0.480	4.003	130.770
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.101	101		2514.893	104.237	134.752	2.045	0.402	4.192	130.560
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.100	100		2518.241	104.513	134.693	2.344	0.476	4.152	130.541
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.98	98		2576.801	101.187	134.679	1.806	0.344	4.336	130.343
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.96	96		2617.947	108.659	134.467	2.530	0.474	4.336	130.131
07-RI_Pnt Pod_S.Giuseppe_DS.1.92	92		2676.472	127.552	134.256	2.408	0.444	4.447	129.809
08-RI_Pnt S.Maria_US.1	Ponte s.Maria US		2678.419		134.252				129.852
08-RI_Pnt S.Maria_DS.1	Ponte s.Maria DS		2687.074		134.080				130.279
09-RI_Pnt S.Maria_DS.1.80	80		2696.877	127.548	133.659	4.205	0.847	3.418	130.241
09-RI_Pnt S.Maria_DS.1.70	70		2742.678	124.963	133.442	3.336	0.677	3.966	129.476
09-RI_Pnt S.Maria_DS.1.60	60		2793.675	104.387	133.193	3.540	0.786	3.847	129.346
09-RI_Pnt S.Maria_DS.1.52	52		2841.143	104.946	132.876	3.467	0.725	3.725	129.151
10-RI_Pnt SP.Botriolo_US.1	Ponte SP Botriolo US		2843.316		132.820				129.140
10-RI_Pnt SP.Botriolo_DS.1	Ponte SP Botriolo DS		2851.225		132.608				129.100
11-RI_Pnt SP.Botriolo_DS.1.43	43		2862.193	104.639	132.488	3.253	0.694	3.413	129.075
11-RI_Pnt SP.Botriolo_DS.1.40	40		2892.309	104.236	132.498	2.426	0.509	3.471	129.027
12-RI_Jnc-Sp.1.30	30		2953.582	182.984	132.498	2.716	0.540	4.698	127.800
12-RI_Jnc-Sp.1.30-0-20	30-0-20		2973.534	182.396	132.415	2.823	0.568	4.636	127.779
12-RI_Jnc-Sp.1.30-1-20	30-1-20		2993.515	182.263	132.334	2.903	0.587	4.576	127.758
12-RI_Jnc-Sp.1.30-2-20	30-2-20		3013.515	182.071	132.261	2.937	0.591	4.523	127.738
12-RI_Jnc-Sp.1.30-3-20	30-3-20		3033.530	181.621	132.200	2.912	0.578	4.483	127.717
12-RI_Jnc-Sp.1.30-4-20	30-4-20		3053.556	181.556	132.151	2.842	0.552	4.455	127.696
12-RI_Jnc-Sp.1.20	20		3069.017	180.012	132.126	2.732	0.519	4.446	127.680
12-RI_Jnc-Sp.1.20-0-00	20-0-00		3119.084	181.369	131.979	2.787	0.545	4.383	127.596
12-RI_Jnc-Sp.1.20-1-00	20-1-00		3169.135	176.149	131.851	2.730	0.549	4.339	127.512
12-RI_Jnc-Sp.1.20-2-00	20-2-00		3219.169	175.737	131.665	2.819	0.580	4.238	127.428
12-RI_Jnc-Sp.1.20-3-00	20-3-00		3269.184	175.613	131.475	2.893	0.570	4.132	127.343
12-RI_Jnc-Sp.1.20-4-00	20-4-00		3319.178	176.475	131.281	2.980	0.595	4.022	127.259
12-RI_Jnc-Sp.1.20-5-00	20-5-00		3369.151	179.456	131.052	3.153	0.645	3.877	127.175
12-RI_Jnc-Sp.1.20-6-00	20-6-00		3419.098	177.054	130.781	3.300	0.696	3.690	127.091
12-RI_Jnc-Sp.1.20-7-00	20-7-00		3469.024	99.197	130.587	1.900	0.407	3.580	127.007
12-RI_Jnc-Sp.1.00	00		3473.072	99.366	130.580	1.900	0.407	3.580	127.000

Borro di Riofi			Risultati numerici Tr200 anni					
Tratto Fluviale.Sezioni	Sezione	Dist.Progressiva	Scenario ALFA Tr200					
			Qmax	W.S. Elev	Vel Chnl	Froude	Depth	Main Channel
		[m]	[mc/s]	[m slm]	[m/s]	[-]	[m]	[m slm]
Riofi								
01-RI US.1.258	258	0.000	112.161	147.650	3.738	0.831	3.627	144.023
01-RI US.1.257	257	50.007	103.567	147.407	3.169	0.735	3.805	143.602
01-RI US.1.256	256	100.458	95.301	147.010	3.875	0.834	3.491	143.519
01-RI US.1.255	255	150.470	94.604	146.579	4.121	0.908	3.330	143.249
01-RI US.1.254	254	200.471	94.600	146.292	3.267	0.701	3.293	142.999
01-RI US.1.253	253	250.540	98.350	146.086	2.942	0.675	3.176	142.910
01-RI US.1.252	252	300.542	94.652	145.824	3.240	0.712	3.557	142.267
01-RI US.1.251	251	350.651	94.654	145.437	4.092	0.964	3.274	142.163
01-RI US.1.250	250	401.207	95.039	145.108	3.042	0.676	3.378	141.730
01-RI US.1.249	249	446.403	94.262	144.783	3.698	0.830	3.293	141.490
01-RI US.1.248	248	491.637	94.484	144.543	3.220	0.730	3.482	141.061
01-RI US.1.247	247	536.692	91.276	144.267	3.319	0.752	3.292	140.975
01-RI US.1.246	246	567.032	88.033	144.105	3.367	0.736	3.252	140.853
01-RI US.1.245	245	597.603	84.711	143.865	4.219	1.026	3.147	140.718
01-RI US.1.244	244	617.750	81.657	143.681	3.196	0.791	3.098	140.584
01-RI US.1.243	243	633.841	77.563	143.617	3.011	0.735	3.121	140.496
01-RI US.1.242	242	648.916	74.717	143.537	3.088	0.696	3.126	140.412
01-RI US.1.241	241	678.844	72.051	143.450	2.802	0.645	3.337	140.113
01-RI US.1.240	240	711.066	73.351	143.350	2.680	0.554	3.306	140.044
01-RI US.1.239	239	726.795	75.829	143.173	3.213	0.645	3.184	139.989
02-RI Pnt-01 US.1	Ponte Riofi monte US	728.975		143.127				140.004
02-RI Pnt-01 DS.1	Ponte Riofi monte DS	735.414		142.998				139.954
03-RI Pnt-01_DS.1.238.2	238.2	739.497	75.639	143.008	2.847	0.559	3.097	139.911
03-RI Pnt-01_DS.1.238	238	742.595	74.942	143.014	2.788	0.544	3.134	139.880
03-RI Pnt-01_DS.1.237	237	777.553	82.531	142.755	3.105	0.624	3.275	139.480
03-RI Pnt-01_DS.1.236	236	826.682	85.658	142.426	3.407	0.691	3.676	138.750
03-RI Pnt-01_DS.1.235	235	871.485	86.292	142.113	3.717	0.762	3.373	138.740
03-RI Pnt-01_DS.1.234	234	917.225	86.559	141.744	3.931	0.788	3.464	138.280
03-RI Pnt-01_DS.1.233	233	944.138	90.226	141.571	3.660	0.733	3.471	138.100
03-RI Pnt-01_DS.1.232	232	977.209	91.742	141.555	2.728	0.568	3.495	138.060
04-RI Jnc_Pi.1.131	131	990.126	125.080	141.555	3.382	0.695	3.485	138.070
04-RI Jnc_Pi.1.130	130	1052.379	108.575	141.224	3.778	0.725	3.534	137.690
05-RI imm_01.1.129	129	1105.085	126.117	140.854	4.192	0.890	3.264	137.590
05-RI imm_01.1.128	128	1153.817	138.758	140.477	3.560	0.807	3.427	137.050
05-RI imm_01.1.127	127	1207.198	133.793	140.443	2.549	0.461	4.043	136.400
05-RI imm_01.1.126	126	1260.019	107.074	140.248	3.410	0.710	3.448	136.800
05-RI imm_01.1.125	125	1329.939	105.954	139.726	3.964	0.785	3.656	136.070
05-RI imm_01.1.124	124	1364.547	105.151	139.724	2.950	0.549	4.434	135.290
05-RI imm_01.1.123	123	1415.153	109.853	139.337	4.008	0.824	3.917	135.420
05-RI imm_01.1.122	122	1461.237	112.104	139.147	3.090	0.652	4.187	134.960
05-RI imm_01.1.121	121	1515.698	105.673	138.941	3.071	0.612	3.791	135.150
05-RI imm_01.1.120	120	1553.258	108.910	138.930	2.407	0.459	4.270	134.660
05-RI imm_01.1.119	119	1591.338	104.140	138.838	2.543	0.504	4.288	134.550
05-RI imm_01.1.118	118	1674.394	91.140	138.515	3.087	0.560	4.435	134.080
05-RI imm_01.1.117	117	1729.796	86.298	138.344	3.051	0.542	4.314	134.030
05-RI imm_01.1.116	116	1754.854	88.371	138.220	3.081	0.535	4.400	133.820
05-RI imm_01.1.115.8	115.8	1761.353	90.273	138.148	3.224	0.567	4.328	133.820
06-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ US.1	Ponte Pod. San giuseppe US	1763.848		138.228				133.840
06-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1	Ponte Pod. San giuseppe DS	1768.003		138.202				133.840
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.115	115	1774.268	90.010	137.754	3.948	0.780	3.864	133.890
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.114	114	1842.291	95.269	137.353	3.451	0.676	3.743	133.610
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.113	113	1897.093	98.867	137.084	3.219	0.639	3.914	133.170
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.112	112	1945.633	109.246	137.028	2.436	0.505	3.888	133.140
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.111	111	2014.991	108.382	136.669	3.161	0.693	3.759	132.910
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.110	110	2058.674	113.442	136.310	3.525	0.739	3.640	132.670
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.109	109	2108.941	111.584	136.025	3.352	0.778	3.405	132.620
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.108	108	2159.640	118.744	135.917	2.442	0.517	3.617	132.300
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.107	107	2224.715	130.574	135.871	1.788	0.371	3.861	132.010
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.106	106	2287.677	135.631	135.540	2.885	0.634	4.240	131.300
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.105	105	2343.118	127.661	135.285	3.109	0.667	3.975	131.310
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.104	104	2374.354	123.779	135.059	3.577	0.722	3.639	131.420
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.103	103	2411.935	119.131	135.025	2.795	0.593	3.865	131.160
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.102	102	2470.640	111.825	134.961	2.347	0.463	4.191	130.770
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.101	101	2514.893	110.968	134.954	2.021	0.384	4.394	130.560
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.100	100	2518.241	112.475	134.892	2.334	0.461	4.351	130.541
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.98	98	2576.801	109.458	134.880	1.822	0.336	4.537	130.343
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.96	96	2617.947	112.483	134.697	2.427	0.438	4.566	130.131
07-RI Pnt Pod_ S.Giuseppe_ DS.1.92	92	2676.472	142.172	134.419	2.546	0.457	4.610	129.809
08-RI Pnt S.Maria_ US.1	Ponte s.Maria US	2678.419		134.414				129.852
08-RI Pnt S.Maria_ DS.1	Ponte s.Maria DS	2687.074		134.236				130.279
09-RI Pnt S.Maria_ DS.1.80	80	2696.877	142.160	133.792	4.450	0.877	3.551	130.241
09-RI Pnt S.Maria_ DS.1.70	70	2742.678	138.814	133.536	3.570	0.712	4.060	129.476
09-RI Pnt S.Maria_ DS.1.60	60	2793.675	113.001	133.285	3.666	0.808	3.939	129.346
09-RI Pnt S.Maria_ DS.1.52	52	2841.143	110.526	132.989	3.482	0.715	3.838	129.151
10-RI Pnt SP Botriolo_ US.1	Ponte SP Botriolo US	2843.316		132.934				129.140
10-RI Pnt SP Botriolo_ DS.1	Ponte SP Botriolo DS	2851.225		132.709				129.100
11-RI Pnt SP Botriolo_ DS.1.43	43	2862.193	108.284	132.597	3.208	0.676	3.522	129.075
11-RI Pnt SP Botriolo_ DS.1.40	40	2892.309	108.623	132.614	2.406	0.498	3.587	129.027
12-RI Jnc-Sp.1.30	30	2953.582	196.511	132.614	2.791	0.544	4.814	127.800
12-RI Jnc-Sp.1.30-0-20	30-0-20	2973.534	196.233	132.531	2.903	0.572	4.752	127.779
12-RI Jnc-Sp.1.30-1-20	30-1-20	2993.515	194.882	132.461	2.954	0.583	4.702	127.758
12-RI Jnc-Sp.1.30-2-20	30-2-20	3013.515	195.069	132.383	3.000	0.590	4.645	127.738
12-RI Jnc-Sp.1.30-3-20	30-3-20	3033.530	194.955	132.320	2.987	0.580	4.603	127.717
12-RI Jnc-Sp.1.30-4-20	30-4-20	3053.556	195.788	132.265	2.941	0.560	4.569	127.696
12-RI Jnc-Sp.1.20	20	3069.017	196.290	132.228	2.875	0.536	4.548	127.680
12-RI Jnc-Sp.1.20-0-00	20-0-00	3119.084	194.457	132.074	2.885	0.555	4.479	127.596
12-RI Jnc-Sp.1.20-1-00	20-1-00	3169.135	188.803	131.967	2.796	0.549	4.456	127.512
12-RI Jnc-Sp.1.20-2-00	20-2-00	3219.169	180.794	131.863	2.674	0.537	4.436	127.428
12-RI Jnc-Sp.1.20-3-00	20-3-00	3269.184	169.856	131.716	2.556	0.511	4.372	127.343
12-RI Jnc-Sp.1.20-4-00	20-4-00	3319.178	179.448	131.570	2.718	0.523	4.311	127.259
12-RI Jnc-Sp.1.20-5-00	20-5-00	3369.151	176.346	131.408	2.697	0.525	4.233	127.175
12-RI Jnc-Sp.1.20-6-00	20-6-00	3419.098	181.113	131.214	2.830	0.558	4.123	127.091
12-RI Jnc-Sp.1.20-7-00	20-7-00	3469.024	101.039	131.124	1.549	0.306	4.118	127.007
12-RI Jnc-Sp.1.00	00	3473.072	104.074	131.120	1.591	0.314	4.120	127.000

ALLEGATO 03 – RIOFI TRATTO DI MONTE

Modello idraulico

Zona 2d						
Superficie	Massima Area Triangolo	Area minima elementi	Condizioni al contorno	Max variazione altezza	Angolo Minimo	Scabrezza Manning
[ha]	[mq]	[mq]	[-]	[m]	[°]	[n]
154.62	100	10	Normal Condition	0.1	25	0.025

Zona scabrezza differenziata	
Superficie	Scabrezza Manning
[ha]	[n]
5.95	0.015

Sezioni Borro Riofi				
Sezione n.	X	Y	Quota [m slm]	Coeff. Manning
258	1707047.543	4829202.000	147.944	0.035
258	1707046.778	4829203.000	147.633	0.035
258	1707046.000	4829204.017	147.156	0.035
258	1707045.248	4829205.000	146.510	0.035
258	1707044.000	4829206.631	144.761	0.035
258	1707042.953	4829208.000	144.176	0.035
258	1707042.000	4829209.246	144.023	0.035
258	1707041.423	4829210.000	144.026	0.035
258	1707041.000	4829210.553	144.158	0.035
258	1707039.893	4829212.000	145.914	0.035
258	1707039.128	4829213.000	146.917	0.035
258	1707038.000	4829214.475	147.099	0.035
257	1707006.775	4829173.000	148.110	0.035
257	1707006.000	4829174.013	147.925	0.035
257	1707004.480	4829176.000	146.410	0.035
257	1707002.950	4829178.000	144.226	0.035
257	1707002.185	4829179.000	143.618	0.035
257	1707001.420	4829180.000	143.602	0.035
257	1706999.890	4829182.000	144.326	0.035
257	1706999.000	4829183.164	145.411	0.035
257	1706998.360	4829184.000	146.240	0.035
257	1706998.000	4829184.471	146.535	0.035
257	1706996.830	4829186.000	146.896	0.035
257	1706995.000	4829188.392	147.000	0.035
256	1706962.000	4829149.238	147.985	0.035
256	1706961.417	4829150.000	147.984	0.035
256	1706961.000	4829150.546	147.676	0.035
256	1706960.652	4829151.000	147.182	0.035
256	1706959.122	4829153.000	144.389	0.035
256	1706958.357	4829154.000	143.661	0.035
256	1706958.000	4829154.467	143.519	0.035
256	1706957.592	4829155.000	143.529	0.035
256	1706956.827	4829156.000	143.818	0.035
256	1706956.000	4829157.082	144.515	0.035
256	1706955.000	4829158.389	145.633	0.035
256	1706954.532	4829159.000	146.011	0.035
256	1706953.767	4829160.000	146.156	0.035
255	1706921.414	4829120.000	147.128	0.035
255	1706921.000	4829120.542	147.089	0.035
255	1706920.649	4829121.000	146.930	0.035
255	1706920.000	4829121.849	146.000	0.035
255	1706919.000	4829123.156	143.956	0.035
255	1706918.355	4829124.000	143.411	0.035
255	1706917.590	4829125.000	143.249	0.035
255	1706917.000	4829125.771	143.401	0.035
255	1706915.000	4829128.385	145.276	0.035
255	1706913.765	4829130.000	145.538	0.035
254	1706883.707	4829087.000	146.765	0.035
254	1706882.942	4829088.000	146.666	0.035
254	1706882.000	4829089.231	145.916	0.035
254	1706881.412	4829090.000	145.205	0.035
254	1706880.647	4829091.000	144.102	0.035
254	1706879.000	4829093.152	143.202	0.035
254	1706878.000	4829094.460	142.999	0.035
254	1706877.000	4829095.767	143.070	0.035
254	1706876.822	4829096.000	143.154	0.035
254	1706876.000	4829097.074	143.977	0.035
254	1706875.292	4829098.000	144.904	0.035
254	1706875.000	4829098.381	145.160	0.035
254	1706874.527	4829099.000	145.276	0.035
253	1706844.469	4829056.000	145.976	0.035
253	1706844.000	4829056.613	145.958	0.035
253	1706842.939	4829058.000	145.184	0.035
253	1706841.409	4829060.000	143.488	0.035
253	1706840.644	4829061.000	143.128	0.035
253	1706839.879	4829062.000	142.910	0.035
253	1706839.000	4829063.149	142.949	0.035
253	1706836.819	4829066.000	144.220	0.035
253	1706834.000	4829069.685	144.901	0.035
252	1706805.231	4829025.000	145.811	0.035
252	1706804.466	4829026.000	145.549	0.035

Sezioni Borro Riofi				
Sezione n.	X	Y	Quota [m slm]	Coeff. Manning
252	1706804.000	4829026.609	145.161	0.035
252	1706802.936	4829028.000	144.041	0.035
252	1706802.000	4829029.223	143.497	0.035
252	1706801.000	4829030.531	142.801	0.035
252	1706799.876	4829032.000	142.267	0.035
252	1706799.111	4829033.000	142.373	0.035
252	1706797.581	4829035.000	144.147	0.035
252	1706796.816	4829036.000	144.382	0.035
251	1706765.993	4828994.000	145.331	0.035
251	1706765.228	4828995.000	145.247	0.035
251	1706765.000	4828995.298	145.156	0.035
251	1706764.000	4828996.605	143.477	0.035
251	1706763.698	4828997.000	143.250	0.035
251	1706762.933	4828998.000	142.564	0.035
251	1706762.168	4828999.000	142.163	0.035
251	1706761.403	4829000.000	142.322	0.035
251	1706761.000	4829000.527	142.823	0.035
251	1706760.638	4829001.000	143.462	0.035
251	1706760.000	4829001.834	143.985	0.035
251	1706758.343	4829004.000	144.116	0.035
250	1706730.580	4828958.000	144.827	0.035
250	1706730.000	4828958.758	144.591	0.035
250	1706729.000	4828960.066	142.630	0.035
250	1706728.285	4828961.000	141.888	0.035
250	1706727.520	4828962.000	141.743	0.035
250	1706727.000	4828962.680	141.730	0.035
250	1706726.755	4828963.000	141.755	0.035
250	1706725.990	4828964.000	142.074	0.035
250	1706724.460	4828966.000	143.461	0.035
250	1706723.695	4828967.000	143.755	0.035
250	1706721.400	4828970.000	143.921	0.035
249	1706697.638	4828927.000	144.629	0.035
249	1706697.000	4828927.833	144.439	0.035
249	1706696.000	4828929.141	142.780	0.035
249	1706695.343	4828930.000	141.842	0.035
249	1706695.000	4828930.448	141.622	0.035
249	1706693.813	4828932.000	141.490	0.035
249	1706693.000	4828933.062	141.721	0.035
249	1706692.283	4828934.000	142.408	0.035
249	1706691.518	4828935.000	143.394	0.035
249	1706691.000	4828935.677	143.724	0.035
249	1706689.988	4828937.000	143.840	0.035
248	1706663.414	4828897.000	144.280	0.035
248	1706663.000	4828897.599	144.208	0.035
248	1706662.000	4828899.046	142.541	0.035
248	1706661.000	4828900.492	141.265	0.035
248	1706660.649	4828901.000	141.080	0.035
248	1706659.958	4828902.000	141.061	0.035
248	1706659.266	4828903.000	141.336	0.035
248	1706657.883	4828905.000	142.687	0.035
248	1706656.501	4828907.000	143.458	0.035
248	1706655.809	4828908.000	143.728	0.035
248	1706655.000	4828909.171	143.781	0.035
247	1706625.959	4828871.000	143.779	0.035
247	1706625.378	4828872.000	143.615	0.035
247	1706624.798	4828873.000	142.738	0.035
247	1706624.000	4828874.374	141.560	0.035
247	1706623.637	4828875.000	141.252	0.035
247	1706623.000	4828876.096	141.014	0.035
247	1706622.475	4828877.000	140.975	0.035
247	1706621.895	4828878.000	141.256	0.035
247	1706621.000	4828879.541	142.423	0.035
247	1706620.733	4828880.000	142.666	0.035
247	1706620.000	4828881.263	143.223	0.035
247	1706619.000	4828882.986	143.416	0.035
246	1706599.037	4828856.000	143.584	0.035
246	1706598.548	4828857.000	143.145	0.035
246	1706598.059	4828858.000	142.303	0.035
246	1706597.570	4828859.000	141.510	0.035
246	1706597.081	4828860.000	141.094	0.035
246	1706596.592	4828861.000	140.916	0.035

Sezioni Borro Riofi				
Sezione n.	X	Y	Quota [m slm]	Coeff. Manning
246	1706596.103	4828862.000	140.853	0.035
246	1706595.614	4828863.000	141.058	0.035
246	1706595.000	4828864.255	141.867	0.035
246	1706594.635	4828865.000	142.563	0.035
246	1706594.146	4828866.000	143.154	0.035
246	1706593.657	4828867.000	143.313	0.035
245	1706572.000	4828841.084	143.471	0.035
245	1706571.661	4828842.000	143.201	0.035
245	1706571.291	4828843.000	142.259	0.035
245	1706570.922	4828844.000	141.569	0.035
245	1706570.552	4828845.000	140.754	0.035
245	1706570.182	4828846.000	140.718	0.035
245	1706570.000	4828846.491	140.965	0.035
245	1706569.442	4828848.000	142.311	0.035
245	1706569.000	4828849.195	142.657	0.035
245	1706567.962	4828852.000	143.017	0.035
244	1706553.178	4828831.000	143.065	0.035
244	1706552.960	4828832.000	142.922	0.035
244	1706552.742	4828833.000	142.465	0.035
244	1706552.306	4828835.000	140.960	0.035
244	1706552.128	4828836.404	140.680	0.035
244	1706551.668	4828838.000	140.584	0.035
244	1706551.450	4828839.000	141.288	0.035
244	1706551.216	4828840.000	141.898	0.035
244	1706550.998	4828841.000	142.484	0.035
244	1706550.779	4828842.000	142.796	0.035
244	1706550.561	4828843.000	142.923	0.035
244	1706549.907	4828846.000	142.972	0.035
243	1706537.169	4828825.000	143.116	0.035
243	1706537.096	4828826.000	143.060	0.035
243	1706537.000	4828827.331	142.663	0.035
243	1706536.879	4828829.000	141.722	0.035
243	1706536.807	4828830.000	140.971	0.035
243	1706536.809	4828831.000	140.671	0.035
243	1706536.737	4828832.000	140.496	0.035
243	1706536.590	4828833.000	140.546	0.035
243	1706536.372	4828836.000	142.152	0.035
243	1706536.300	4828837.000	142.561	0.035
243	1706536.227	4828838.000	142.806	0.035
243	1706536.083	4828840.000	142.907	0.035
242	1706521.228	4828827.000	143.035	0.035
242	1706521.306	4828828.000	142.770	0.035
242	1706521.462	4828830.000	141.165	0.035
242	1706521.618	4828832.000	140.612	0.035
242	1706521.696	4828833.000	140.412	0.035
242	1706521.774	4828834.000	140.569	0.035
242	1706521.930	4828836.000	141.453	0.035
242	1706522.086	4828838.000	142.590	0.035
242	1706522.164	4828839.000	142.803	0.035
241	1706490.398	4828831.000	142.678	0.035
241	1706490.677	4828832.000	142.558	0.035
241	1706491.000	4828833.152	142.118	0.035
241	1706491.517	4828835.000	140.794	0.035
241	1706491.797	4828836.000	140.255	0.035
241	1706492.000	4828836.725	140.113	0.035
241	1706492.077	4828837.000	140.132	0.035
241	1706492.357	4828838.000	140.450	0.035
241	1706493.000	4828840.297	141.737	0.035
241	1706493.477	4828842.000	142.396	0.035
241	1706494.000	4828843.870	142.603	0.035