

Monticello C.O., 19 gennaio 2021

Spett.le
COMUNE DI VICENZA
Piazza Biade, 26
VICENZA

rif. 465000210119b/BF/cl

OGGETTO: rete di scarico acque nere per il nuovo piano di lottizzazione denominato VICENZA - AREA SPECIALE 1 - EX FERROVIERI nel comune di Vicenza (VI).

La relazione descrive e verifica idraulicamente la portate delle linee principali della rete di scarico acque nere per il nuovo piano di lottizzazione denominato VICENZA - AREA SPECIALE 1 - EX FERROVIERI situato fra Vicolo Benvenuto da Campesani e via Pier Eleonoro Negri a Vicenza.

L'intera area, che occupa una zona di 3'618 m², è stata suddivisa idraulicamente in tre aree corrispondenti alle tre palazzine che si intende realizzare.

Questa suddivisione idraulica è stata suggerita dalla distribuzione della rete di scarico che prevede un allacciamento alla rete principale indipendente per ogni singola palazzina.

La relazione che segue è composta da una Relazione di Calcolo che espone i criteri di calcolo e dimensionamento delle rete, effettuato con valori di portata determinati sulla base della unità di scarico e del numero di utenze, e da un elaborato grafico che riporta l'andamento della rete di scarico pluviale in oggetto.

Il dimensionamento effettuato suppone di considerare il lotto autonomo, quindi le portate e i diametri delle tubazioni di seguito calcolate si riferiscono al solo

lotto analizzato senza tener conto, per la rete pubblica, dell'influenza dei lotti confinanti che non fanno parte dell'area in esame e che scaricano le acque nere sulla rete pubblica esistente alla quale saranno allacciate le tre nuove utenze.

La relazione comunque fornisce tutte le informazioni utili (portata, velocità dell'acqua di scarico, grado di riempimento delle tubazioni, ecc.) per poter determinare, tramite un confronto con le tubazioni esistenti già installate, se le stesse sono in grado di assorbire la portata delle acque nere proveniente della nuova lottizzazione.

Restando a disposizione per eventuali chiarimenti in merito cogliamo l'occasione per porgere cordiali saluti.

IL TECNICO



PERITO
BENEDETTI FIDENZIO
ISCR. ALBO
N°410
COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
VICENZA

RELAZIONE DI CALCOLO

Il presente progetto prevede la realizzazione di nuovi collettori di scarico per le acque reflue di origine civile provenienti dalle tre palazzine previste all'interno della nuova lottizzazione.

Il calcolo dei diametri necessari al convogliamento dei reflui indicati si basa sulla considerazione che le acque usate vengono scaricate dagli edifici civili con valori elevati della portata, ma per durate generalmente brevi e in modo discontinuo.

L'unità di scarico, assunta come riferimento, è definita dalla portata di 0.25 l/s; il calcolo della portata scaricata fa generalmente riferimento al numero delle unità di scarico.

Gli apparecchi (lavabo, bidet, doccia, W.C., ecc.) sono classificati per gruppi, detti appunto gruppi di scarico, ciascuno caratterizzato dalla stessa portata di scarico di 0.25 l/s.

La massima portata che può essere scaricata dagli apparecchi allacciati a monte della sezione considerata dipende dal numero degli apparecchi che probabilmente sono in funzione contemporaneamente, con riferimento anche alla destinazione d'uso dell'edificio.

Detta Q_t la portata totale degli apparecchi allacciati a monte della sezione considerata, la portata probabile Q è data dalla seguente formula:

$$Q = K_r * Q_t^{0.5}$$

dove K_r un coefficiente di riduzione dipendente dalla tipologie di utilizzo dell'edificio, pari a:

- 0.5 per case d'abitazione e uffici, caratterizzati da portate scaricate variabili ma di breve durata;
- 0.7 per alberghi, ristoranti, ospedali e altre comunità;
- 1.0 per laboratori o industrie, caratterizzati da portate di scarico costanti e con elevata durata.

Nel caso in oggetto è stato assunto $K_r = 0.5$, perché la tipologia degli scarichi è ricompresa nella prima delle categorie indicate.

Gruppo delle unità di scarico dei principali apparecchi ad uso civile

Gruppo	Tipo Apparecchio Sanitario	Portata di scarico l/s
2	Lavamani, lavabo	0,50
	Bidet	0,50
	Lavabo a canale (3 rubinetti)	0,50
	Piatto doccia	0,50
4	Vasca da bagno	1,00
	Lavabo a canale (10 rubinetti)	1,00
	Lavello da cucina doppio	1,00
	Lavatoio da lavanderia	1,00
	Lavastoviglie	1,00
	Lavatrice fino a 6 kg	1,00
6	Lavatrice da 7 a 12 kg	1,50
	Lavastoviglie per ristoranti	1,50
	Lavatoio doppio per lavanderia	1,50
10	W.C. (tutti i tipi)	2,50
	Lavatrice da 13 kg a 40 kg	2,50

Calcolo delle portate di scarico
EDIFICIO A

Gruppo	Tipo Apparecchio Sanitario	Portata di scarico l/s	N. Apparecchi	Portata l/s
2	Lavamani, lavabo	0,50	9	4,50
	Bidet	0,50	9	4,50
	Lavabo a canale (3 rubinetti)	0,50		0,00
	Piatto doccia	0,50	9	4,50
4	Vasca da bagno	1,00		0,00
	Lavabo a canale (10 rubinetti)	1,00		0,00
	Lavello da cucina doppio	1,00	7	7,00
	Lavatoio da lavanderia	1,00	7	7,00
	Lavastoviglie	1,00	7	7,00
	Lavatrice fino a 6 kg	1,00		0,00
6	Lavatrice da 7 a 12 kg	1,50	7	10,50
	Lavastoviglie per ristoranti	1,50		0,00
	Lavatoio doppio per lavanderia	1,50		0,00
10	W.C. (tutti i tipi)	2,50	9	22,50
	Lavatrice da 13 kg a 40 kg	2,50		0,00

PORTATA TOTALE (Qt)	67,50
----------------------------	--------------

Coefficiente di riduzione (Kr)	0,5
---------------------------------------	------------

PORTATA DI SCARICO (Q = Kr * Qt^{0.5})	4,11
---	-------------

ABITANTI EQUIVALENTI AE=20
EDIFICIO B

Gruppo	Tipo Apparecchio Sanitario	Portata di scarico l/s	N. Apparecchi	Portata l/s
2	Lavamani, lavabo	0,50	7	3,50
	Bidet	0,50	7	3,50
	Lavabo a canale (3 rubinetti)	0,50		0,00
	Piatto doccia	0,50	7	3,50
4	Vasca da bagno	1,00		0,00
	Lavabo a canale (10 rubinetti)	1,00		0,00
	Lavello da cucina doppio	1,00	5	5,00
	Lavatoio da lavanderia	1,00	5	5,00
	Lavastoviglie	1,00	5	5,00
	Lavatrice fino a 6 kg	1,00		0,00
6	Lavatrice da 7 a 12 kg	1,50	5	7,50
	Lavastoviglie per ristoranti	1,50		0,00
	Lavatoio doppio per lavanderia	1,50		0,00

10	W.C. (tutti i tipi)	2,50	7	17,50
	Lavatrice da 13 kg a 40 kg	2,50		0,00

PORTATA TOTALE (Qt)	50,50
----------------------------	--------------

Coefficiente di riduzione (Kr)	0,5
---------------------------------------	------------

PORTATA DI SCARICO (Q = Kr * Qt^{0.5})	3,55
--	-------------

ABITANTI EQUIVALENTI AE=16

EDIFICIO C

Gruppo	Tipo Apparecchio Sanitario	Portata di scarico l/s	N. Apparecchi	Portata l/s
2	Lavamani, lavabo	0,50	23	11,50
	Bidet	0,50	23	11,50
	Lavabo a canale (3 rubinetti)	0,50		0,00
	Piatto doccia	0,50	23	11,50
4	Vasca da bagno	1,00		0,00
	Lavabo a canale (10 rubinetti)	1,00		0,00
	Lavello da cucina doppio	1,00	15	15,00
	Lavatoio da lavanderia	1,00	15	15,00
	Lavastoviglie	1,00	15	15,00
	Lavatrice fino a 6 kg	1,00		0,00
6	Lavatrice da 7 a 12 kg	1,50	15	22,50
	Lavastoviglie per ristoranti	1,50		0,00
	Lavatoio doppio per lavanderia	1,50		0,00
10	W.C. (tutti i tipi)	2,50	23	57,50
	Lavatrice da 13 kg a 40 kg	2,50		0,00

PORTATA TOTALE (Qt)	159,50
----------------------------	---------------

Coefficiente di riduzione (Kr)	0,5
---------------------------------------	------------

PORTATA DI SCARICO (Q = Kr * Qt^{0.5})	6,31
--	-------------

ABITANTI EQUIVALENTI AE=52

La rete fognaria in oggetto è di ambito lottizzazione.

Si tratta di una rete nera costituita da 3 collettori.

Formula di resistenza

La formula di resistenza adottata per la verifica idraulica dei collettori è la seguente:

formula di Gauckler-Strickler

$$Q = k A R^{(2/3)} i^{(1/2)}$$

dove:

Q = portata [mc/s]

- k = coefficiente di scabrezza [$m^{(1/3)}/s$];

- A = area bagnata [mq];

- R = raggio idraulico [m];

- i = pendenza [m/m]

I valori di k variano tra 60/70 (per cls) fino a 80/90 (per materiali plastici)

DATI

Coefficiente di punta delle portate nere: 3

Coefficiente di parzializzazione delle portate nere: 0.8

TABELLA DATI COLLETTORI						
Nome	Tipologia	Diametro est	scabrezza	L	Pend	Qn
				[m]	[%]	[l/s]
1	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	7.63	1.00	4.11
2	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	24.12	0.50	0.00
3	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	7.97	1.00	3.55
4	PVC-UNI1401-SN8-DN250	250	90.0000	19.25	0.50	0.00
5	PVC-UNI1401-SN8-DN250	250	90.0000	52.75	0.50	0.00
6	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	7.98	1.00	6.31

TIPOLOGIE UTILIZZATE

Le tipologie di sezioni utilizzate per la realizzazione della fognatura sono di seguito elencate:

CIRCOLARI IN PVC - ARCHIVIO CONDIVISO			
Nome	Descrizione	Diametro est	Spessore
		[cm]	[cm]
PVC-UNI1401-SN8-DN200	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN200mm	20.00	0.59
PVC-UNI1401-SN8-DN250	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN250mm	25.00	0.73

RISULTATI

TABELLA VERIFICHE IDRAULICHE								
Nome	Tipologia	Portata nera				Portata nera di punta		
		Q	h	Gr	V	Q	h	V
		[l/s]	[cm]	[%]	[m/s]	[l/s]	[cm]	[m/s]
1	PVC-UNI1401-SN8-DN200	4.11	4.87	25.63	0.80	12.33	9.09	1.09
2	PVC-UNI1401-SN8-DN200	4.11	5.86	30.82	0.63	12.33	11.77	0.82
3	PVC-UNI1401-SN8-DN200	3.55	4.52	23.77	0.77	10.65	8.28	1.05
4	PVC-UNI1401-SN8-DN250	7.66	7.43	31.27	0.73	22.98	15.08	0.95
5	PVC-UNI1401-SN8-DN250	7.66	7.43	31.27	0.73	22.98	15.08	0.95
6	PVC-UNI1401-SN8-DN200	6.31	6.13	32.22	0.91	18.93	12.83	1.16

LEGENDA TABELLE

Tabella Dati Collettori

Nome = nome identificativo del tratto inserito lungo il tracciato della rete

Tipologia = tipologia di sezione assegnata al tratto

L = lunghezza del tratto

Pend = pendenza del tratto

Cp = coefficiente di punta della portata nera

Qn = portata nera

Tabella Verifiche idrauliche

Nome = nome identificativo del tratto

Tipologia = nome della sezione assegnata al tratto

Nelle due verifiche (portata nera e portata nera di punta):

Q = portata che defluisce nel tratto in esame

h = tirante

Gr = grado di riempimento

V = velocità