

# INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA CON RIASSETTO GEOMETRICO DELLA ROTATORIA DI LARGO MORENI



PROGETTO

**PERIZIA VARIANTE 1**

ELABORATO

**RELAZIONE SMALTIMENTO ACQUE VIALE PO OVEST**

TAVOLA

**06.A**

SCALA /

DATA

**Agosto 2025**

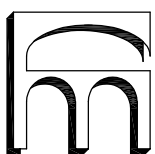
AGGIORNAMENTO

IL PROGETTISTA

*Ing. Fulvio Marazzi*

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

*Dott. Riccardo Zelioli*

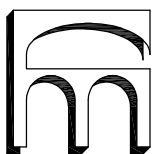


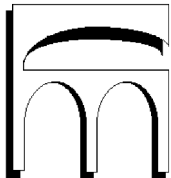
SOCIETA' DI INGEGNERIA GATU Engineering

E-mail: [f.mara@libero.it](mailto:f.mara@libero.it)

ALBO INGEGNERI CREMONA N° 941 -

- P.IVA 01170980195





**Gatu engineering srl**  
P.IVA e C.F. 01769370196



---

# **INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA CON RIASSETTO GEOMETRICO DELLA ROTATORIA DI LARGO FABIO MORENI**

**- Comune di Cremona (CR) -**

**PERIZIA DI VARIANTE**

**RELAZIONE CALCOLO DELLA PORTATA PER  
NUOVA CANALA VIALE PO OVEST CORSIA SUD**

*Redatto da*

**Società di Ingegneria GATU ENGINEERING S.R.L.  
Via S. Chiara, 11 - 26013 Crema (CR)**





## **INDICE**

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE INTERVENTO.....	3
3. CALCOLO DELLA PORTATA.....	4

## 1. PREMESSA

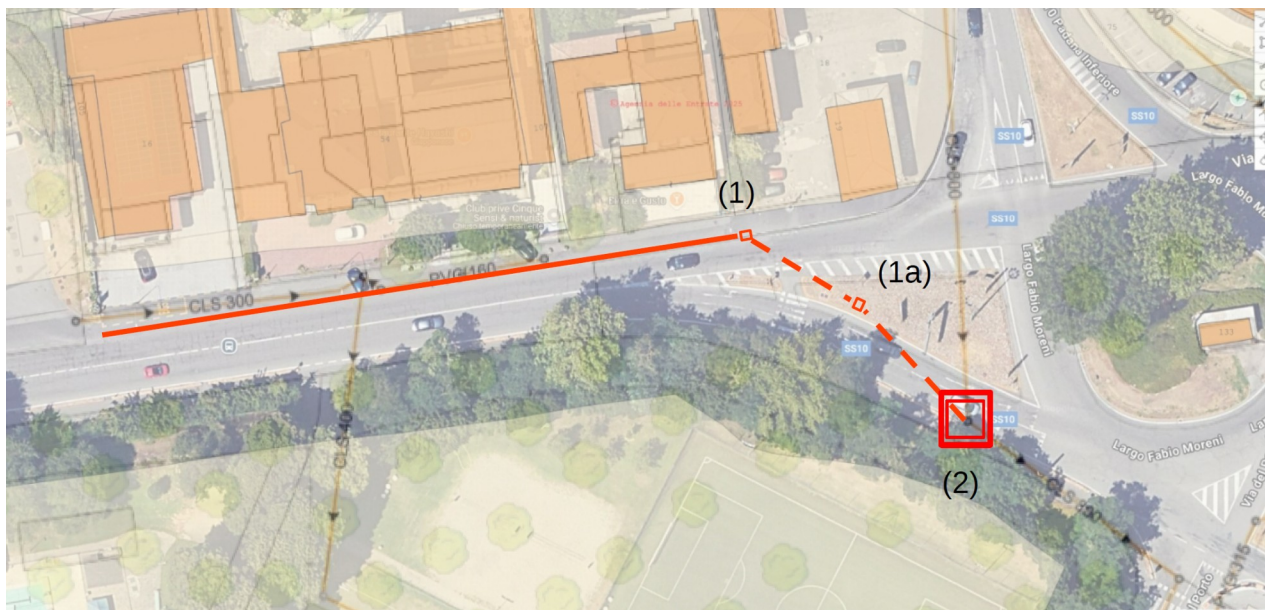
Durante l'esecuzione dei lavori è emersa l'esigenza e l'opportunità di intervenire con un nuovo sistema di scarico dell'acqua piovana per la corsia lato sud del tratto di viale Po verso il ponte di Piacenza (lato Ovest).

## 2. DESCRIZIONE INTERVENTO

Sarà realizzato un tratto di canale di circa 100 metri lineari tra il limite del distributore di benzina della Eni, in direzione est, verso largo Moreni.

La canale, in calcestruzzo, con griglia carrabile d400 e di dimensioni in pianta di circa 28 cm, per 40 di profondità, diametro di solo 20 cm, raccoglierà le acque della corsia sud di Viale Po Ovest, la cui estensione è di circa 100 metri x 3 metri di larghezza.

L'acqua sarà poi convogliata in un pozzetto di raccolta, da cui con una tubazione interrata, sarà scaricata nella fogna esistente, collegando il pozzetto alla cameretta posta su largo Moreni, a ridosso della ciclabile, sul ramo stradale di accesso da viale Po, provenienza Piacenza, come da stralcio allegato.





### 3. CALCOLO DELLA PORTATA

Come anticipato la superficie sottesa alla canale è di circa 300 mq.

Considerando i dati tipici dell'invarianza idraulica, e quindi di raccogliere una lama di acqua di 50 mm/h.

Superficie di riferimento  $S = 10 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 300 \text{ mq}$

Coefficiente di afflusso  $\varphi = 1$

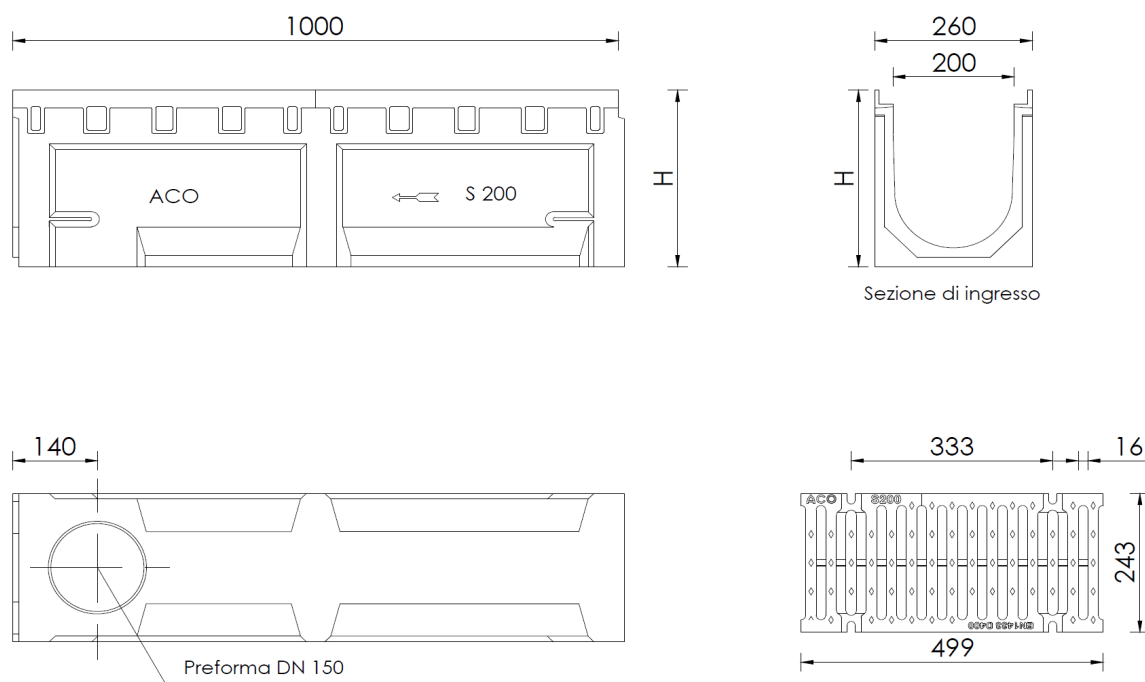
Altezza di pioggia attesa  $H = 0,05 \text{ mc/h}$

Portata =  $Q = S \times \varphi \times H = 300 \times 1 \times 0,05 = 15 \text{ mc/h}$

Come anticipato la canale ha un diametro di 200 mm, con una pendenza, seguendo il profilo stradale, del 0,5 %.

Inoltre la canale è distribuita su tutto il tratto di strada, quindi solo il tratto finale avrà raccolto la portata massima, il punto più critico.

Considerando appunto il diametro DN 200, in cemento liscio, con altezza utile di 35 cm (si veda grafico), e non a sezione puramente circolare.



Dal grafico allegato nella pagina successiva si evince che il riempimento della canale avviene per un'altezza di circa 18/20 cm (circa il 60/65% dell'altezza utile della sezione della canale).



**SCALA DELLE PORTATE UNIFORMI- SEZ. CIRCOLARE**

**DN 200**

SEZIONE: **Canala a base circolare , H utile 35 cm**

N.B. dati di input in rosso su fondo grigio

PORTATA **3,47 litri/sec** 0,00347 mc/s

Dati calcolati in nero su fondo bianco

Dati sulla sezione:

FORMULE UTILIZZATE

Tipo sezione: **CIRCOLARE**

TUBAZIONE: **CALCESTRUZZO**

Diametro esterno: **220** mm

Spessore: **10** mm

Diametro interno (DN): **0,20** m

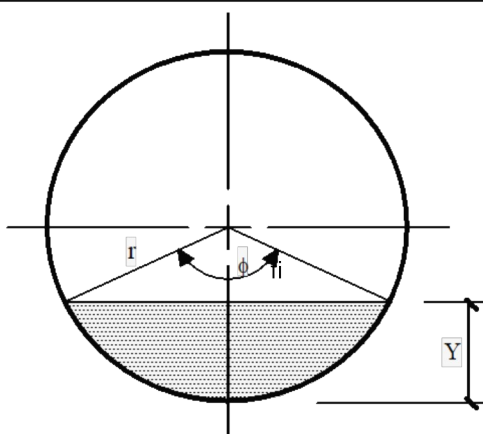
Coeffic. di Strickler **100,00**

$$Q_o = A_o \times x_o \times \sqrt{R_o \times i} \quad \text{Chezy}$$

$$x_o = k \times \sqrt[6]{R_o} \quad \text{Strickler}$$

Calcolo portata per pendenza

N°	Y (m)	φ (rad)	A (mq)	%	R (m)	Q/√i (mc/sec)	0,00250	0,00500	0,00800	Q (mc/sec)	V (m/sec)	Q (mc/sec)	V (m/sec)
							Q	V	Q				
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,000	0,0000	0,0000	0,00000	0,0000	0,00000	0,00000	0,0000	0,00000	0,0000
1	0,01000	0,9021	0,0006	0,050	0,0065	0,0020	0,00010	0,1743	0,00014	0,2465	0,00018	0,3118	0,3118
2	0,02000	1,2870	0,0016	0,100	0,0127	0,0089	0,00045	0,2722	0,00063	0,3850	0,00080	0,4870	0,4870
3	0,03000	1,5908	0,0030	0,150	0,0186	0,0207	0,00104	0,3507	0,00147	0,4960	0,00185	0,6273	0,6273
4	0,04000	1,8546	0,0045	0,200	0,0241	0,0373	0,00187	0,4174	0,00264	0,5903	0,00334	0,7466	0,7466
5	0,05000	2,0944	0,0061	0,250	0,0293	0,0584	0,00292	0,4755	0,00413	0,6724	0,00522	0,8506	0,8506
6	0,06000	2,3186	0,0079	0,300	0,0342	0,0835	0,00417	0,5267	0,00590	0,7449	0,00747	0,9422	0,9422
7	0,07000	2,5322	0,0098	0,350	0,0387	0,1121	0,00561	0,5720	0,00793	0,8090	0,01003	1,0233	1,0233
8	0,08000	2,7389	0,0117	0,400	0,0428	0,1437	0,00718	0,6122	0,01016	0,8658	0,01285	1,0952	1,0952
9	0,09000	2,9413	0,0137	0,450	0,0466	0,1776	0,00888	0,6476	0,01256	0,9159	0,01589	1,1585	1,1585
10	0,10000	3,1416	0,0157	0,500	0,0500	0,2132	0,01066	0,6786	0,01507	0,9597	0,01907	1,2139	1,2139
11	0,11000	3,3419	0,0177	0,550	0,0530	0,2497	0,01249	0,7053	0,01766	0,9974	0,02234	1,2616	1,2616
12	0,12000	3,5443	0,0197	0,600	0,0555	0,2865	0,01432	0,7278	0,02026	1,0292	0,02562	1,3018	1,3018
13	0,13000	3,7510	0,0216	0,650	0,0576	0,3225	0,01613	0,7460	0,02281	1,0550	0,02885	1,3345	1,3345
14	0,14000	3,9646	0,0235	0,700	0,0592	0,3570	0,01785	0,7599	0,02524	1,0746	0,03193	1,3593	1,3593
15	0,15000	4,1888	0,0253	0,750	0,0603	0,3888	0,01944	0,7692	0,02749	1,0878	0,03478	1,3760	1,3760
16	0,16000	4,4286	0,0269	0,800	0,0608	0,4168	0,02084	0,7734	0,02947	1,0938	0,03728	1,3836	1,3836
17	0,17000	4,6924	0,0285	0,850	0,0607	0,4394	0,02197	0,7719	0,03107	1,0916	0,03930	1,3808	1,3808
18	<b>0,18000</b>	4,9962	0,0298	0,900	0,0596	0,4544	0,02272	0,7630	<b>0,03213</b>	<b>1,0790</b>	0,04065	1,3648	1,3648
19	<b>0,19000</b>	5,3811	0,0308	0,950	0,0573	0,4582	0,02291	0,7431	<b>0,03240</b>	<b>1,0508</b>	0,04098	1,3292	1,3292
20	0,20000	6,2832	0,0314	1,000	0,0500	0,4264	0,02132	0,6786	0,03015	0,9597	0,03814	1,2139	1,2139



$$A=(DN/2)^2*(\text{fi-sen fi})/2$$

$$\text{fi}=2*\arccos((DN/2-Y)/(DN/2))$$

$$C=\text{fi}/(DN/2)$$

$$R=A/C$$



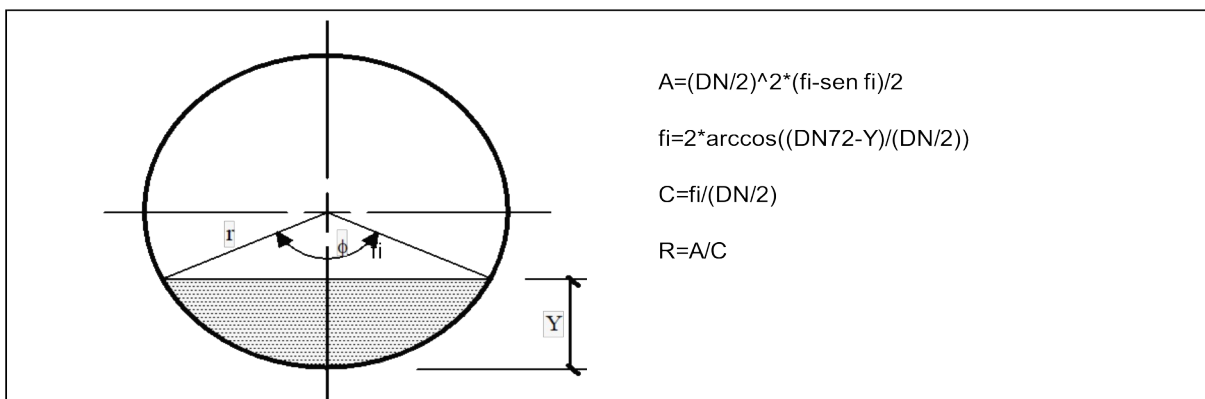
Lo scarico alla fogna pubblica, ossia il collegamento tra il pozzetto 1 di fine canala e la cameretta pubblica, da progetto sarà realizzato con una tubazione in PEAD del DN 315, con pendenza dello 0,9 %

Anche in questo caso la verifica non dà problemi, riempimento previsto del 40/45%

**SCALA DELLE PORTATE UNIFORMI- SEZ. CIRCOLARE** **DN 315**

SEZIONE:	<b>Circolare</b>	N.B. dati di input in rosso su fondo grigio
PORTATA	<b>3,47</b> litri/sec 0,00347 mc/s	Dati calcolati in nero su fondo bianco
Dati sulla sezione:		FORMULE UTILIZZATE
Tipo sezione:	<b>CIRCOLARE</b>	$Q_o = A_o \times x_o \times \sqrt{R_o \times i}$ <span style="float: right;">Chezy</span>
TUBAZIONE:	<b>PEAD</b>	
Diametro esterno:	<b>315</b> mm	$x_o = k \times \sqrt[6]{R_o}$ <span style="float: right;">Strickler</span>
Spessore:	<b>10</b> mm	
Diametro interno (DN):	<b>0,30</b> m	
Coeffic. di Strickler	<b>90,00</b>	

Calcolo portata per pendenza							0,00250			0,00500			0,00900
N°	Y (m)	φ (rad)	A (mq)	%	R (m)	Q/i (mc/sec)	Q (mc/sec)	V (m/sec)	Q (mc/sec)	V (m/sec)	Q (mc/sec)	V (m/sec)	
0	0,00000	0,0000	0,0000	0,000	0,0000	0,0000	0,00000	0,0000	0,00000	0,0000	<b>0,00000</b>	<b>0,0000</b>	
1	0,01475	0,9021	0,0013	0,050	0,0096	0,0052	0,00026	0,2033	0,00037	0,2875	<b>0,00049</b>	<b>0,3857</b>	
2	0,02950	1,2870	0,0036	0,100	0,0187	0,0226	0,00113	0,3175	0,00160	0,4490	<b>0,00214</b>	<b>0,6024</b>	
3	0,04425	1,5908	0,0064	0,150	0,0274	0,0526	0,00263	0,4090	0,00372	0,5784	<b>0,00499</b>	<b>0,7760</b>	
4	0,05900	1,8546	0,0097	0,200	0,0356	0,0947	0,00474	0,4867	0,00670	0,6884	<b>0,00899</b>	<b>0,9235</b>	
5	0,07375	2,0944	0,0134	0,250	0,0433	0,1482	0,00741	0,5545	0,01048	0,7842	<b>0,01406</b>	<b>1,0521</b>	
6	0,08850	2,3186	0,0172	0,300	0,0504	0,2119	0,01059	0,6142	0,01498	0,8686	<b>0,02010</b>	<b>1,1654</b>	
7	0,10325	2,5322	0,0213	0,350	0,0571	0,2845	0,01422	0,6671	0,02011	0,9434	<b>0,02699</b>	<b>1,2658</b>	
8	<b>0,11800</b>	2,7389	0,0255	<b>0,400</b>	0,0632	0,3646	0,01823	0,7140	0,02578	1,0097	<b>0,03458</b>	<b>1,3546</b>	
9	<b>0,13275</b>	2,9413	0,0298	<b>0,450</b>	0,0688	0,4506	0,02253	0,7553	0,03186	1,0681	<b>0,04275</b>	<b>1,4330</b>	
10	0,14750	3,1416	0,0342	0,500	0,0738	0,5409	0,02705	0,7914	0,03825	1,1192	<b>0,05131</b>	<b>1,5015</b>	
11	0,16225	3,3419	0,0385	0,550	0,0781	0,6336	0,03168	0,8225	0,04480	1,1632	<b>0,06011</b>	<b>1,5606</b>	
12	0,17700	3,5443	0,0428	0,600	0,0819	0,7268	0,03634	0,8487	0,05139	1,2002	<b>0,06895</b>	<b>1,6103</b>	
13	0,19175	3,7510	0,0470	0,650	0,0850	0,8183	0,04091	0,8700	0,05786	1,2303	<b>0,07763</b>	<b>1,6507</b>	
14	0,20650	3,9646	0,0511	0,700	0,0874	0,9057	0,04529	0,8862	0,06404	1,2532	<b>0,08593</b>	<b>1,6814</b>	
15	0,22125	4,1888	0,0550	0,750	0,0890	0,9865	0,04932	0,8970	0,06975	1,2686	<b>0,09359</b>	<b>1,7020</b>	
16	0,23600	4,4286	0,0586	0,800	0,0897	1,0574	0,05287	0,9020	0,07477	1,2756	<b>0,10032</b>	<b>1,7114</b>	
17	0,25075	4,6924	0,0619	0,850	0,0895	1,1147	0,05574	0,9001	0,07882	1,2730	<b>0,10575</b>	<b>1,7079</b>	
18	0,26550	4,9962	0,0648	0,900	0,0879	1,1530	0,05765	0,8898	0,08153	1,2583	<b>0,10938</b>	<b>1,6882</b>	
19	0,28025	5,3811	0,0671	0,950	0,0845	1,1624	0,05812	0,8666	0,08220	1,2255	<b>0,11028</b>	<b>1,6442</b>	
20	0,29500	6,2832	0,0683	1,000	0,0738	1,0818	0,05409	0,7914	0,07650	1,1192	<b>0,10263</b>	<b>1,5015</b>	





In entrambe le sezioni si può facilmente dedurre che anche con carichi di pioggia maggiori non vi sono particolari problemi di deflusso, soprattutto con una accurata manutenzione dei manufatti.

Il tecnico

