

PROG. 957

COMUNE di BRICHERASIO



PROGETTO DEFINITIVO

Oggetto:

**REALIZZAZIONE NUOVO TRONCO FOGNARIO
FRAZIONE CAPPELLA MERLI**

RELAZIONE IDRAULICA

Rev.	Data	Redazione	Verifica	Autorizzazione	Modifiche
0	Marzo 2020	p.c.	p.c.		

Il Committente:



**Società Metropolitana
Acque Torino S.p.A.**

**Il DIRETTORE GENERALE
Dott. Ing. Marco ACRI**

Il Progettista:

Ing. Paolo Chiavassa



Via Cialdini, 13 - 10138 Torino
tel. 0114330885 fax.0117432050
e mail : pgt@pgttorino.eu



Collaboratori:

Archivio file: 02_relazione_idra_D573-01

Elaborato n.

02

Scala:

SMAT gruppo S.p.A.
Società Metropolitana Acque Torino

**PROG.957 COMUNE DI BRICHERASIO. REALIZZAZIONE NUOVO
TRONCO FOGNARIO FRAZIONE CAPPELLA MERLI.**

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE IDRAULICA

Marzo 2020 – Rev. 0

INDICE

0	PREMESSA	1
1	FOGNATURA - VERIFICA DEI COLLETTORI	1

0 PREMESSA

Il presente progetto prevede il collettamento di alcune arre del territorio comunale prive della rete di fognatura nera.

I reflui verranno collettati al collettore intercomunale della Val Pellice.

1 FOGNATURA - VERIFICA DEI COLLETTORI

La tabella seguente riepiloga i valori di portata da considerare per le verifiche idrauliche dei collettori fognari.

La dotazione idrica unitaria considerata è pari a 300 lt/ab*giorno

AREA	ABITANTI EQUIVALENTI	DOTAZIONE IDRICA UNITARIA MEDIA ANNUA	COEFF. DI AFFLUSSO	RAPPORTO TRA LE DOTAZIONE RELATIVA AL GIORNO DI MAX CONSUMO E LA DOTAZIONE MEDIA ANNUA	RAPPORTO TRA LA PORTATA MAX ORARIA E LA PORTATA MEDIA GIORNALIERA NEL GIORNO DI MAX CONSUMO	VALORE MEDIO DELLA PORTATA ACQUE NERE	VALORE MASSIMO DELLA PORTATA ACQUE NERE MAX ORARIA	VALORE DELLA PORTATA MASSIMA
	P	d	A	K1	K2	Qn = Q min	Qn"	5Qn
						l/sec	l/sec	l/sec
	90	300	0,8	1,5	2	0,25	0,75	
TRATTO 31-40	90	300	0,8	1,5	2	0,25	0,75	1,25
BORGATA BRUERA	100	300	0,8	1,5	2	0,28	0,83	
TRATTO 31-51	100	300	0,8	1,5	2	0,28	0,83	1,39
CAPPELLA MERLI	20	300	0,8	1,5	2	0,06	0,17	

CASE TRUCCO BONANSEA	50	300	0,8	1,5	2	0,14	0,42	
BORGATA AVARO	80	300	0,8	1,5	2	0,22	0,67	
TRATTO P.E. - 31	340	300	0,8	1,5	2	0,94	2,83	4,72

Si riportano i calcoli di verifica dei tratti di fognatura in progetto.

• **TRATTO 31-40**

La verifica è condotta assumendo il valore di portata minima pari a quello della Qn (**0.22 l/sec**) e per quello di portata massima quello pari al valore di **1.1 l/sec**.

Si prevede un collettore in PVC classe SN 16 del diametro esterno di mm 250;

o **pendenza 0.008**

DIMENSIONAMENTO IDRAULICO TUBAZIONI A SEZIONE CIRCOLARE

Diametro..... 230,8 mm **Formula di Manning-Strickler**
Pendenza..... **8,00** x 1000
K..... 120 $Q = A \times K \times R^{2/3} \times i^{1/2}$

h	h/D	Q	V	A	C	L	R	F
[mm]	%	[l/s]	[m/s]	[mq]	[m]	[m]	[m]	
230,80	100	67,051	1,603	0,0418371	0,7250796	0,0000000	0,0577000	0,00
228,49	99	69,865	1,673	0,0417663	0,6788423	0,0459286	0,0615257	0,56
226,18	98	70,852	1,702	0,0416374	0,6595799	0,0646240	0,0631272	0,68
223,88	97	71,459	1,723	0,0414714	0,6447229	0,0787431	0,0643243	0,76
221,57	96	71,837	1,740	0,0412758	0,6321328	0,0904548	0,0652960	0,82
219,26	95	72,047	1,755	0,0410550	0,6209826	0,1006034	0,0661130	0,88
216,95	94	72,125	1,767	0,0408122	0,6108488	0,1096239	0,0668123	0,92
214,64	93	72,093	1,778	0,0405497	0,6014800	0,1177759	0,0674165	0,97
212,34	92	71,964	1,787	0,0402691	0,5927128	0,1252289	0,0679404	1,01
210,03	91	71,751	1,795	0,0399721	0,5844335	0,1321015	0,0683945	1,04
207,72	90	71,463	1,802	0,0396597	0,5765595	0,1384800	0,0687869	1,08
36,93	16	3,723	0,862	0,0043207	0,1899562	0,1692254	0,0227460	1,72
34,62	15	3,259	0,828	0,0039352	0,1835781	0,1648242	0,0214361	1,71
32,31	14	2,826	0,794	0,0035601	0,1770222	0,1601692	0,0201111	1,70
30,00	13	2,423	0,758	0,0031961	0,1702672	0,1552377	0,0187710	1,69
27,70	12	2,051	0,721	0,0028438	0,1632871	0,1500022	0,0174158	1,67
25,39	11	1,710	0,683	0,0025039	0,1560509	0,1444299	0,0160456	1,66
23,08	10	1,400	0,643	0,0021774	0,1485201	0,1384800	0,0146604	1,64
20,77	9	1,121	0,601	0,0018650	0,1406461	0,1321015	0,0132605	1,62
18,46	8	0,875	0,558	0,0015680	0,1323668	0,1252289	0,0118456	1,59
16,16	7	0,659	0,512	0,0012874	0,1235996	0,1177759	0,0104161	1,56
13,85	6	0,475	0,463	0,0010249	0,1142308	0,1096239	0,0089718	1,53
11,54	5	0,322	0,412	0,0007821	0,1040970	0,1006034	0,0075128	1,49
9,23	4	0,200	0,356	0,0005613	0,0929468	0,0904548	0,0060393	1,44
6,92	3	0,108	0,295	0,0003657	0,0803567	0,0787431	0,0045512	1,38
4,62	2	0,045	0,226	0,0001997	0,0654997	0,0646240	0,0030485	1,30
2,31	1	0,010	0,143	0,0000708	0,0462373	0,0459286	0,0015315	1,16
0,00	0	0,000	0,000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,00

PORTATA MINIMA

PORTATA MASSIMA

In entrambe le ipotesi di portata le tubazioni adottate consentono una velocità del flusso superiore a 0.4 m/sec garantendo l'autopulizia delle tubazioni e prevenendo fenomeni di incrostazioni che possono creare impedimenti al deflusso.

Si evince che la portata massima determina un grado di riempimento non superiore al 13 % della sezione.

o **pendenza 0.020**

DIMENSIONAMENTO IDRAULICO TUBAZIONI A SEZIONE CIRCOLARE

Diametro..... 230,8 mm **Formula di Manning-Strickler**
Pendenza..... **20,00** x 1000
K..... 120 $Q = A \times K \times R^{2/3} \times i^{1/2}$

h	h/D	Q	V	A	C	L	R	F
[mm]	%	[l/s]	[m/s]	[mq]	[m]	[m]	[m]	
230,80	100	106,017	2,534	0,0418371	0,7250796	0,0000000	0,0577000	0,00
228,49	99	110,465	2,645	0,0417663	0,6788423	0,0459286	0,0615257	0,89
226,18	98	112,027	2,691	0,0416374	0,6595799	0,0646240	0,0631272	1,07
223,88	97	112,987	2,724	0,0414714	0,6447229	0,0787431	0,0643243	1,20
221,57	96	113,584	2,752	0,0412758	0,6321328	0,0904548	0,0652960	1,30
219,26	95	113,917	2,775	0,0410550	0,6209826	0,1006034	0,0661130	1,39
216,95	94	114,040	2,794	0,0408122	0,6108488	0,1096239	0,0668123	1,46
214,64	93	113,988	2,811	0,0405497	0,6014800	0,1177759	0,0674165	1,53
36,93	16	5,887	1,362	0,0043207	0,1899562	0,1692254	0,0227460	2,72
34,62	15	5,153	1,310	0,0039352	0,1835781	0,1648242	0,0214361	2,71
32,31	14	4,468	1,255	0,0035601	0,1770222	0,1601692	0,0201111	2,69
30,00	13	3,831	1,199	0,0031961	0,1702672	0,1552377	0,0187710	2,67
27,70	12	3,243	1,140	0,0028438	0,1632871	0,1500022	0,0174158	2,64
25,39	11	2,703	1,080	0,0025039	0,1560509	0,1444299	0,0160456	2,62
23,08	10	2,213	1,017	0,0021774	0,1485201	0,1384800	0,0146604	2,59
20,77	9	1,773	0,951	0,0018650	0,1406461	0,1321015	0,0132605	2,55
18,46	8	1,383	0,882	0,0015680	0,1323668	0,1252289	0,0118456	2,52
16,16	7	1,042	0,809	0,0012874	0,1235996	0,1177759	0,0104161	2,47
13,85	6	0,751	0,733	0,0010249	0,1142308	0,1096239	0,0089718	2,42
11,54	5	0,509	0,651	0,0007821	0,1040970	0,1006034	0,0075128	2,36
9,23	4	0,316	0,563	0,0005613	0,0929468	0,0904548	0,0060393	2,28
6,92	3	0,170	0,466	0,0003657	0,0803567	0,0787431	0,0045512	2,18
4,62	2	0,071	0,357	0,0001997	0,0654997	0,0646240	0,0030485	2,05
2,31	1	0,016	0,225	0,0000708	0,0462373	0,0459286	0,0015315	1,83
0,00	0	0,000	0,000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,00

PORTATA MINIMA

PORTATA MASSIMA

In entrambe le ipotesi di portata le tubazioni adottate consentono una velocità del flusso superiore a 0.4 m/sec garantendo l'autopulizia delle tubazioni e prevenendo fenomeni di incrostazioni che possono creare impedimenti al deflusso.

Si evince che la portata massima determina un grado di riempimento non superiore al 11% della sezione.

• **TRATTO 31- 51**

La verifica è condotta assumendo il valore di portata minima pari a quello della Qn (**0.25 l/sec**) e per quello di portata massima quello pari al valore di **1.39 l/sec**.

Si prevede un collettore in PVC classe SN 16 del diametro esterno di mm 250;

o **pendenza 0.005**

DIMENSIONAMENTO IDRAULICO TUBAZIONI A SEZIONE CIRCOLARE

Diametro..... 230,8 mm **Formula di Manning-Strickler**
Pendenza..... **5,00** x 1000
K..... 120 $Q = A \times K \times R^{2/3} \times i^{1/2}$

h	h/D	Q	V	A	C	L	R	F
[mm]	%	[l/s]	[m/s]	[mq]	[m]	[m]	[m]	
230,80	100	53,008	1,267	0,0418371	0,7250796	0,0000000	0,0577000	0,00
228,49	99	55,233	1,322	0,0417663	0,6788423	0,0459286	0,0615257	0,44
226,18	98	56,014	1,345	0,0416374	0,6595799	0,0646240	0,0631272	0,54
223,88	97	56,493	1,362	0,0414714	0,6447229	0,0787431	0,0643243	0,60
221,57	96	56,792	1,376	0,0412758	0,6321328	0,0904548	0,0652960	0,65
219,26	95	56,958	1,387	0,0410550	0,6209826	0,1006034	0,0661130	0,69
216,95	94	57,020	1,397	0,0408122	0,6108488	0,1096239	0,0668123	0,73
214,64	93	56,994	1,406	0,0405497	0,6014800	0,1177759	0,0674165	0,76
212,34	92	56,893	1,413	0,0402691	0,5927128	0,1252289	0,0679404	0,80
210,03	91	56,724	1,419	0,0399721	0,5844335	0,1321015	0,0683945	0,82
39,24	17	3,333	0,707	0,0047162	0,1961748	0,1733921	0,0240406	1,37
36,93	16	2,943	0,681	0,0043207	0,1899562	0,1692254	0,0227460	1,36
34,62	15	2,577	0,655	0,0039352	0,1835781	0,1648242	0,0214361	1,35
32,31	14	2,234	0,628	0,0035601	0,1770222	0,1601692	0,0201111	1,34
30,00	13	1,915	0,599	0,0031961	0,1702672	0,1552377	0,0187710	1,33
27,70	12	1,621	0,570	0,0028438	0,1632871	0,1500022	0,0174158	1,32
25,39	11	1,352	0,540	0,0025039	0,1560509	0,1444299	0,0160456	1,31
23,08	10	1,107	0,508	0,0021774	0,1485201	0,1384800	0,0146604	1,29
20,77	9	0,887	0,475	0,0018650	0,1406461	0,1321015	0,0132605	1,28
18,46	8	0,691	0,441	0,0015680	0,1323668	0,1252289	0,0118456	1,26
16,16	7	0,521	0,405	0,0012874	0,1235996	0,1177759	0,0104161	1,24
13,85	6	0,375	0,366	0,0010249	0,1142308	0,1096239	0,0089718	1,21
11,54	5	0,255	0,325	0,0007821	0,1040970	0,1006034	0,0075128	1,18
9,23	4	0,158	0,281	0,0005613	0,0929468	0,0904548	0,0060393	1,14
6,92	3	0,085	0,233	0,0003657	0,0803567	0,0787431	0,0045512	1,09
4,62	2	0,036	0,178	0,0001997	0,0654997	0,0646240	0,0030485	1,02
2,31	1	0,008	0,113	0,0000708	0,0462373	0,0459286	0,0015315	0,92
0,00	0	0,000	0,000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,00

PORTATA MINIMA

PORTATA MASSIMA

La velocità del flusso in condizioni di portata minima risulta critica, tuttavia la presenza del canale irriguo in affiancamento non consente di posare la condotta con maggiori pendenze in quanto è necessario che gli allacciamenti si immettano in fognatura sottopassando il medesimo e quindi la condotta in progetto deve mantenersi alle quote previste. Il diametro del collettore in progetto, per ragioni manutentive non può essere inferiore a quello previsto e consente un agevole intervento con canal-jet per effettuare periodici lavaggi per prevenire il formarsi di incrostazioni.

Si evince inoltre che la portata massima determina un grado di riempimento non superiore al 12% della sezione.

• **TRATTO P. E. - 31**

La verifica è condotta assumendo il valore di portata minima pari a quello della Qn (**0.94 l/sec**) e per quello di portata massima quello pari al valore di **4.72 l/sec**.

Si prevede un collettore in PVC classe SN 16 del diametro esterno di mm 250;

o **pendenza 0.010**

DIMENSIONAMENTO IDRAULICO TUBAZIONI A SEZIONE CIRCOLARE

Diametro..... 230,8 mm **Formula di Manning-Strickler**
Pendenza..... **10,00** x 1000
K..... 120 $Q = A \times K \times R^{2/3} \times i^{1/2}$

h	h/D	Q	V	A	C	L	R	F
[mm]	%	[l/s]	[m/s]	[mq]	[m]	[m]	[m]	
230,80	100	74,965	1,792	0,0418371	0,7250796	0,0000000	0,0577000	0,00
228,49	99	78,111	1,870	0,0417663	0,6788423	0,0459286	0,0615257	0,63
226,18	98	79,215	1,903	0,0416374	0,6595799	0,0646240	0,0631272	0,76
223,88	97	79,894	1,926	0,0414714	0,6447229	0,0787431	0,0643243	0,85
221,57	96	80,316	1,946	0,0412758	0,6321328	0,0904548	0,0652960	0,92
219,26	95	80,551	1,962	0,0410550	0,6209826	0,1006034	0,0661130	0,98
216,95	94	80,639	1,976	0,0408122	0,6108488	0,1096239	0,0668123	1,03
214,64	93	80,602	1,988	0,0405497	0,6014800	0,1177759	0,0674165	1,08
212,34	92	80,459	1,998	0,0402691	0,5927128	0,1252289	0,0679404	1,12
210,03	91	80,221	2,007	0,0399721	0,5844335	0,1321015	0,0683945	1,16
207,72	90	79,898	2,015	0,0396597	0,5765595	0,1384800	0,0687869	1,20
205,41	89	79,498	2,021	0,0393332	0,5690287	0,1444299	0,0691233	1,24
53,08	23	8,698	1,197	0,0072693	0,2308829	0,1942563	0,0314848	1,97
50,78	22	7,956	1,166	0,0068244	0,2253555	0,1912161	0,0302830	1,97
48,47	21	7,245	1,134	0,0063868	0,2197372	0,1880135	0,0290655	1,97
46,16	20	6,565	1,102	0,0059567	0,2140197	0,1846400	0,0278325	1,96
43,85	19	5,916	1,069	0,0055346	0,2081940	0,1810861	0,0265840	1,95
41,54	18	5,299	1,035	0,0051210	0,2022496	0,1773409	0,0253200	1,94
39,24	17	4,714	1,000	0,0047162	0,1961748	0,1733921	0,0240406	1,94
36,93	16	4,162	0,963	0,0043207	0,1899562	0,1692254	0,0227460	1,92
34,62	15	3,644	0,926	0,0039352	0,1835781	0,1648242	0,0214361	1,91
32,31	14	3,159	0,887	0,0035601	0,1770222	0,1601692	0,0201111	1,90
30,00	13	2,709	0,848	0,0031961	0,1702672	0,1552377	0,0187710	1,89
27,70	12	2,293	0,806	0,0028438	0,1632871	0,1500022	0,0174158	1,87
25,39	11	1,911	0,763	0,0025039	0,1560509	0,1444299	0,0160456	1,85
23,08	10	1,565	0,719	0,0021774	0,1485201	0,1384800	0,0146604	1,83
20,77	9	1,254	0,672	0,0018650	0,1406461	0,1321015	0,0132605	1,81
18,46	8	0,978	0,624	0,0015680	0,1323668	0,1252289	0,0118456	1,78
16,16	7	0,737	0,572	0,0012874	0,1235996	0,1177759	0,0104161	1,75
13,85	6	0,531	0,518	0,0010249	0,1142308	0,1096239	0,0089718	1,71

11,54	5	0,360	0,460	0,0007821	0,1040970	0,1006034	0,0075128	1,67
9,23	4	0,223	0,398	0,0005613	0,0929468	0,0904548	0,0060393	1,61
6,92	3	0,121	0,330	0,0003657	0,0803567	0,0787431	0,0045512	1,54
4,62	2	0,050	0,252	0,0001997	0,0654997	0,0646240	0,0030485	1,45
2,31	1	0,011	0,159	0,0000708	0,0462373	0,0459286	0,0015315	1,30
0,00	0	0,000	0,000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,00

PORTATA MINIMA

PORTATA MASSIMA

In entrambe le ipotesi di portata le tubazioni adottate consentono una velocità del flusso superiore a 0.4 m/sec garantendo l'autopulizia delle tubazioni e prevenendo fenomeni di incrostazioni che possono creare impedimenti al deflusso.

Si evince che la portata massima determina un grado di riempimento non superiore al 17 % della sezione.

o pendenza 0.0075

DIMENSIONAMENTO IDRAULICO TUBAZIONI A SEZIONE CIRCOLARE

Diametro..... 230,8 mm **Formula di Manning-Strickler**
Pendenza..... **7,50** x 1000
K..... 120 $Q = A \times K \times R^{2/3} \times i^{1/2}$

h	h/D	Q	V	A	C	L	R	F
[mm]	%	[l/s]	[m/s]	[mq]	[m]	[m]	[m]	
230,80	100	64,922	1,552	0,0418371	0,7250796	0,0000000	0,0577000	0,00
228,49	99	67,646	1,620	0,0417663	0,6788423	0,0459286	0,0615257	0,54
226,18	98	68,602	1,648	0,0416374	0,6595799	0,0646240	0,0631272	0,66
223,88	97	69,190	1,668	0,0414714	0,6447229	0,0787431	0,0643243	0,73
221,57	96	69,556	1,685	0,0412758	0,6321328	0,0904548	0,0652960	0,80
219,26	95	69,759	1,699	0,0410550	0,6209826	0,1006034	0,0661130	0,85
216,95	94	69,835	1,711	0,0408122	0,6108488	0,1096239	0,0668123	0,90
214,64	93	69,803	1,721	0,0405497	0,6014800	0,1177759	0,0674165	0,94
212,34	92	69,679	1,730	0,0402691	0,5927128	0,1252289	0,0679404	0,97
210,03	91	69,473	1,738	0,0399721	0,5844335	0,1321015	0,0683945	1,01
207,72	90	69,193	1,745	0,0396597	0,5765595	0,1384800	0,0687869	1,04
60,01	26	9,611	1,112	0,0086435	0,2469887	0,2024736	0,0349957	1,72
57,70	25	8,893	1,087	0,0081792	0,2416932	0,1998787	0,0338412	1,72
55,39	24	8,200	1,062	0,0077210	0,2363266	0,1971416	0,0326709	1,71
53,08	23	7,532	1,036	0,0072693	0,2308829	0,1942563	0,0314848	1,71
50,78	22	6,890	1,010	0,0068244	0,2253555	0,1912161	0,0302830	1,71
48,47	21	6,275	0,982	0,0063868	0,2197372	0,1880135	0,0290655	1,70
46,16	20	5,685	0,954	0,0059567	0,2140197	0,1846400	0,0278325	1,70
43,85	19	5,123	0,926	0,0055346	0,2081940	0,1810861	0,0265840	1,69
41,54	18	4,589	0,896	0,0051210	0,2022496	0,1773409	0,0253200	1,68
39,24	17	4,083	0,866	0,0047162	0,1961748	0,1733921	0,0240406	1,68
36,93	16	3,605	0,834	0,0043207	0,1899562	0,1692254	0,0227460	1,67
34,62	15	3,156	0,802	0,0039352	0,1835781	0,1648242	0,0214361	1,66
32,31	14	2,736	0,769	0,0035601	0,1770222	0,1601692	0,0201111	1,65
30,00	13	2,346	0,734	0,0031961	0,1702672	0,1552377	0,0187710	1,63
27,70	12	1,986	0,698	0,0028438	0,1632871	0,1500022	0,0174158	1,62
25,39	11	1,655	0,661	0,0025039	0,1560509	0,1444299	0,0160456	1,60
23,08	10	1,355	0,623	0,0021774	0,1485201	0,1384800	0,0146604	1,59
20,77	9	1,086	0,582	0,0018650	0,1406461	0,1321015	0,0132605	1,56
18,46	8	0,847	0,540	0,0015680	0,1323668	0,1252289	0,0118456	1,54
16,16	7	0,638	0,496	0,0012874	0,1235996	0,1177759	0,0104161	1,51
13,85	6	0,460	0,449	0,0010249	0,1142308	0,1096239	0,0089718	1,48
11,54	5	0,312	0,399	0,0007821	0,1040970	0,1006034	0,0075128	1,44
0,00	0	0,000	0,000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,00

PORTATA MINIMA

PORTATA MASSIMA

In entrambe le ipotesi di portata le tubazioni adottate consentono una velocità del flusso superiore a 0.4 m/sec garantendo l'autopulizia delle tubazioni e prevenendo fenomeni di incrostazioni che possono creare impedimenti al deflusso.

Si evince che la portata massima determina un grado di riempimento non superiore al 19 % della sezione.

o pendenza 0.005

DIMENSIONAMENTO IDRAULICO TUBAZIONI A SEZIONE CIRCOLARE

Diametro..... 230,8 mm **Formula di Manning-Strickler**
Pendenza..... **5,00** x 1000
K..... 120 $Q = A \times K \times R^{2/3} \times i^{1/2}$

h	h/D	Q	V	A	C	L	R	F
[mm]	%	[l/s]	[m/s]	[mq]	[m]	[m]	[m]	
230,80	100	53,008	1,267	0,0418371	0,7250796	0,0000000	0,0577000	0,00
228,49	99	55,233	1,322	0,0417663	0,6788423	0,0459286	0,0615257	0,44
226,18	98	56,014	1,345	0,0416374	0,6595799	0,0646240	0,0631272	0,54
223,88	97	56,493	1,362	0,0414714	0,6447229	0,0787431	0,0643243	0,60
221,57	96	56,792	1,376	0,0412758	0,6321328	0,0904548	0,0652960	0,65
219,26	95	56,958	1,387	0,0410550	0,6209826	0,1006034	0,0661130	0,69
216,95	94	57,020	1,397	0,0408122	0,6108488	0,1096239	0,0668123	0,73
214,64	93	56,994	1,406	0,0405497	0,6014800	0,1177759	0,0674165	0,76
212,34	92	56,893	1,413	0,0402691	0,5927128	0,1252289	0,0679404	0,80
210,03	91	56,724	1,419	0,0399721	0,5844335	0,1321015	0,0683945	0,82
207,72	90	56,496	1,425	0,0396597	0,5765595	0,1384800	0,0687869	0,85
205,41	89	56,214	1,429	0,0393332	0,5690287	0,1444299	0,0691233	0,87
62,32	27	8,452	0,927	0,0091137	0,2522185	0,2049317	0,0361342	1,40
60,01	26	7,847	0,908	0,0086435	0,2469887	0,2024736	0,0349957	1,40
57,70	25	7,261	0,888	0,0081792	0,2416932	0,1998787	0,0338412	1,40
55,39	24	6,695	0,867	0,0077210	0,2363266	0,1971416	0,0326709	1,40
53,08	23	6,150	0,846	0,0072693	0,2308829	0,1942563	0,0314848	1,40
50,78	22	5,626	0,824	0,0068244	0,2253555	0,1912161	0,0302830	1,39
48,47	21	5,123	0,802	0,0063868	0,2197372	0,1880135	0,0290655	1,39
46,16	20	4,642	0,779	0,0059567	0,2140197	0,1846400	0,0278325	1,39
43,85	19	4,183	0,756	0,0055346	0,2081940	0,1810861	0,0265840	1,38
41,54	18	3,747	0,732	0,0051210	0,2022496	0,1773409	0,0253200	1,37
39,24	17	3,333	0,707	0,0047162	0,1961748	0,1733921	0,0240406	1,37
36,93	16	2,943	0,681	0,0043207	0,1899562	0,1692254	0,0227460	1,36
34,62	15	2,577	0,655	0,0039352	0,1835781	0,1648242	0,0214361	1,35
32,31	14	2,234	0,628	0,0035601	0,1770222	0,1601692	0,0201111	1,34
30,00	13	1,915	0,599	0,0031961	0,1702672	0,1552377	0,0187710	1,33
27,70	12	1,621	0,570	0,0028438	0,1632871	0,1500022	0,0174158	1,32
25,39	11	1,352	0,540	0,0025039	0,1560509	0,1444299	0,0160456	1,31
23,08	10	1,107	0,508	0,0021774	0,1485201	0,1384800	0,0146604	1,29
20,77	9	0,887	0,475	0,0018650	0,1406461	0,1321015	0,0132605	1,28
18,46	8	0,691	0,441	0,0015680	0,1323668	0,1252289	0,0118456	1,26
16,16	7	0,521	0,405	0,0012874	0,1235996	0,1177759	0,0104161	1,24
13,85	6	0,375	0,366	0,0010249	0,1142308	0,1096239	0,0089718	1,21

PORTATA MINIMA

PORTATA MASSIMA

In entrambe le ipotesi di portata le tubazioni adottate consentono una velocità del flusso superiore a 0.4 m/sec garantendo l'autopulizia delle tubazioni e prevenendo fenomeni di incrostazioni che possono creare impedimenti al deflusso.

Si evince che la portata massima determina un grado di riempimento non superiore al 21 % della sezione.

o pendenza 0.014

DIMENSIONAMENTO IDRAULICO TUBAZIONI A SEZIONE CIRCOLARE

Diametro..... 230,8 mm **Formula di Manning-Strickler**
Pendenza..... 14,00 x 1000
K..... 120 $Q = A \times K \times R^{2/3} \times i^{1/2}$

h	h/D	Q	V	A	C	L	R	F
[mm]	%	[l/s]	[m/s]	[mq]	[m]	[m]	[m]	
230,80	100	88,700	2,120	0,0418371	0,7250796	0,0000000	0,0577000	0,00
228,49	99	92,422	2,213	0,0417663	0,6788423	0,0459286	0,0615257	0,74
226,18	98	93,729	2,251	0,0416374	0,6595799	0,0646240	0,0631272	0,90
223,88	97	94,532	2,279	0,0414714	0,6447229	0,0787431	0,0643243	1,00
221,57	96	95,031	2,302	0,0412758	0,6321328	0,0904548	0,0652960	1,09
219,26	95	95,310	2,322	0,0410550	0,6209826	0,1006034	0,0661130	1,16
216,95	94	95,413	2,338	0,0408122	0,6108488	0,1096239	0,0668123	1,22
214,64	93	95,370	2,352	0,0405497	0,6014800	0,1177759	0,0674165	1,28
212,34	92	95,200	2,364	0,0402691	0,5927128	0,1252289	0,0679404	1,33
210,03	91	94,918	2,375	0,0399721	0,5844335	0,1321015	0,0683945	1,38
207,72	90	94,536	2,384	0,0396597	0,5765595	0,1384800	0,0687869	1,42
205,41	89	94,063	2,391	0,0393332	0,5690287	0,1444299	0,0691233	1,46
53,08	23	10,291	1,416	0,0072693	0,2308829	0,1942563	0,0314848	2,34
50,78	22	9,414	1,379	0,0068244	0,2253555	0,1912161	0,0302830	2,33
48,47	21	8,573	1,342	0,0063868	0,2197372	0,1880135	0,0290655	2,33
46,16	20	7,768	1,304	0,0059567	0,2140197	0,1846400	0,0278325	2,32
43,85	19	7,000	1,265	0,0055346	0,2081940	0,1810861	0,0265840	2,31
41,54	18	6,270	1,224	0,0051210	0,2022496	0,1773409	0,0253200	2,30
39,24	17	5,578	1,183	0,0047162	0,1961748	0,1733921	0,0240406	2,29
36,93	16	4,925	1,140	0,0043207	0,1899562	0,1692254	0,0227460	2,28
34,62	15	4,312	1,096	0,0039352	0,1835781	0,1648242	0,0214361	2,26
32,31	14	3,738	1,050	0,0035601	0,1770222	0,1601692	0,0201111	2,25
30,00	13	3,205	1,003	0,0031961	0,1702672	0,1552377	0,0187710	2,23
27,70	12	2,713	0,954	0,0028438	0,1632871	0,1500022	0,0174158	2,21
25,39	11	2,262	0,903	0,0025039	0,1560509	0,1444299	0,0160456	2,19
23,08	10	1,852	0,851	0,0021774	0,1485201	0,1384800	0,0146604	2,17
20,77	9	1,484	0,795	0,0018650	0,1406461	0,1321015	0,0132605	2,14
18,46	8	1,157	0,738	0,0015680	0,1323668	0,1252289	0,0118456	2,11
16,16	7	0,872	0,677	0,0012874	0,1235996	0,1177759	0,0104161	2,07
13,85	6	0,628	0,613	0,0010249	0,1142308	0,1096239	0,0089718	2,02
11,54	5	0,426	0,545	0,0007821	0,1040970	0,1006034	0,0075128	1,97
9,23	4	0,264	0,471	0,0005613	0,0929468	0,0904548	0,0060393	1,91
6,92	3	0,143	0,390	0,0003657	0,0803567	0,0787431	0,0045512	1,83
4,62	2	0,060	0,299	0,0001997	0,0654997	0,0646240	0,0030485	1,71
2,31	1	0,013	0,189	0,0000708	0,0462373	0,0459286	0,0015315	1,53
0,00	0	0,000	0,000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,00

PORTATA MINIMA

PORTATA MASSIMA

In entrambe le ipotesi di portata le tubazioni adottate consentono una velocità del flusso superiore a 0.4 m/sec garantendo l'autopulizia delle tubazioni e prevenendo fenomeni di incrostazioni che possono creare impedimenti al deflusso.

Si evince che la portata massima determina un grado di riempimento non superiore al 16 % della sezione.