

COMUNE DI SOVICILLE (SI)

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL FOSSO SERPENNA E DEL TORRENTE RIGO IN LOCALITA' PIAN DEI MORI

STUDIO DI FATTIBILITA'

d.02.1 VERIFICHE IDRAULICHE DEGLI INTERVENTI

Dicembre 2019 rev. 0

Il tecnico incaricato

Ing. Claudio Lombardi

Collaboratori

Ing. Alessio Magazzini

Ing. Alberto Nastasi

Indice

PREMESSA	3
IPOTESI DI CALCOLO DELLA MODELLIZZAZIONE	3
RISULTATI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE (200 ANNI)	8
SCENARIO INTERVENTI SUL FOSSO SERPENNA	8
SCENARIO INTERVENTI SUL FOSSO SERPENNA E SUL TORRENTE RIGO.....	8

Premessa

Il modello idraulico dello stato modificato di progetto per Tr 200 anni è stato implementato a partire da quello dello stato attuale sviluppato per lo *Studio idrologico ed idraulico dei Torrenti Rosia, Arnano, Rigo, Serpenna, Busso Mulinello* aggiornati al Dicembre 2019, inserendo gli interventi come descritti nella relazione tecnica d.01 ed illustrati negli elaborati grafici Tav.01 (Planimetria degli interventi), Tav 02.1 e Tav 02.2 (Profili e sezioni idrauliche degli interventi rispettivamente sul Fosso Serpenna e sul Torrente Rigo), in modo da poter simulare gli effetti idraulici della nuova geometria di progetto.

Sono stati implementati 2 scenari di verifica (secondo la trattazione esposta nello studio idrologico aggiornato al Dicembre 2019):

1. INTERVENTI SUL FOSSO SERPENNA

2. INTERVENTI SUL FOSSO SERPENNA E SUL TORRENTE RIGO

Sulla base dei livelli di rischio idraulico individuati sono definite le planimetrie delle aree allagabili relative allo stato modificato di progetto per eventi con tempo di ritorno di 200 anni (alluvioni poco frequenti), riportate rispettivamente nella Tav 03.1 riferita ai soli interventi sul Fosso Serpenna e nella Tav 03.2 riferita agli interventi sul Fosso Serpenna e sul Torrente Rigo.

Ipotesi di calcolo della modellizzazione

A meno delle modifiche introdotte nella geometria di alveo allo stato modificato di progetto, la modellizzazione idrologica e idraulica, le ipotesi di calcolo e le condizioni a contorno sono le medesime del modello sviluppato per le verifiche allo stato attuale, cui si rimanda per ogni approfondimento.

Scabrezze

Nelle modellazioni idrauliche sono stati assunti i seguenti valori di scabrezza (coefficiente di Manning)¹:

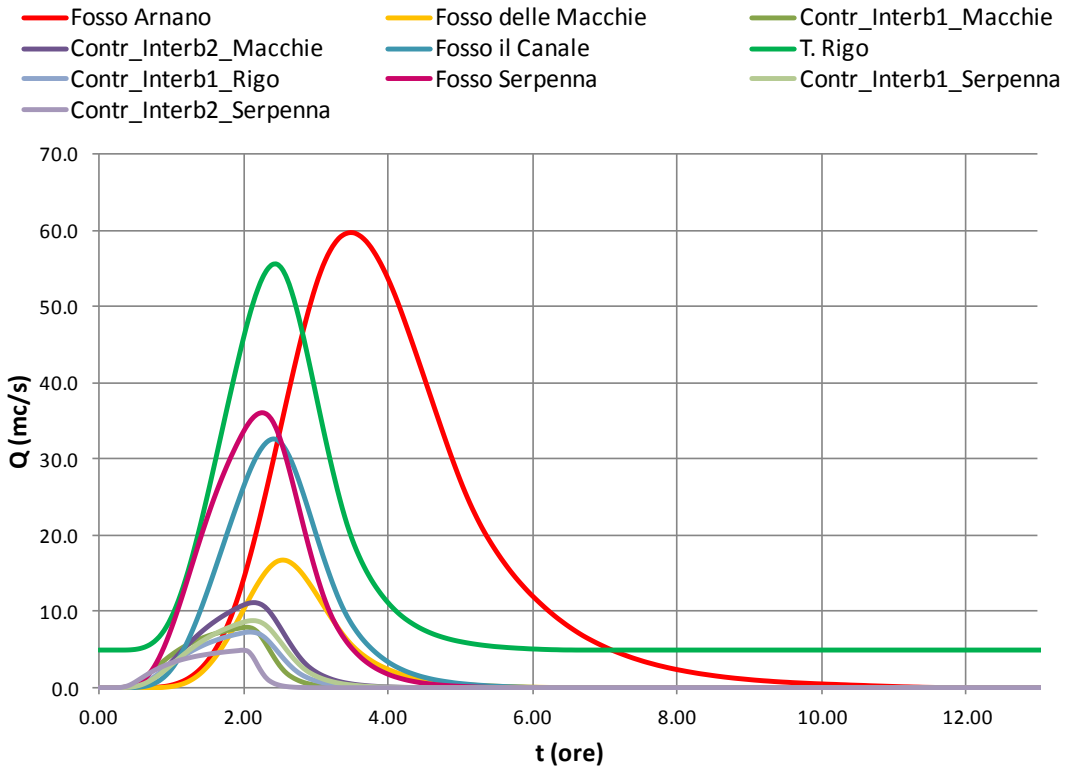
- alveo principale naturale del T. Rigo	0.05-0.06 m ^{1/3} /s
- alveo principale naturale del T. Rigo soggetto a sistemazione idraulica	0.04 m ^{1/3} /s
- alveo principale naturale del Fosso Serpenna	0.05-0.06 m ^{1/3} /s
- alveo principale naturale del Fosso il Canale	0.06 m ^{1/3} /s
- alveo principale naturale del Fosso Arnano	0.04 m ^{1/3} /s
- alveo principale naturale del Fosso delle Macchie	0.035 m ^{1/3} /s
- aree golenali	0.1 m ^{1/3} /s

¹ "Open-Channel Flow, M.H. Chaudhry 1993), oltre ai valori riportati nell' "Hydraulic Reference Manual di HEC RAS, Chapter 3 – Energy loss Coefficients – Manning's n".

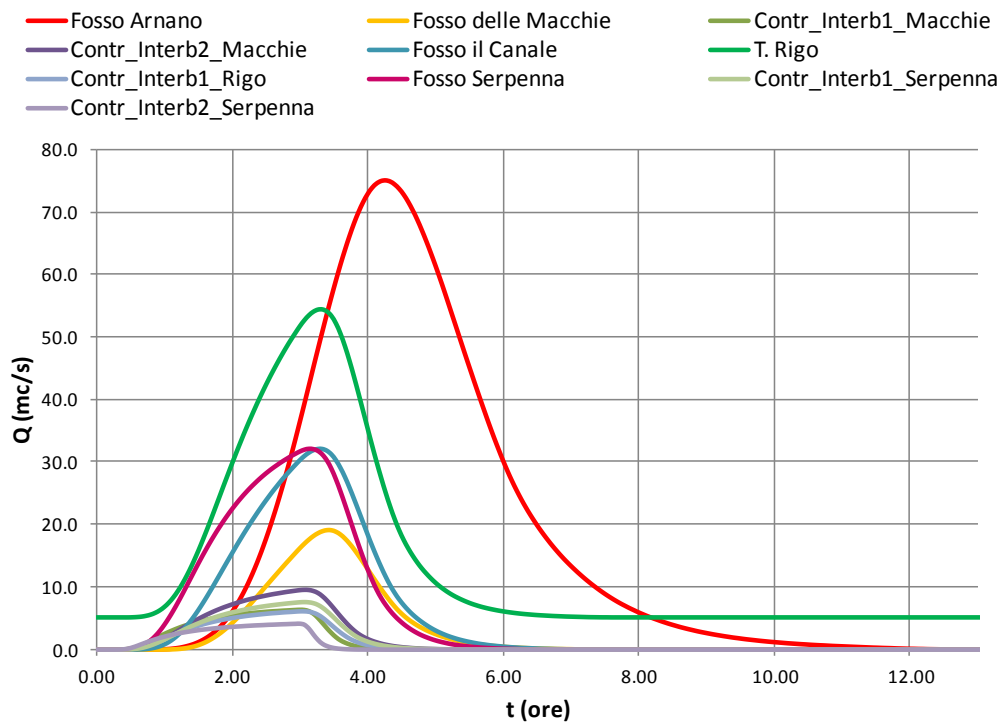
Idrogrammi di piena in ingresso

Si riportano di seguito gli idrogrammi di piena introdotti nel modello idraulico di moto vario in funzione degli scenari di verifica per i tempi di ritorno pari a 200 anni:

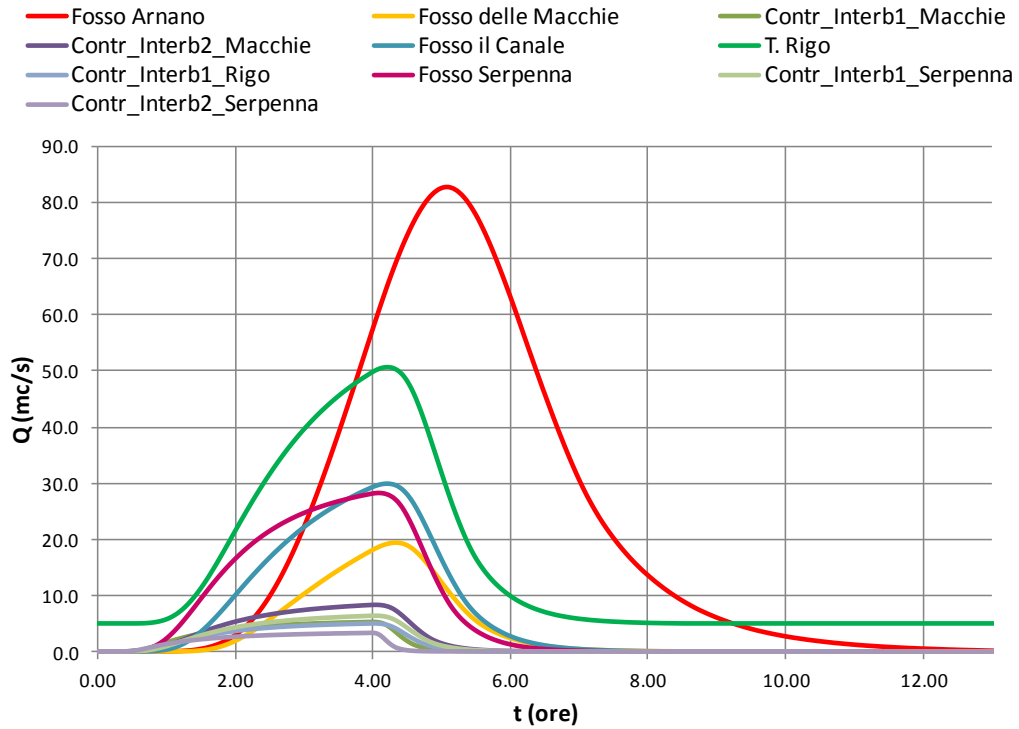
Idrogrammi di piena di progetto DP=2h, Tr=200 anni



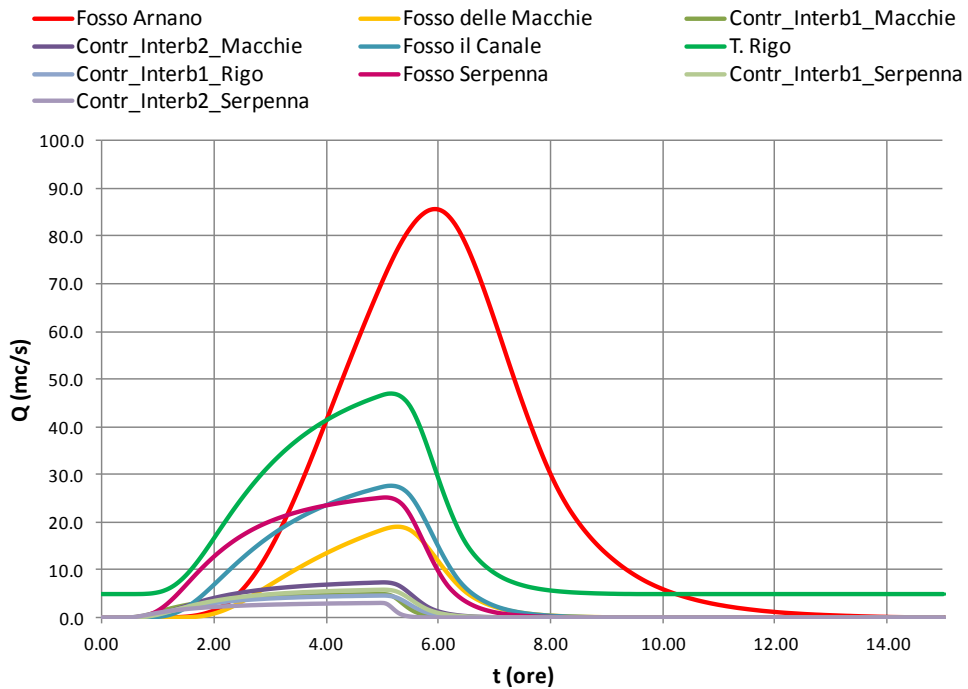
Idrogrammi di piena di progetto DP=3h, Tr=200 anni



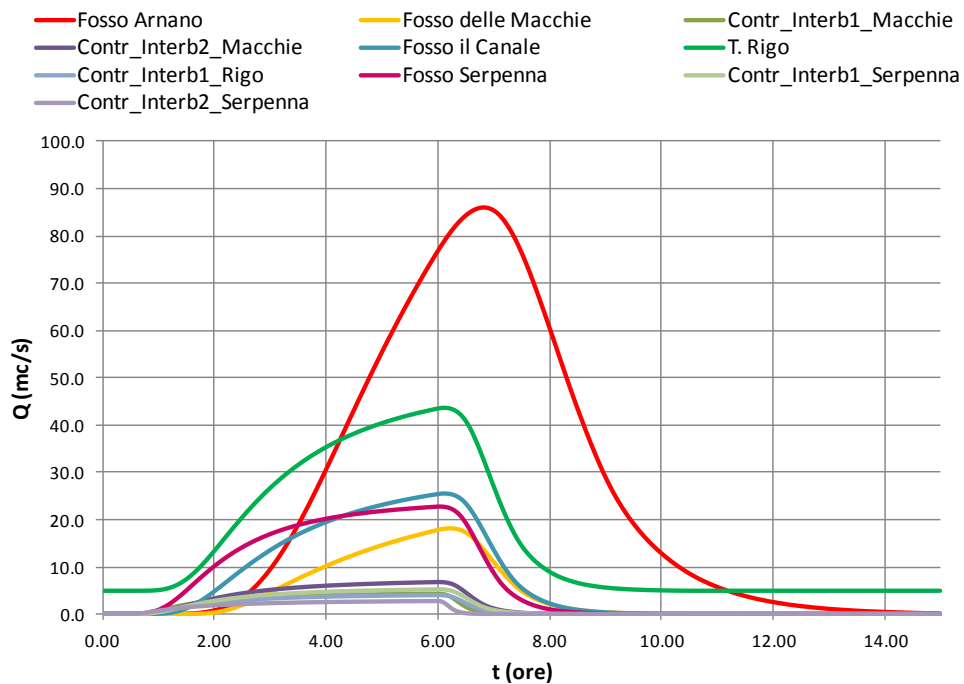
Idrogrammi di piena di progetto DP=4h, Tr=200 anni



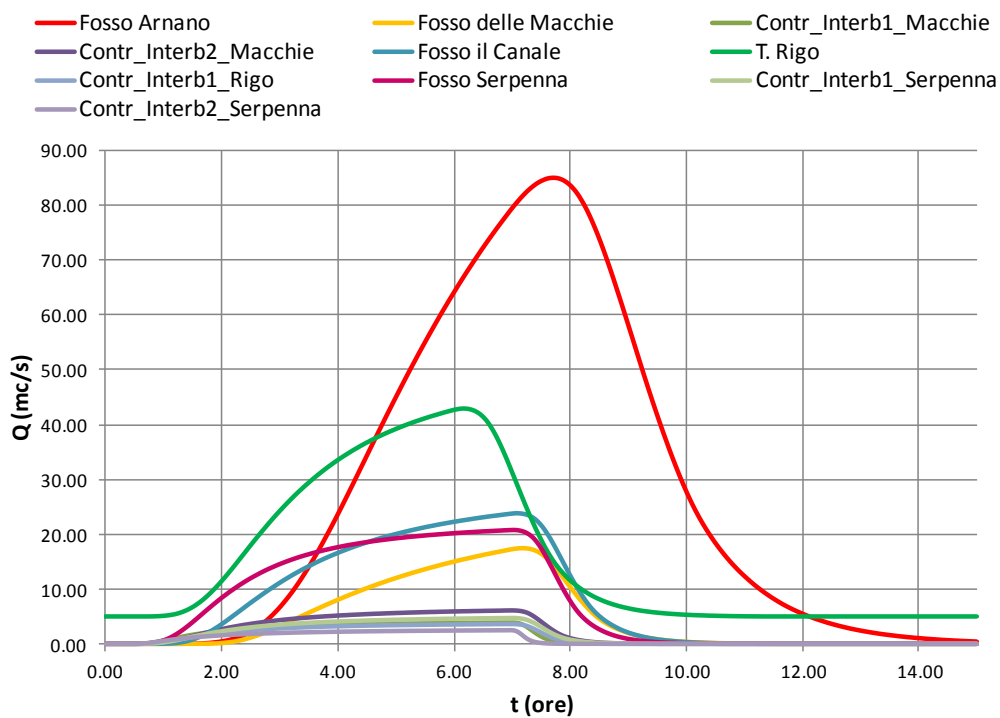
Idrogrammi di piena di progetto DP=5h, Tr=200 anni



Idrogrammi di piena di progetto DP=6h, Tr=200 anni



Idrogrammi di piena di progetto DP=7h, Tr=200 anni



Risultati delle verifiche idrauliche (200 anni)

Scenario interventi sul Fosso Serpenna

L'elaborato grafico **Tav. 03.1** riporta le aree allagabili a seguito della realizzazione dei soli interventi sul Fosso Serpenna, con riferimento agli scenari idrologici di verifica per 200 anni.

I risultati dei calcoli idraulici sono riportati in allegato al presente elaborato (tabelle di output, profili idraulici e sezioni).

In riferimento alle simulazioni idrauliche di questo stato modificato di progetto, sulla base dei riscontri numerici del modello idraulico monodimensionale in moto vario, si evidenzia che:

- non sono più presenti flussi extra alveo dovuti alle esondazioni del Fosso Serpenna sull'area artigianale in Pian dei Mori;
- permangono i flussi extra alveo dovuti alle esondazioni del Torrente Rigo per $Tr \geq 200$ anni sulla parte bassa della zona artigianale di Pian dei Mori;
- permane il sormonto del ponte sulla SR n. 73 Senese Aretina, ed il conseguente rigurgito a monte sul Torrente Rigo, sul Fosso di Canale e sul Fosso Arnano;
- non risultano aggravate le condizioni di rischio idraulico a monte e a valle della zona di realizzazione degli interventi;
- nei tratti di intervento la manutenzione delle sponde del Fosso Serpenna risulta facilitata dalla realizzazione della pista di transito collocata sul coronamento dell'arginatura di progetto.

Scenario interventi sul Fosso Serpenna e sul Torrente Rigo

L'elaborato grafico **Tav. 03.2** riporta le aree allagabili a seguito della realizzazione degli interventi sul Fosso Serpenna e sul Torrente Rigo, con riferimento agli scenari idrologici di verifica per Tr 200 anni.

I risultati dei calcoli idraulici sono riportati in allegato al presente elaborato (tabelle di output, profili idraulici e sezioni).

In riferimento alle simulazioni idrauliche di questo stato modificato di progetto, sulla base dei riscontri numerici del modello idraulico monodimensionale in moto vario, si evidenzia che:

- non sono più presenti flussi extra alveo dovuti alle esondazioni del Fosso Serpenna sull'area artigianale in Pian dei Mori;
- non sono più presenti flussi extra alveo dovuti alle esondazioni del Torrente Rigo sull'area artigianale in Pian dei Mori;
- il ponte sulla SR n. 73 Senese Aretina non è sormontato per eventi con $Tr \leq 200$ anni, seppur senza franco di sicurezza, migliorando le condizioni a monte dello stesso sul Torrente Rigo, sul Fosso di Canale e sul Fosso Arnano;

- non risultano aggravate le condizioni di rischio idraulico a monte e a valle della zona di realizzazione degli interventi;
- nei tratti di intervento la manutenzione delle sponde del Fosso Serpenna risulta facilitata dalla realizzazione della pista di transito collocata sul coronamento dell'arginatura di progetto;
- nei tratti di intervento, la manutenzione delle sponde del Torrente Rigo risulta facilitata dalla pista di servizio realizzata in prossimità del ciglio di sponda in sinistra idraulica.

