



CEFPAS

Centro per la Formazione

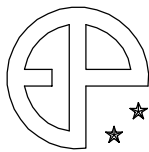
Permanente e l'Aggiornamento del Personale del Servizio Sanitario



OGGETTO: Progetto esecutivo dei lavori di regimentazione delle acque bianche in via Luigi Monaco nel comune di Caltanissetta di cui alla Disposizione Commissariale n. 052 IRIDE del 20/01/2020

PROGETTAZIONE

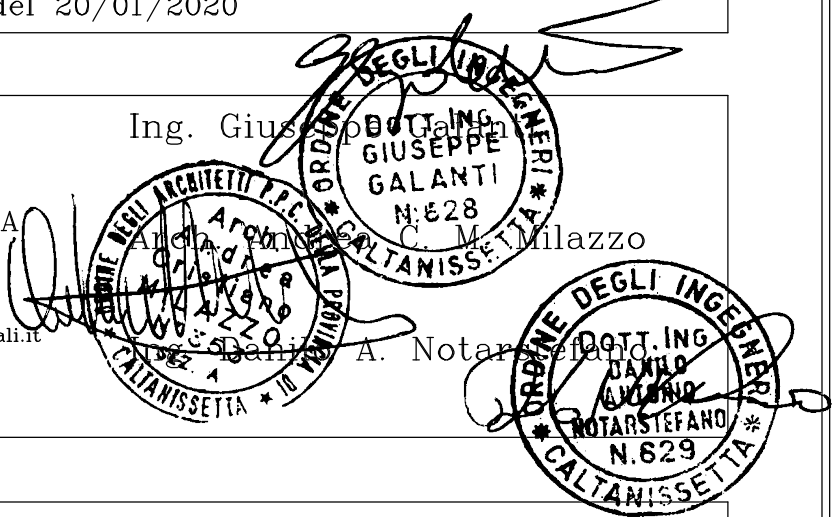
Ing. Gius. Galanti



E.P. INGEGNERIA
Associati

Viale della Regione, 6
93100 Caltanissetta

Tel. 0934552113
email-epingegneria@tiscali.it



TAV. 3

RELAZIONE IDRAULICA

1^ STESURA

REVISIONI

Luglio 2020

03 agosto 2020

R.U.P.: Ing. Corrado Persico

1. PREMESSA

La presente relazione illustra il progetto della condotta fognaria finalizzata al convogliamento e smaltimento delle acque meteoriche recapitanti lungo la via L. Monaco, nel tratto compreso tra le intersezioni con la via G. Mulè e la via L. Russo (foto 1).



Foto 1

In particolare saranno convogliate nella progettanda condotta le acque provenienti dall'area del Centro per la Formazione Permanente e l'Aggiornamento del Personale del Servizio Sanitario – CEFPAS – per una superficie complessiva di mq 41.033(foto 2),



Foto 2

le acque scolanti provenienti dalla via G. Mulè per una superficie di mq 4.110 (foto 3),

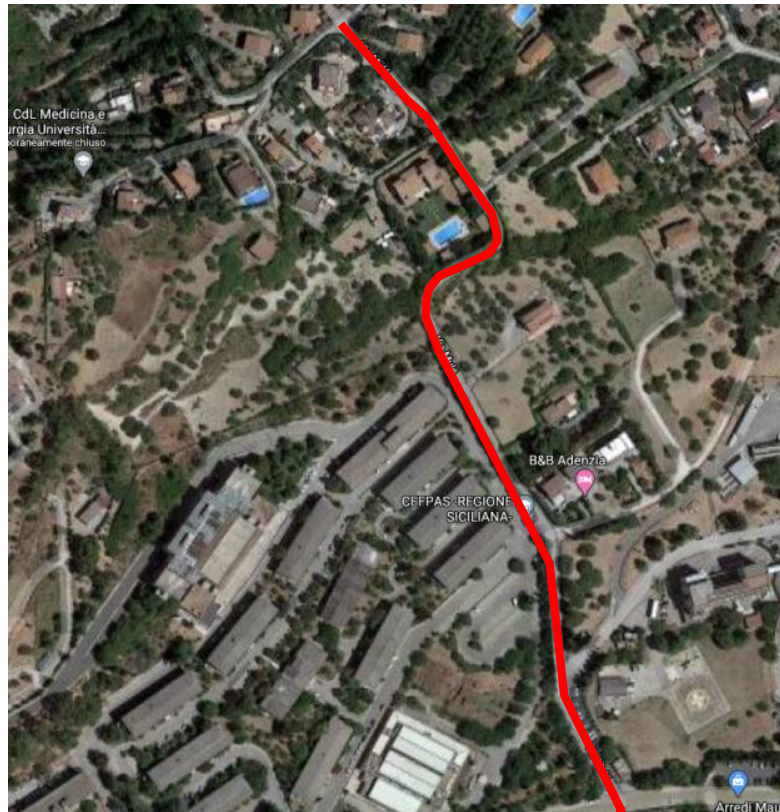


Foto 3

le acque scolanti provenienti dalla via L. Russo per una superficie di mq 6.340 (foto 4),

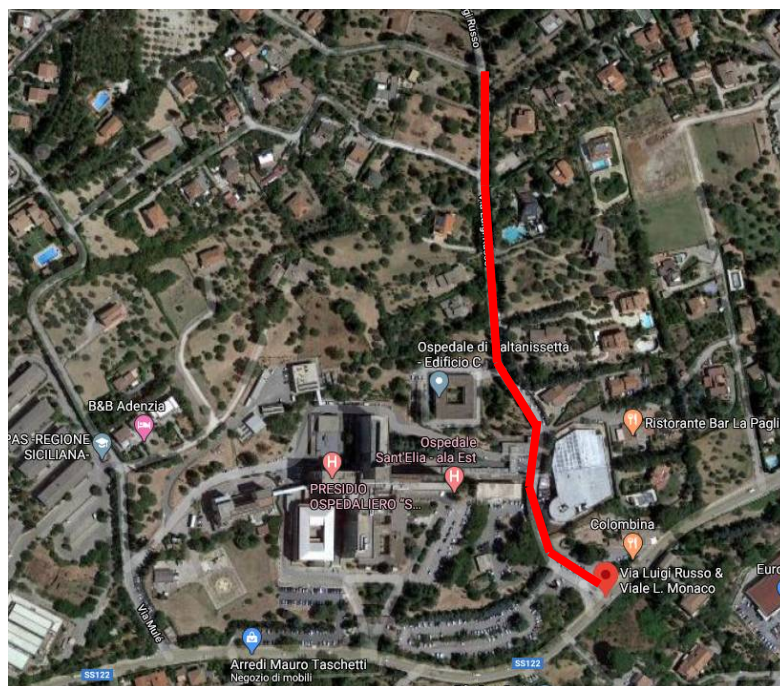


Foto 4

nonché quelle raccolte sulla sede viaria del tratto di via L. Monaco come sopra individuato, per una superficie di mq 7.606.

Non interesseranno, invece, la suddetta condotta le acque bianche promananti dalle superfici impermeabili del presidio ospedaliero Sant'Elia, atteso che in sede di Conferenza dei Servizi Istruttoria del 04.06.2020, l'Azienda Sanitaria Provinciale di Caltanissetta ha precisato, con nota Prot. n. 0018067 del 03.06.2020, che le acque bianche promananti dalla struttura nosocomiale non derenate vengono già raccolte e convogliate in pubblica fognatura.

Lo smaltimento delle acque convogliate in condotta, avverrà attraverso la loro immissione nell'esistente pubblica fognatura dipartentesi da una camera di raccolta ubicata sulla via L. Monaco, immediatamente a valle dell'intersezione con la via L. Russo.

2. STATO DI FATTO

Le aree da cui promanano le acque da regimentare e smaltire in pubblica fognatura riguardano, come detto, le superfici impermeabili del CEFPAS, la sede viaria della via G. Mulé, la sede viaria della via L. Russo e la sede viaria del tratto della via L. Monaco compreso tra le suddette due vie.

Per quanto attiene le superfici impermeabili del CEFPAS, secondo quanto indicato nella documentazione messa a disposizione dall'Ufficio Tecnico dell'Ente e per quanto rilevato sui luoghi, allo stato attuale le acque meteoriche recapitate sull'intera area del Centro, vengono convogliate all'interno di un pozzetto terminale di raccolta delle dimensioni nette di cm 150x150 e da qui immesse direttamente sulla via G. Mulè, attraverso una condotta in PVC con sezione circolare avente diametro di 400 mm (foto 5).



Foto 5

Con riferimento, invece, alle acque scolanti delle vie G. Mulè e L. Russo, le stesse si riversano invece direttamente sulla via L. Monaco non essendo presenti, allo stato attuale, efficienti dispositivi di captazione e convogliamento in pubblica fognatura.

La sede stradale della via L. Monaco, compresa tra le suddette vie G. Mulè e L. Russo, risulta invece dotata di apposite caditoie che, nei limiti consentiti dall'attuale dimensionamento della rete fognaria esistente e dal loro stato manutentivo, consentono solo un parziale smaltimento delle acque piovane (foto 6).

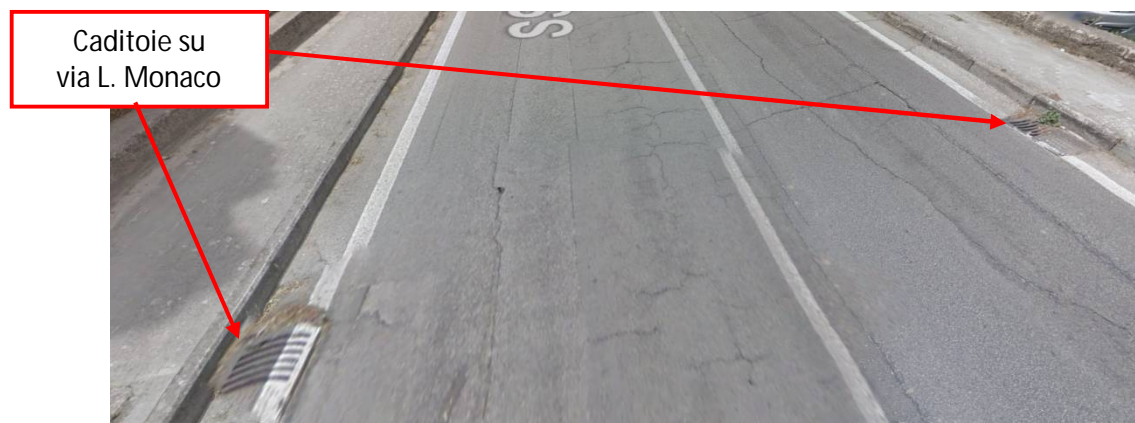


Foto 6

Per quanto attiene, poi, al punto di recapito finale della progettanda condotta, per come emerso nel corso delle Conferenze dei Servizi Istruttorie, lo stesso è costituito da un collettore fognario pubblico a sezione circolare avente un diametro interno di 1000 mm, che si diparte da una camera interrata presente sulla via L. Monaco, immediatamente a valle dell'intersezione con la via L. Russo (foto 7).



Foto 7

Nel corso delle stesse Conferenze, non è stata fornita, dagli Enti interessati, alcuna indicazione in ordine alla pendenza ed alle caratteristiche idrauliche del suddetto collettore fognario.

3. PREVISIONI DI PROGETTO

L'intervento di che trattasi, per come rappresentato negli elaborati grafici di progetto (Tavole 4 e 5), prevede la realizzazione di una condotta fognaria, a partire dal pozzetto di raccolta delle acque bianche del CEFPAS previsto sulla via L. Monaco in corrispondenza del progettando nuovo ingresso del Centro, e fino al punto di recapito finale a valle della via L. Russo. La stessa sarà composta da tubi prefabbricati in calcestruzzo pressovibrato a sezione circolare, intervallata da pozzetti di ispezione prefabbricati realizzati anch'essi in calcestruzzo vibrato, posti ad una distanza variabile da 25 a 40 ml circa, in ragione delle caratteristiche geometriche della sede stradale.

Anche la pendenza sarà variabile nei vari tratti di condotta e sarà compresa tra un minimo di 1,9% ed un massimo di 3,8%.

E' inoltre prevista la realizzazione di quattro serie di caditoie interessanti l'intera sezione stradale della via L. Monaco, posizionate lungo lo sviluppo lineare del tratto interessato, allo scopo di intercettare e smaltire le acque scolanti che, in situazioni di eventi piovosi eccezionali, non potranno essere regolarmente smaltite dall'esistente sistema di caditoie.

In particolare, si prevede la realizzazione di n. 14 pozzetti d'ispezione che determinano la suddivisione dell'intero tracciato fognario nei seguenti tratti:

TRATTO	SVILUPPO LINEARE CONDOTTA	DISLIVELLO	PENDENZA CONDOTTA
1-2	37,30	1,20	3,2%
2-3	33,80	0,95	2,8%
3-4	33,80	0,85	2,5%
4-5	33,80	0,85	2,5%
5-6	37,30	1,05	2,8%
6-7	33,80	0,65	1,9%
7-8	33,80	1,00	3,0%
8-9	23,80	0,55	2,3%
9-10	23,80	0,85	3,6%
10-11	23,80	0,90	3,8%
11-12	23,80	0,90	3,8%
12-13	39,95	1,35	3,4%
13-14	39,80	1,15	2,9%
14-15	41,05	1,05	2,6%

Le quattro caditoie in progetto saranno posizionate rispettivamente in prossimità dei pozzetti 5, 10, 13 e 15, così da intercettare i flussi di acqua soprattutto in corrispondenza dell'ingresso principale del presidio ospedaliero S. Elia (pozzetto 10) e dell'intersezione con la via L. Russo (pozzetti 13 e 15).

4. CALCOLO DELLA PORTATA DI PROGETTO

Il calcolo della portata che interesserà la condotta in progetto verrà effettuato per un primo tratto compreso tra i pozzetti 1 e 13, per il quale saranno prese in considerazione le acque recapitate dall'area del CEFPAS, dalla via G. Mulè e dalla porzione della via L. Monaco interessata dallo stesso tratto di condotta. Verrà poi effettuato un calcolo relativo al secondo tratto, compreso tra il pozzetto 13 e la camera di recapito finale (15), per il quale, oltre alle superfici già contemplate per il primo tratto, sarà presa in considerazione altresì la via L. Russo e la rimanente porzione della via L. Monaco.

Per il calcolo della portata complessiva di progetto relativa a ciascun tratto, si utilizzerà il cosiddetto metodo cinematico o metodo della corrivazione.

Il suddetto metodo calcola la portata massima della sezione terminale per una durata di pioggia pari al tempo di corrivazione t_c .

La portata massima è data da:

$$Q_M = \varphi \times i \times S / 360 \text{ [m}^3\text{/h]} \quad (1)$$

dove

φ = valore del coefficiente di afflusso del bacino [-]

i = intensità media della pioggia di durata pari al tempo di corrivazione t_c [mm/h]

S = superficie del bacino [ha]

Per una fognatura urbana, il tempo di corrivazione t_c può essere determinato facendo riferimento al percorso idraulico più lungo della rete fognaria fino alla sezione di chiusura considerata.

Il tempo di corrivazione è dato da:

$$t_c = t_a + t_r \text{ [s]}$$

dove

t_a = tempo di accesso in rete [s]

t_r = tempo di rete [s]

Il tempo di accesso in rete t_a dipende dalla pendenza dell'area, dalla natura della stessa e dal livello di realizzazione dei drenaggi minori, nonché dall'altezza di pioggia precedente l'evento critico di progetto; ordinariamente lo stesso è compreso nell'intervallo di 5 – 15 minuti.

Per aree di minore estensione, più urbanizzate e con maggiore pendenza, il valore tende verso il limite inferiore, diversamente si sposta verso il limite superiore.

Nel presente progetto si assumerà un valore medio pari a $t_a = 10$ minuti.

Il tempo di rete t_r può invece determinarsi attraverso il rapporto tra la lunghezza del punto più lontano dell'area interessata rispetto al punto di convogliamento e la velocità che si assume in prima approssimazione pari a $V = 1$ m/s.

Quindi:

$$t_r = L / V$$

Laddove la lunghezza L non sia lineare e misurabile, si assume:

$$L = \text{radq} (1,5 A)$$

dove A rappresenta l'area del bacino scolante.

4.1 Portata di progetto - Primo Tratto (Pozzetti 1-13)

Per il tratto in esame, come detto, verranno presi in considerazione il bacino scolante del CEFPAS, la superficie scolante della via G. Mulè e la superficie scolante della via L. Monaco compresa tra i pozzetti 1 e 13.

Con riferimento al bacino scolante del CEFPAS, lo stesso può essere suddiviso in tre sottobacini e segnatamente:

- le strade;
- i parcheggi;
- le coperture dei fabbricati e le relative pertinenze impermeabili.

Per ciascun sottobacino, sulla scorta della documentazione tecnica fornita dal CEFPAS, si è individuata la relativa estensione, il valore di L equivalente e quindi il tempo di rete t_r .

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa di calcolo del tempo di corrivazione t_c ($t_a + t_r$) per ciascun sottobacino dell'area CEFPAS e per le superfici scolanti dei tratti interessati della via G. Mulè e della via L. Monaco.

denominazione bacino	area reale A		Lunghezza rete radq(1,5*A) [m]	Velocità V [m/sec]	T rete tr=L/V [min]	T accesso rete ta [min]	T corrivazione Tc=tr+ta [min]
	[mq]	[ha]					
SUPERFICI CEFPAS							
strade	17.617,00	1,76	162,56	1	2,71	10	12,71
parcheeggi	3.821,00	0,38	75,71	1	1,26	10	11,26
edifici e piazzali	19.595,00	1,96	171,44	1	2,86	10	12,86
SUPERFICI VIABILITA' PUBBLICA							
Via G. Mule	4.110,00	0,41	78,52	1	1,31	10	11,31
Viale L. Monaco (tratto 1-13)	6.658,00	0,67	99,93	1	1,67	10	11,67

Il valore del coefficiente di afflusso del bacino ϕ varia al variare della natura della superficie del bacino ed in particolare del suo grado di permeabilità e delle condizioni al contorno, le quali determinano la effettiva quantità di acqua recapitata in fogna.

Nel caso in esame, verranno adottati i seguenti valori del coefficiente di afflusso:

- strade 0,60
- parcheggi 0,60
- coperture dei fabbricati e relative pertinenze impermeabili 0,85

L'intensità media i della pioggia di durata pari al tempo di corrivazione t_c viene data dal rapporto:

$$i = h (T_r) / t_c$$

dove:

$h (T_r)$ è l'altezza massima probabile di precipitazione associata ad un tempo di ritorno T_r

t_c è il tempo di corrivazione come sopra determinato.

L'altezza massima di precipitazione h , relativa ad un fissato tempo di ritorno T_r , è desumibile dalle curve di possibilità pluviometriche della **Stazione Pluviometrica di Caltanissetta**, attraverso la seguente funzione monomia:

$$h (T_r) = a (T_r) \times t^n (T_r)$$

dove:

$a (T_r)$ e $n (T_r)$ sono parametri costanti della curva associati ad un tempo di ritorno T_r

t è la durata dell'evento meteorico [ore]

Nel caso in esame, assumendo un tempo di ritorno pari a $T_r = 20$ [anni], dalla seguente tabella elaborata dal Servizio RIA del Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Regione Sicilia

BACINO DEL FIUME IMERA MERIDIONALE														
STAZIONE	X	Y	QUOTA	N.ro A.F.	TR= 2		TR= 3		TR= 5		TR= 10		TR= 20	
					a	n	a	n	a	n	a	n	a	n
ALIMENA	2442510	4173521	775	25	25.7	0.24	30.3	0.23	35.3	0.22	41.6	0.21	47.7	0.20
BARRAFRANCA	2449633	4136874	441	16	24.1	0.25	29.2	0.27	34.9	0.28	42.0	0.29	48.8	0.30
CALTANISSETTA	2436647	4150324	597	59	26.4	0.25	32.6	0.26	39.4	0.26	48.0	0.27	56.3	0.27
CAMPOBELLO DI LICATA	2424086	4124806	303	20	27.0	0.27	31.4	0.32	36.4	0.35	42.8	0.38	49.0	0.40
CAPODARSO	2445100	4149930	275	16	29.6	0.19	36.3	0.17	43.7	0.15	53.1	0.13	62.0	0.12
DELIA	2425696	4134546	384	20	29.9	0.28	36.0	0.29	42.8	0.30	51.4	0.31	59.6	0.32
DRASI	2430623	4118245	70	17	22.9	0.24	26.9	0.25	31.3	0.26	36.9	0.27	42.2	0.28
ENNA	2455752	4158113	950	60	30.2	0.35	36.1	0.38	42.6	0.39	50.8	0.41	58.6	0.42
GANGI	2449871	4183494	930	20	22.2	0.28	26.5	0.28	31.2	0.28	37.2	0.28	42.9	0.28
LICATA	2425129	4106321	142	17	23.5	0.22	26.4	0.24	29.6	0.25	33.6	0.26	37.4	0.27
PETRALIA SOTTANA	2440222	4186020	930	47	22.8	0.36	25.8	0.37	29.1	0.38	33.3	0.39	37.3	0.40
PIETRAPERZIA	2443721	4141864	467	40	28.1	0.24	36.6	0.25	46.1	0.26	58.1	0.26	69.5	0.27
RAVANUSA	2428760	4125000	318	28	34.3	0.21	41.8	0.22	50.1	0.22	60.6	0.22	70.7	0.23
RESUTTANO	2434510	4170496	555	20	24.7	0.24	28.9	0.23	33.6	0.22	39.5	0.22	45.2	0.21
RIESI	2438600	4126563	320	21	27.1	0.23	36.3	0.21	46.5	0.20	59.3	0.20	71.6	0.19
SOMMATINO	2431001	4132771	369	28	23.3	0.28	27.0	0.30	31.2	0.32	36.4	0.34	41.4	0.35
VILLADORO	2455056	4171958	810	30	23.4	0.32	28.1	0.33	33.4	0.34	40.0	0.34	46.4	0.35
VILLAROSA	2447149	4160157	518	35	25.1	0.28	29.6	0.32	34.7	0.34	41.1	0.37	47.2	0.39

si desumono, per la Stazione Pluviometrica di Caltanissetta, i seguenti valori:

$$a (T_r) = 56,30 \text{ e } n (T_r) = 0,27$$

Assumendo la durata dell'evento meteorico t pari al tempo di corrivazione t_c , si sono determinate, per ciascun sottobacino, l'altezza di pioggia h [mm] e quindi l'intensità media i [mm / h], come di seguito riportati:

denominazione bacino	T corrivazione Tc [min]	a	n	h h=a*t ⁿ mm	Intensità pioggia i=h/Tc mm/h
SUPERFICI CEFPAS					
strade	12,71	56,3	0,27	37,03	174,80
parcheeggi	11,26	56,3	0,27	35,84	190,94
edifici e piazzali	12,86	56,3	0,27	37,14	173,33
SUPERFICI VIABILITA' PUBBLICA					
Via G. Mulè	11,31	56,3	0,27	35,88	190,36
Viale L. Monaco (tratto 1-13)	11,67	56,3	0,27	36,18	186,09

Determinate le intensità medie per ciascun sottobacino, con la formula (1) si è quindi calcolata la portata complessiva per il tratto in esame, come di seguito indicata.

denominazione bacino	area reale A		Coeff. deflusso ϕ	Intensità pioggia i	Portata $Q=A*\phi*i$	
	mq	ha			mm/h	mc/s
SUPERFICI CEFPAS						
strade	17.617,00	1,76	0,60	174,80	0,51	513
parcheeggi	3.821,00	0,38	0,60	190,94	0,12	122
Edifici e piazzali	19.595,00	1,96	0,85	173,33	0,80	802
SUPERFICI VIABILITA' PUBBLICA						
Via G. Mulè	4.110,00	0,41	0,85	190,36	0,18	185
Viale L. Monaco (tratto 1-13)	6.658,00	0,67	0,85	186,09	0,29	293
TOTALE PORTATA					1,91	1.914

La **portata massima** di progetto per il **primo tratto** è quindi pari a **1,91 mc/sec**.

4.2 Portata di progetto Secondo Tratto (Pozzetti 13-15)

Per il tratto in esame, come detto, verranno presi in considerazione il bacino scolante del CEFPAS, la superficie scolante della via G. Mulè, la superficie scolante della via L. Russo e la superficie scolante della via G. Mulè compresa tra i pozzetti 1 e 15.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa di calcolo del tempo di corrivazione t_c ($t_a + t_r$) per ciascun sottobacino dell'area CEFPAS e per le superfici scolanti dei tratti interessati della via G. Mulè, della via L. Russo e della via L. Monaco.

denominazione bacino	area reale A		Lunghezza rete radq(1,5*A)	Velocità V	T rete tr=L/V	T accesso rete ta	T corrivazione Tc=tr+ta
	[mq]	[ha]					
SUPERFICI CEFPAS							
strade	17.617,00	1,76	162,56	1	2,71	10	12,71
parcheeggi	3.821,00	0,38	75,71	1	1,26	10	11,26
edifici e piazzali	19.595,00	1,96	171,44	1	2,86	10	12,86
SUPERFICI VIABILITA' PUBBLICA							
Via G. Mulè	4.110,00	0,41	78,52	1	1,31	10	11,31
Viale L. Monaco (tratto 1-13)	6.658,00	0,67	99,93	1	1,67	10	11,67
Via L. Russo	6.340,00	0,63	97,52	1	1,63	10	11,63
Viale L. Monaco (tratto 13-15)	948,00	0,09	37,71	1	0,63	10	10,63

Con le stesse valutazioni effettuate e gli stessi parametri assunti per il primo tratto di condotta ed assumendo sempre la durata dell'evento meteorico t pari al tempo di corrivazione t_c , si sono determinate, per ciascun sottobacino, l'altezza di pioggia h [mm] e quindi l'intensità media i [mm / h], come di seguito riportati.

denominazione bacino	T corrvazione Tc [min]	a	n	h h=a*t ⁿ mm	Intensità pioggia i=h/Tc mm/h
SUPERFICI CEFPAS					
strade	12,71	56,3	0,27	37,03	174,80
parcheeggi	11,26	56,3	0,27	35,84	190,94
edifici e piazzali	12,86	56,3	0,27	37,14	173,33
SUPERFICI VIABILITA' PUBBLICA					
Via G. Mulè	11,31	56,3	0,27	35,88	190,36
Viale L. Monaco (tratto 1-13)	11,67	56,3	0,27	36,18	186,09
Via L. Russo	11,63	56,3	0,27	36,15	186,56
Viale L. Monaco (tratto 13-15)	10,63	56,3	0,27	35,28	199,17

Determinate le intensità medie per ciascun sottobacino, con la formula (1) si è quindi calcolata la portata complessiva per il tratto in esame, come di seguito indicata.

denominazione bacino	area reale A		Coeff. deflusso φ	Intensità pioggia i mm/h	Portata Q=A*φ*i	
	m ²	ha			mc/s	l/s
SUPERFICI CEFPAS						
strade	17.617,00	1,76	0,60	174,80	0,51	513
parcheeggi	3.821,00	0,38	0,60	190,94	0,12	122
Edifici e piazzali	19.595,00	1,96	0,85	173,33	0,80	802
SUPERFICI VIABILITA' PUBBLICA						
Via G. Mulè	4.110,00	0,41	0,85	190,36	0,18	185
Viale L. Monaco (tratto 1-13)	6.658,00	0,67	0,85	186,09	0,29	293
Via L. Russo	6.340,00	0,63	0,85	186,56	0,28	279
Viale L. Monaco (tratto 13-15)	948,00	0,09	0,85	199,17	0,04	45
TOTALE PORTATA					2,24	2.238

La **portata massima** di progetto per il **secondo tratto** è quindi pari a **2,24 mc/sec**.

5. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DEI COLLETTORI

Nel presente paragrafo si procederà al dimensionamento della sezione della condotta fognaria per ciascuno dei due tratti per i quali si è determinata nel paragrafo precedente la portata complessiva.

Per il dimensionamento di che trattasi si è ipotizzato, a favore di sicurezza, che nella sezione terminale della condotta si instaurino condizioni di moto uniforme.

Il dimensionamento del collettore fognario è stato effettuato con l'applicazione della seguente formula:

$$Q = A \times K_S \times R^{2/3} \times i^{1/2} \text{ [mc/s]}$$

dove:

A = area netta interna della tubazione utilizzata [mq]

K_s = coefficiente di scabrezza di Gauckler – Strikler [-]

R = raggio idraulico della tubazione dipendente dal fattore di riempimento [mt]

i = pendenza della tubazione [%]

1° TRATTO

Per il primo tratto si prevede la realizzazione della condotta in tubi prefabbricati a sezione circolare in calcestruzzo presso vibrato con diametro interno di 800 mm, avente quindi un coefficiente di scabrezza pari a 95 ed un'area netta interna di 0,5024 mq, posta in opera con una pendenza media del 2,9%, sulla base della pendenza stradale rilevata, con una pendenza minima del 1,9%.

Ipotizzando un fattore di riempimento pari al 70%, dal quale discende un raggio idraulico R pari a 0,237 m, si determina quindi una portata pari a:

$$Q = 0,5024 \times 95 \times 0,237^{2/3} \times 0,019^{1/2} = \mathbf{2,52 \text{ mc/s}}$$

sufficiente a garantire lo smaltimento della portata complessiva di progetto relativa al primo tratto di condotta, pari, come sopra determinata, a 1,91 mc/s.

2° TRATTO

Per il secondo tratto si prevede la realizzazione della condotta in tubi prefabbricati a sezione circolare in calcestruzzo presso vibrato con diametro interno di 1000 mm, avente quindi un coefficiente di scabrezza pari a 95 ed un'area netta interna di 0,785 mq, posta in opera con una pendenza media del 2,7%, sulla base della pendenza stradale rilevata, con una pendenza minima del 2,6%.

Ipotizzando un fattore di riempimento pari al 70%, dal quale discende un raggio idraulico R pari a 0,296 m, si determina quindi una portata pari a:

$$Q = 0,785 \times 95 \times 0,296^{2/3} \times 0,026^{1/2} = \mathbf{5,34 \text{ mc/s}}$$

sufficiente a garantire lo smaltimento della portata complessiva di progetto relativa al secondo tratto, pari, come sopra determinata, a 2,24 mc/s.

6. VERIFICA DELLA CAPACITA' DI SMALTIMENTO DEL COLLETTORE ESISTENTE

Il punto di recapito della progettanda condotta, per come emerso nel corso delle Conferenze dei Servizi Istruttorie, è costituito da un collettore fognario realizzato con tubi prefabbricati a sezione circolare in calcestruzzo rotocompresso con diametro interno di 1000 mm, avente area interna netta di 0,785 mq ed un coefficiente di scabrezza assimilabile pari a 95.

Nella considerazione che, nel corso delle stesse Conferenze, non è stata fornita, dagli Enti interessati, alcuna indicazione in ordine alla pendenza ed alle caratteristiche idrauliche del suddetto collettore fognario, la verifica della capacità di smaltimento del collettore esistente verrà eseguita facendo riferimento a tre distinti valori di pendenza, ricompresi nell'intervallo riscontrabile in letteratura, e segnatamente 1,5%, 2,0% e 2,5%.

6.1 Verifica collettore esistente con pendenza media pari a 1,5%

Sulla base dei parametri dimensionali e qualitativi sopra indicati, ipotizzando un fattore di riempimento pari al 70%, dal quale discende un raggio idraulico R di 0,296 m, con una pendenza del collettore assunta pari a 1,5%, si determina una portata pari a:

$$Q = 0,785 \times 95 \times 0,297^{2/3} \times 0,015^{1/2} = \mathbf{4,07 \text{ mc/s}}$$

sufficiente a garantire lo smaltimento della portata di progetto complessiva pari, come sopra determinata, a 2,24 mc/s.

6.2 Verifica collettore esistente con pendenza media pari a 2,0%

Sulla base dei parametri dimensionali e qualitativi sopra indicati, ipotizzando un fattore di riempimento pari al 70%, dal quale discende un raggio idraulico R di 0,296 m, con una pendenza del collettore assunta pari a 2,0%, si determina una portata pari a:

$$Q = 0,785 \times 95 \times 0,297^{2/3} \times 0,020^{1/2} = \mathbf{4,69 \text{ mc/s}}$$

sufficiente a garantire lo smaltimento della portata di progetto complessiva pari, come sopra determinata, a 2,24 mc/s.

6.3 Verifica collettore esistente con pendenza media pari a 2,5%

Sulla base dei parametri dimensionali e qualitativi sopra indicati, ipotizzando un fattore di riempimento pari al 70%, dal quale discende un raggio idraulico R di 0,296 m, con una

pendenza del collettore assunta pari al 2,2%, si determina una portata pari a:

$$Q = 0,785 \times 95 \times 0,297^{2/3} \times 0,025^{1/2} = 5,25 \text{ mc/s}$$

sufficiente a garantire lo smaltimento della portata di progetto complessiva pari, come sopra determinata, a 2,24 mc/s.

7. DESCRIZIONE DELLA CONDOTTA E SPECIFICHE TECNICHE

Così come rappresentata nelle tavole grafiche di progetto (Tav. 4 e 5), sulla base del dimensionamento effettuato, si prevede la realizzazione di una condotta avente uno sviluppo complessivo di 476,40 ml, suddivisa in 14 tratti, aventi lunghezza compresa tra un minimo di 23,5 mt e un massimo di 41 mt, attraverso l'interposizione di pozzetti di ispezione a sezione circolare.

La condotta sarà costituita da tubi prefabbricati in calcestruzzo presso vibrato, realizzati secondo le norme UNI EN 1916:2004, provvisti di marcatura CE e completi di guarnizione, conformi alle norme UNI EN 681-1:2004, con giunto ad incastro e guarnizione ad anello in elastomero per la tenuta idraulica non inferiore a 0,5 bar.

I tubi prefabbricati saranno posti ad una profondità media di circa 2,10 mt, su idoneo letto di posa, con una pendenza media del 2,9%. Gli stessi saranno rinfiancati e coperti da materiale arido proveniente da cava.

Dal punto di vista dimensionale, per i tratti compresi tra i pozzetti 1 e 13 sarà utilizzata una tubazione DN 800 mm, mentre per il tratto finale compreso tra i pozzetti 13 e 15 si utilizzerà una tubazione DN 1000.

I pozzetti di ispezione saranno anch'essi realizzati in calcestruzzo vibrato secondo norme UNI EN 1917/2004 e provvisti di marcatura CE, con resina epossidica spessore 300-500 microns, provvisti di canale di scorrimento atto a garantire la continuità idraulica e l'assenza di fenomeni di accumulo.

Ciascun pozzetto sarà costituito da un elemento di fondo, da elementi di sopralzo avente altezza variabile in funzione della profondità dei singoli pozzetti, e da un elemento di copertura idoneo al transito di mezzi pesanti con classe di resistenza verticale 150 kN.

Dal punto di vista dimensionale, per i pozzetti da 1 a 12 saranno utilizzati elementi con DN 1200 mm, mentre per i pozzetti 13 e 14 elementi con DN 1500 mm.