

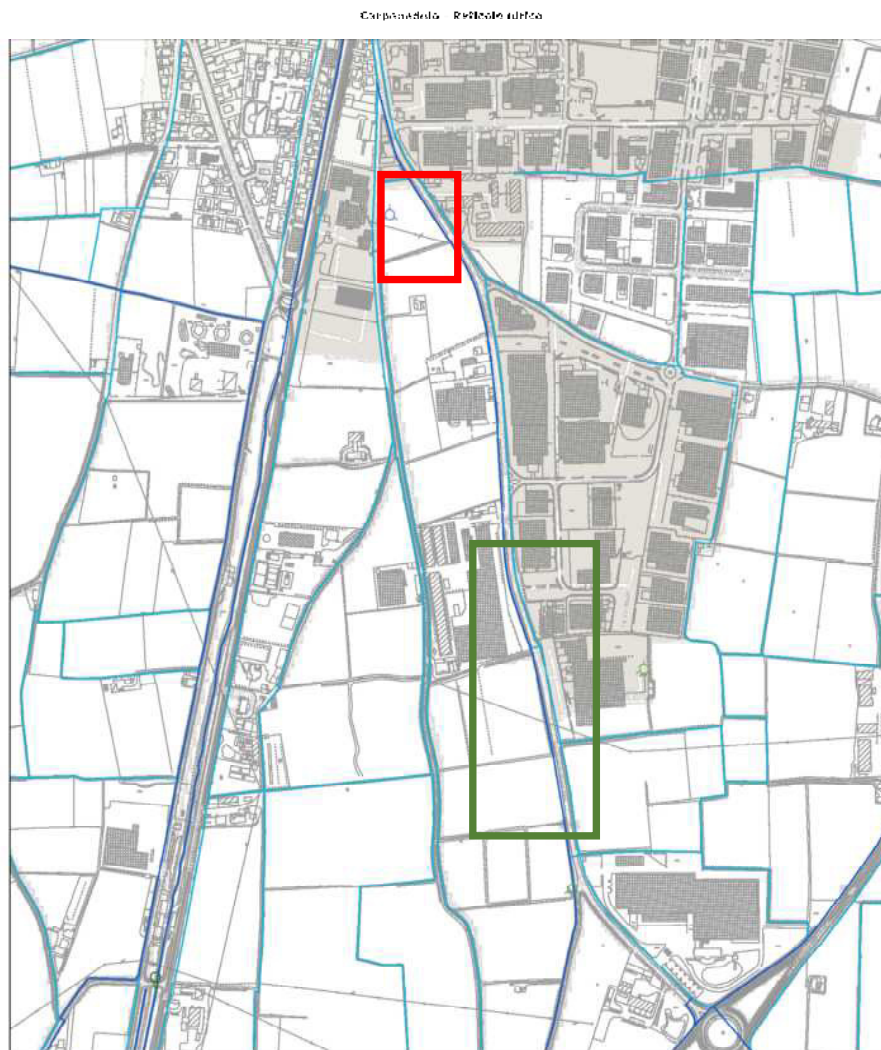
RELAZIONE RIGIARDANTE LA COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELLA TOMBINATURA DEL FOSSO IRRIGUO SUL LATO EST DELLA STRADA DEI COLLI IN FREGIO AI MAPPALI 30, 61 E 223 DEL FG 30

La presente relazione riguarda la verifica di compatibilità idraulica relativa ai lavori di tombinatura del canale ubicato ad est della Strada dei Colli nel tratto in cui risulta in fregio ai mappali 30, 61 e 223 del Fg 30.

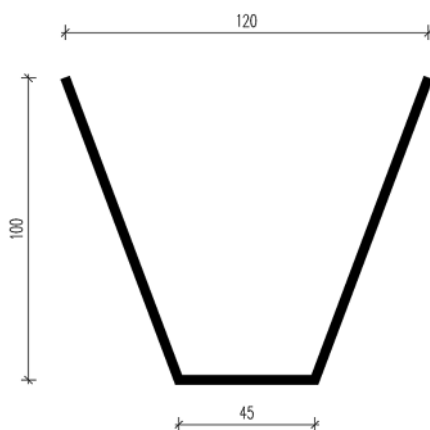
Dalle indagini svolte, anche presso il consorzio competente, è emerso che non risulta individuata e definita la portata massima che il canale deve essere in grado di convogliare.

La verifica della compatibilità idraulica è stata quindi fondata sul rilievo delle caratteristiche geometriche e idrauliche della rete idrografica presente a monte al fine di determinarne la massima portata che dovrà essere convogliata.

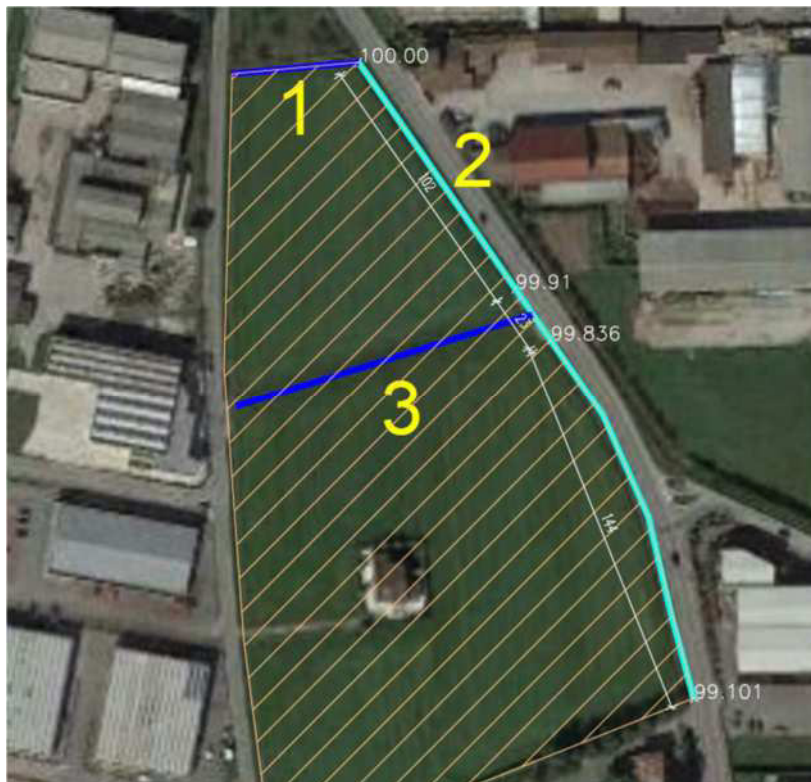
Sulla scorta delle informazioni desumibili dalla tavola grafica del Reticolo Idrico si è provveduto ad ispezionare i canali, presenti a monte del tratto in questione, con lo scopo di determinarne la porzione di canale più significativa per il calcolo di progetto.



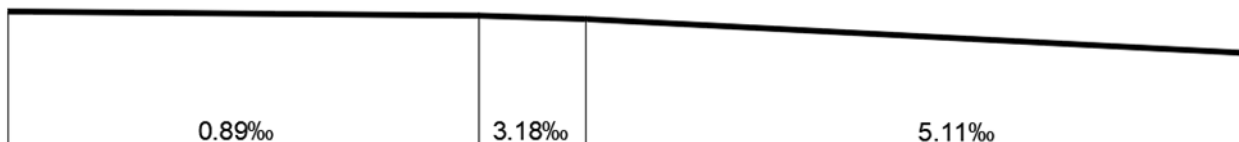
La planimetria sopra riportata è un estratto del Reticolo Idrico del Comune di Carpenedolo. Con il rettangolo rosso è stato individuato il tratto di canale rappresentativo per la determinazione della portata massima proveniente da monte. Con il rettangolo verde è stata individuata la porzione di canale oggetto d'intervento. La sezione idraulica presente nel tratto racchiuso dal rettangolo rosso è costituita da una canaletta in calcestruzzo geometricamente rappresentabile con la seguente sezione trapezia:



Con rilievo plano-altimetrico sono state determinate le grandezze riportate nella seguente immagine. Le quote relative indicate rappresentano i fondi della canaletta.



PROFILO LONGITUDINALE CANALETTA



Dai dati sopra riportati è possibile desumere che nel primo tratto la canaletta la pendenza è minima e risulta pari allo 0.89%.

Le condizioni di moto uniforme e la portata massima convogliabile, assumendo l'ipotesi cautelativa di franco nullo, sono le seguenti:

Caratteristiche sezione

Base Canale	0,44	m
Altezza acqua	0,99	m
Angolo tra sponda e verticale di sinistra	20	°
Angolo tra sponda e verticale di destra	20	°

Scabrezza di Strickler

Sponda sinistra	70	$m^{1/3}s^{-1}$
Sponda destra	70	$m^{1/3}s^{-1}$
Fondo del canale	70	$m^{1/3}s^{-1}$
Pendenza	0,089	%

	h	k	
Lunghezza bagnata sponda sinistra	1,05	0,61	m
Lunghezza bagnata sponda destra	1,05	0,61	m
Perimetro bagnato	2,54	1,65	m
Superficie bagnata	0,79	0,37	m^2
Larghezza pelo liquido (B)	1,15	0,85	m
Raggio idraulico	0,31	0,22	m
Coefficiente sponda sinistra	57,57	54,47	
Coefficiente sponda destra	57,57	54,47	
Coefficiente sponda fondo	57,57	54,47	
Coefficiente	7,66E-04	5,55E-04	

Risultati

Velocità	0,96	m/s
Portata	0,75	m^3/s
Altezza critica	0,57	m

Corrente lenta

La portata transitante nel ramo individuato con il n. 2 può, mediante un insieme di paratoie, essere inviata nel canale n. 3 e quindi raggiungere il canale oggetto d'intervento.

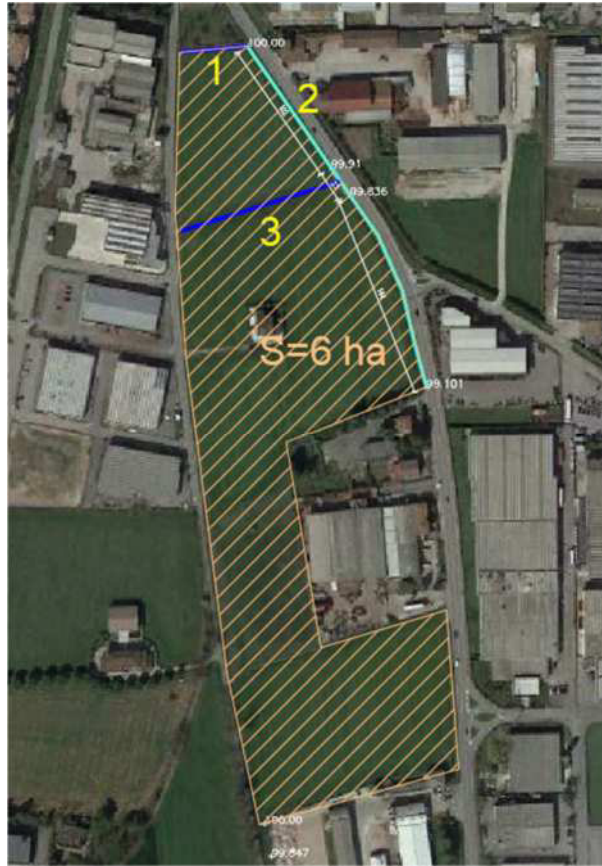
La portata sopra calcolata deve essere incrementata del contributo del bacino agricolo di seguito rappresentato. Avendo l'onda di piena proveniente da monte tempi di corrivazione abbondantemente superiori a quelli del bacino agricolo l'operazione di sommare le portate al colmo porta a dei risultati cautelativi.

Viste le approssimazioni cautelative sopra descritte per valutare il contributo del bacino agricolo si può ritenere sufficiente stimare la sua portata facendo riferimento ai dati indicati nella L.R. sull'invarianza idraulica.

Essendo l'area del bacino in questione pari a circa 6 ha e assumendo un coefficiente udometrico di 20 l/s ha il contributo del bacino agricolo è il seguente:

$$Q_{\max \text{ agricolo}} = 6 \text{ ha} \times 20 \text{ l/s ha} = 120 \text{ l/s} = 0.12 \text{ m}^3/\text{s}$$

Il bacino agricolo che contribuisce all'incremento di portata è rappresentato nell'immagine seguente:



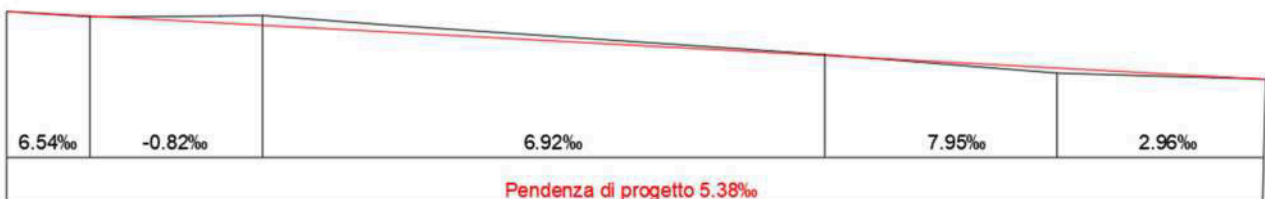
La portata al colmo dell'onda di piena che dovrà quindi transitare dalla tombinatura in progetto risulta la seguente:

$$Q_{\max} = Q_{\text{canaletta}} + Q_{\max \text{ agricolo}} = 0.75 + 0.12 \text{ m}^3/\text{s} = 0.87 \text{ m}^3/\text{s}$$

Per la tombinatura prevista in progetto si è previsto di realizzare una tubazione in c.a. autoportante con diametro interno di 1000 mm.

La tubazione verrà posata regolarizzando il fondo dell'attuale canale in terra al fine di creare un'unica livelleta con pendenza del 5.38‰.

Di seguito è rappresentato il profilo longitudinale del canale attuale e di quello di progetto.



L'immagine di seguito riportata rappresenta le quote del fondo del canale esistente determinate con un rilievo plano-altimetrico.



Dai dati sopra riportati è possibile determinare le condizioni di moto nella nuova tombinatura prevista in progetto

Calcolo moto uniforme sez. circolare

Diametro tubo	m	1,000
Scabrezza (Strickler)	$m^{1/3}s^{-1}$	70
Pendenza	‰	5,380
Altezza acqua	m	0,526
Altezza critica	m	0,533
Portata	l/s	0,87
Velocità m/s	m/s	2,080
Q riempimento	m^3/s	1,60
Q massima	m^3/s	1,72
Superficie bagnata	m^2	0,418
Perimetro bagnato	m	1,62
Raggio idraulico	m	0,258
Indice di scabrezza		55,847
Percentuale riemp. Rispetto ad h		53%
Percentuale riemp. Rispetto a Qmax		51%
Energia	m	0,746
Corrente		Veloce

Dal calcolo delle condizioni di moto uniforme della portata massima che potrà transitare nella tombinatura in progetto è possibile constatare che il riempimento della tubazione in termini di capacità di convogliamento è del 51%.

La tombinatura prevista in progetto risulta pertanto perfettamente idonea al convogliamento della portata massima di progetto è risulta inoltre in grado di garantire il transito di detta portata con ampio margine di sicurezza.

Ing. Davide Zubbi

Carpenedolo settembre 2018