



PROVINCIA di VERONA COMUNE di PESCANTINA



PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO :

PROGETTAZIONE DEFINITIVA, ESECUTIVA, DIREZIONE DEI LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE PROGETTUALE ED ESECUTIVA DEI "LAVORI DI ELIMINAZIONE BARRIERE ARCHITETTONICHE PREVISTE DAL P.E.B.A."

COMMITENTE: COMUNE DI PESCANTINA

Via Madonna, 49
37026 PESCANTINA - VR

Sindaco_
Quarella Davide

Segretario Comunale_
Dott.sa Elena Letizia

Responsabile Unico
del Procedimento_
Ing. Bruno Fantinati

Progettista e D.L._
Arch. Gisella Lanciaprima

TITOLO:
RELAZIONE TECNICO-SPECIALISTICA

DOC.
IME



data: NOVEMBRE 2019

ARCH. GISELLA LANCIAPRIMA

via Fratelli Cervi 14 - 37138 VERONA
Tel. 045/564134 - Fax 045/564134 - Email: gisella.lanciaprima@libero.it

1. - RELAZIONE TECNICO SPECIALISTICA

1.1 PARTE GENERALE

Il progetto Definitivo-Esecutivo delle opere per l'eliminazione delle barriere architettoniche previste dal P.E.B.A., tiene conto delle esigenze dell'Amministrazione comunale di attuare gli interventi ritenuti più urgenti in base alle disponibilità economiche previste con il Piano Triennale delle Opere.

Le lavorazioni nell'annualità 2019-2020 riguarderanno i seguenti tratti di strade comunali ubicate all'interno del Centro abitato e sono le seguenti:

- Via Madonna TRATTO 2 (Corrispondenza alla SCHEDA 9 del P.E.B.A.)
- Via Ponte TRATTO 2 (Corrispondenza alla SCHEDA 13 del P.E.B.A.)

2. - IL PROGETTO IMPIANTI

2.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE IMPIANTISTICHE

Di seguito verranno descritte le opere da eseguirsi sulla rete fognaria esistente e gli interventi di adeguamento da effettuare.

I tratti interessati dall'intervento di progetto sono ubicati su Via Madonna da Municipio verso Via Ponte ed inizio salita da Via Ponte a Via Are e sono serviti da un'adeguata tubazione di raccolta e scarico acque meteoriche.

Le condotte, discendenti dalle due vie si uniscono prima della Via Ponte e da qui sono collettate, tramite un tombino, fino allo sfocio in Adige.

Intervento adeguamento di tratto acque meteoriche in Via Madonna

L'intervento di adeguamento consiste nei seguenti interventi:

- Realizzazione di una nuova griglia a monte del passaggio pedonale dopo il Municipio con larghezza totale pari a 4,5 m e composta da N° 4 canali in cemento polimerico a getto, lunghezza 1000 mm, dimensioni 226 mm (base) x 212 mm (altezza) x 153 mm (canale) x 214 mm (sommità griglia), completi di alloggiamento per la griglia e predisposti all'ancoraggio della stessa attraverso sistemi di bloccaggio; N° 4 griglie in ghisa GJS500-7 D400, alloggiare su profili in acciaio zincato, lunghezza 1000 mm bloccate con fissaggio meccanico ; N° 1 Testata destra di chiusura del canale lato femmina ; N° 1 testata sinistra di chiusura del canale lato maschio ; N° 1 pozzetto centrale in cemento polimerico, dimensioni 500 mm (lunghezza) x 226 mm (base) x 214 mm (sommità griglia) , completo di griglia GJS500-7 D400 ; N° 1 vaschetta/filtro in acciaio AISI 304 per pozzetto, completa di tubazione in PVC per allacciamento alla rete esistente.
- Realizzazione di due nuove caditoie da 45 cm x 45 cm cadauna complete di pozzetti e prolunghes per la messa in quota ed allacciamento idraulico tramite tubazione in PVC alla rete esistente, classe D400 secondo normativa UNI EN 124, compreso l'onere

della messa in quota per il raccordo con il piano originario del terreno, fissaggio con quattro bulloni in acciaio ad espansione infissi nel piano d'appoggio.

- Realizzazione di pozzo di collegamento delle condotte di Via Madonna e Via Are al pozzetto di Via Ponte al fine di ripristinare le giuste pendenze per lo scarico delle acque meteoriche raccolte. Esso sarà del tipo prefabbricato in calcestruzzo vibrocompresso a norme DIN 4034, con incastro a bicchiere, con diametro netto di base di cm 100; tutta la superficie interna dovrà essere trattata con resina epossidica pura dello spessore minimo di mm 1,00; compreso l'onere degli innesti delle tubazioni in entrata ed in uscita che dovranno essere realizzati secondo le angolazioni di progetto mediante guarnizioni in gomma di perfetta rispondenza alla norma DIN 4060.
- Esecuzione degli allacciamenti degli scarichi per acque bianche al collettore principale, nel tratto ricadente nella sede stradale, con Tubi in PVC-U rigido non plastificato, diametro interno 200 mm, Rigidità SN4 kN/m² per fognature interrato di scarichi civili e industriali non in pressione; costruite secondo la norma UNI EN 1401 con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1.

Intervento adeguamento di tratto acque meteoriche in Via Are (salita)

L'intervento di adeguamento consiste nei seguenti interventi:

- Realizzazione di una nuova griglia a monte del passaggio pedonale dopo il Municipio con larghezza totale pari a 2,5 m e composta da N° 2 canali in cemento polimerico a getto, lunghezza 1000 mm, dimensioni 226 mm (base) x 212 mm (altezza) x 153 mm (canale) x 214 mm (sommità griglia), completi di alloggiamento per la griglia e predisposti all'ancoraggio della stessa attraverso sistemi di bloccaggio; N° 2 griglie in ghisa GJS500-7 D400, alloggiato su profili in acciaio zincato, lunghezza 1000 mm bloccate con fissaggio meccanico ; N° 1 Testata destra di chiusura del canale lato femmina ; N° 1 testata sinistra di chiusura del canale lato maschio ; N° 1 pozzetto centrale in cemento polimerico, dimensioni 500 mm (lunghezza) x 226 mm (base) x 214 mm (sommità griglia) , completo di griglia GJS500-7 D400 ; N° 1 vaschetta/filtro in acciaio AISI 304 per pozzetto, completa di tubazione in PVC per allacciamento alla rete esistente.
- Esecuzione degli allacciamenti degli scarichi per acque bianche al collettore principale, nel tratto ricadente nella sede stradale, con Tubi in PVC-U rigido non plastificato, diametro interno 200 mm, Rigidità SN4 kN/m² per fognature interrato di scarichi civili e industriali non in pressione; costruite secondo la norma UNI EN 1401 con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1.

I dati assunti a base dei dimensionamenti effettuati, relativi alla tipologia ed estensione delle superfici edificate, sono stati desunti da equazioni di possibilità pluviometrica di validità generale, ovvero che possono essere utilizzate per ogni area del territorio nazionale italiano.

Le equazioni fanno riferimento alla ripartizione geografica dei dati pluviometrici a disposizione, cioè dall'analisi delle precipitazioni distribuite per aree che storicamente presentano una certa omogeneità: Nord Italia; Centro Italia versante tirrenico; Centro Italia versante adriatico; Sud Italia; Sardegna.

Le successive elaborazioni statistiche hanno permesso di individuare le relazioni tra Tempo di Ritorno e per durate $t < 1$ ora.

Il metodo utilizzato per il calcolo della portata conseguente ad una assegnata

precipitazione è il metodo cinematico altrimenti noto come metodo razionale.

Esso è applicabile in special modo a superfici scolanti di dimensioni non troppo estese, e ben si adatta, quindi, a casi di progetto di linee di drenaggio.

E' necessario a questo punto sottolineare che non tutta l'acqua di precipitazione che affluisce su di una superficie contribuirà al calcolo della portata da far defluire. Parte di quest'acqua, infatti, sarà assorbita dal terreno, e sarà tanto maggiore quanto più permeabile risulta essere la superficie scolante. Pavimentazioni in conglomerato bituminoso o in calcestruzzo sono molto meno permeabili rispetto ad un giardino; pertanto per queste superfici si dovrà evacuare un quantitativo d'acqua superiore.

In definitiva la frazione d'acqua che contribuisce al calcolo della portata di deflusso, che dovrà, quindi, essere raccolta dalla rete di drenaggio, è data dal coefficiente di deflusso ϕ , che com'è ovvio, dipenderà dal tipo di superficie.

VALORI DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO ϕ	
Tipi di superficie	coefficiente di deflusso ϕ
Tetti e terrazzi	0,90 - 0,95
Pavimentazioni in calcestruzzo	0,90
Pavimentazioni asfaltate	0,85 - 0,90
Pavimentazioni in pietra o mattoni con connessioni cementate	0,80
Pavimentazioni in pietra o mattoni con connessioni non cementate	0,60
Giardini, prati, boschi	0,40
Parti di città completamente edificate	0,70 - 0,90
Parti di città mediamente edificate	0,50 - 0,70
Parti di città poco edificate	0,40 - 0,50

Sarebbe necessario tenere conto del Tempo di Corrivazione impiegato dalla massa d'acqua meteorica che investe una superficie che rappresenta il tempo, in un determinato punto di una rete di drenaggio (naturale o artificiale), che occorre alla generica goccia di pioggia caduta nel punto idraulicamente più lontano a raggiungere la sezione di scolo o di chiusura del bacino in esame.

Nel nostro caso il tempo intercorrente tra la caduta della pioggia e l'immissione nelle caditoie e quindi nel collettore di scarico.

La determinazione di tale tempo è abbastanza complessa, dipende dall'asperità delle superfici costituenti il bacino, dalla rugosità, dalla pendenza, dalla polvere, ecc.

Il valore del tempo di corrivazione per superfici molto piccole generalmente è dell'ordine di qualche minuto e non è assolutamente rapportabile alla durata effettiva di una pioggia anche se breve ed intensa. Assumere tali valori significa sovrastimare le portate, la cosa è da ritenersi cautelativa se si impiegano le equazioni di possibilità pluviometriche di validità generale.

Data la difficoltà di stimare con una certa precisione il tempo di corrivazione, si è fatto riferimento ad un metodo di calcolo diretto delle portate, immediato e di facile applicazione ai fini progettuali. Il metodo, basato sulle molteplici esperienze applicative fatte dalle molteplici ditte costruttrici in diverse zone del territorio italiano e nelle situazioni più svariate, consente di definire la portata massima unitaria, cioè per metro lineare di sistema di drenaggio, per un fissato tempo di ritorno T_r , con l'ausilio della seguente relazione:

COMUNE DI PESCANTINA * PROVINCIA DI VERONA
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO dei lavori di eliminazione delle barriere architettoniche previste dal P.E.B.A.

$$q \text{ (m}^3\text{/h)} = F * L^p$$

Dove F e p sono due parametri dipendenti dal coefficiente di deflusso, dalla pendenza media della superficie, e dai coefficienti a ed n per un dato tempo di ritorno. Essi possono essere desunti semplicemente dalle tabelle allegate rispettivamente per i tempi di ritorno di 5.

Tr = 5 anni												
PARAMETRO F												
PENDENZA i	COEFFICIENTE DI DEFLUSSO											
	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
0,1%	0,0138	0,0289	0,0458	0,0645	0,0852	0,108	0,1332	0,1608	0,1912	0,2246	0,2611	0,301
0,5%	0,0181	0,0377	0,0589	0,0818	0,1067	0,1335	0,1625	0,1938	0,2274	0,2636	0,3026	0,3444
1,0%	0,0204	0,0422	0,0656	0,0907	0,1175	0,1463	0,1771	0,21	0,2451	0,2825	0,3224	0,3649
1,5%	0,0219	0,0451	0,0699	0,0963	0,1244	0,1543	0,1862	0,22	0,256	0,2941	0,3346	0,3775
2,0%	0,023	0,0473	0,0731	0,1004	0,1295	0,1603	0,1929	0,2275	0,264	0,3027	0,3435	0,3867
2,5%	0,0239	0,049	0,0756	0,1038	0,1336	0,1651	0,1983	0,2334	0,2705	0,3095	0,3506	0,394
3,0%	0,0247	0,0505	0,0778	0,1066	0,137	0,1691	0,2029	0,2384	0,2758	0,3152	0,3566	0,4
3,5%	0,0253	0,0518	0,0797	0,1091	0,14	0,1726	0,2068	0,2427	0,2804	0,3201	0,3616	0,4052
4,0%	0,0259	0,053	0,0814	0,1113	0,1427	0,1756	0,2102	0,2465	0,2845	0,3243	0,3661	0,4098
4,5%	0,0265	0,054	0,0829	0,1132	0,145	0,1784	0,2133	0,2499	0,2881	0,3282	0,3701	0,4138
5,0%	0,0269	0,0549	0,0843	0,115	0,1472	0,1809	0,2161	0,2529	0,2914	0,3316	0,3736	0,4175
5,5%	0,0274	0,0558	0,0855	0,1166	0,1492	0,1831	0,2187	0,2557	0,2944	0,3348	0,3769	0,4208
6,0%	0,0278	0,0566	0,0867	0,1182	0,151	0,1853	0,221	0,2583	0,2972	0,3377	0,3799	0,4239
6,5%	0,0282	0,0573	0,0878	0,1196	0,1527	0,1872	0,2232	0,2607	0,2998	0,3404	0,3827	0,4268
7,0%	0,0285	0,058	0,0888	0,1209	0,1543	0,1891	0,2253	0,263	0,3022	0,3429	0,3853	0,4294
7,5%	0,0289	0,0587	0,0898	0,1221	0,1558	0,1908	0,2272	0,2651	0,3044	0,3453	0,3878	0,4319
8,0%	0,0292	0,0593	0,0907	0,1233	0,1572	0,1924	0,229	0,2671	0,3065	0,3475	0,3901	0,4342
8,5%	0,0295	0,0599	0,0915	0,1244	0,1585	0,194	0,2308	0,2689	0,3086	0,3496	0,3923	0,4364
9,0%	0,0298	0,0605	0,0924	0,1254	0,1598	0,1954	0,2324	0,2707	0,3105	0,3516	0,3943	0,4385
9,5%	0,0301	0,061	0,0931	0,1265	0,161	0,1968	0,234	0,2724	0,3123	0,3535	0,3963	0,4405
10,0%	0,0303	0,0615	0,0939	0,1274	0,1622	0,1982	0,2354	0,274	0,314	0,3554	0,3981	0,4424

COMUNE DI PESCANTINA * PROVINCIA DI VERONA
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO dei lavori di eliminazione delle barriere architettoniche previste dal P.E.B.A.

Tr = 5 anni												
PARAMETRO P												
PENDENZA i	COEFFICIENTE DI DEFLUSSO											
	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
0,1%	0,7134	0,709	0,7046	0,7002	0,6959	0,6915	0,6872	0,6829	0,6787	0,6745	0,6703	0,6661
0,5%	0,7589	0,755	0,7511	0,7472	0,7433	0,7395	0,7357	0,7319	0,7281	0,7243	0,7206	0,7168
1,0%	0,7793	0,7757	0,772	0,7684	0,7648	0,7612	0,7576	0,754	0,7505	0,7469	0,7434	0,7399
1,5%	0,7916	0,788	0,7846	0,7811	0,7776	0,7742	0,7707	0,7673	0,7639	0,7605	0,7571	0,7537
2,0%	0,8003	0,7969	0,7936	0,7902	0,7868	0,7835	0,7802	0,7768	0,7735	0,7702	0,7669	0,7637
2,5%	0,8072	0,8039	0,8006	0,7973	0,7941	0,7908	0,7876	0,7843	0,7811	0,7779	0,7747	0,7715
3,0%	0,8129	0,8097	0,8064	0,8032	0,8	0,7968	0,7937	0,7905	0,7873	0,7842	0,7811	0,7779
3,5%	0,8177	0,8146	0,8114	0,8082	0,8051	0,802	0,7989	0,7958	0,7927	0,7896	0,7865	0,7834
4,0%	0,8219	0,8188	0,8157	0,8126	0,8095	0,8065	0,8034	0,8003	0,7973	0,7943	0,7912	0,7882
4,5%	0,8256	0,8226	0,8195	0,8165	0,8135	0,8104	0,8074	0,8044	0,8014	0,7984	0,7954	0,7925
5,0%	0,829	0,826	0,823	0,82	0,817	0,814	0,811	0,8081	0,8051	0,8022	0,7992	0,7963
5,5%	0,832	0,8291	0,8261	0,8231	0,8202	0,8172	0,8143	0,8114	0,8085	0,8055	0,8026	0,7998
6,0%	0,8348	0,8319	0,8289	0,826	0,8231	0,8202	0,8173	0,8144	0,8115	0,8087	0,8058	0,8029
6,5%	0,8374	0,8345	0,8316	0,8287	0,8258	0,8229	0,8201	0,8172	0,8144	0,8115	0,8087	0,8059
7,0%	0,8398	0,8369	0,834	0,8312	0,8283	0,8255	0,8227	0,8198	0,817	0,8142	0,8114	0,8086
7,5%	0,842	0,8392	0,8363	0,8335	0,8307	0,8279	0,8251	0,8223	0,8195	0,8167	0,8139	0,8112
8,0%	0,8441	0,8413	0,8385	0,8357	0,8329	0,8301	0,8273	0,8246	0,8218	0,819	0,8163	0,8135
8,5%	0,846	0,8433	0,8405	0,8377	0,835	0,8322	0,8294	0,8267	0,824	0,8212	0,8185	0,8158
9,0%	0,8479	0,8451	0,8424	0,8397	0,8369	0,8342	0,8315	0,8287	0,826	0,8233	0,8206	0,8179
9,5%	0,8497	0,8469	0,8442	0,8415	0,8388	0,8361	0,8334	0,8307	0,828	0,8253	0,8226	0,82
10,0%	0,8513	0,8486	0,8459	0,8432	0,8405	0,8379	0,8352	0,8325	0,8298	0,8272	0,8245	0,8219

2.2 METODO DI CALCOLO ADOTTATO

Per Via Madonna si sono ottenute le seguenti portate di afflusso:

Tratto tra Municipio – Via Ponte :

$$F = 0,1771$$

$$P = 0,8163$$

$$q = 0,1771 * (4,0)^{0,8163} = 0,55 \text{ m}^3/\text{h} = 0,152 \text{ l/s} * \text{m}$$

per cui la portata totale della strada è :

$$Q = q * L = 0,152 \text{ l/s} * \text{m} * 195 \text{ m} = 29,64 \text{ l/s}$$

Si hanno tre caditoie da 400 mm x 400 mm con portata di scolo pari a 2,5 l/s , per totali 7,5 l/s + n° 2 griglie con portata di scolo 16,88 l/s + 1 pozzetto grigliato da 1000 mm di diametro con portata di scarico pari a 11,77 l/s.

La portata totale è pari a : (7,5 +16,88 +11,77) l/s = 36,15 l/s > della portata totale della strada

Tratto Salita Via Are

$$F = 0,1771$$

$$P = 0,8185$$

$$q = 0,1771 * (4,0)^{0,8185} = 0,55 \text{ m}^3/\text{h} = 0,153 \text{ l/s} * \text{m}$$

per cui la portata totale è :

$$Q = q * L = 0,153 \text{ l/s} * \text{m} * 20 \text{ m} = 3,06 \text{ l/s}$$

Si ha una griglia con portata di scolo 5,96 l/s > 3,06 l/s della portata totale della strada

Arch. Gisella Lanciaprima

Verona, 19/11/2019