

STUDIO TECNICO

Ing. GABRIELE THIELLA
Via Roma 33 - 36016 THIENE (VI)
tel. 0445-361027 fax 0445-379832
@mail : info@studiothiella.com
Pec : gabriele.thiella@ingpec.eu
C.F. THL GRL 50C04 L157G
P.I. 00521050245

Spett.le
PROVINCIA DI VICENZA
AREA SERVIZI AL CITTADINO E AL TERRITORIO
SETTORE AMBIENTE
SERVIZIO V.I.A.

VICENZA

**OGGETTO: AMPLIAMENTO STOCCAGGI IN IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE CON REALIZZAZIONE DI
NUOVO DEPOSITO DI PARTI DI RICAMBIO IN EDIFICIO SEPARATO SENZA MODIFICA DELLA POTENZIALITA'**
per conto di S.N.V.I. Srl

VERIFICA IDRAULICA ACQUA DI PRIMA E SECONDA PIOGGIA PIAZZALI ADDA-BAJO E IMMOBILNORD

Thiene, 16-06-2016

Ing. Gabriele Thiella

Sommario

1. Introduzione	3
2. Localizzazione	3
3. Corsi d'acqua nella zona e fognatura bianca.....	4
4. Normativa di riferimento.....	4
5. Dati raccolti e testi di riferimento	4
6. Curva della possibilità pluviometrica.....	4
8. Superficie del piazzale	4
9. Coefficiente di deflusso φ	4
10. Tempo di corrivazione t_c e durata di precipitazione	4
11. Determinazione del volume da invasare nelle vasche di prima pioggia	5
12. Determinazione del volume da invasare nelle vasche di laminazione.....	5
13. Sistema di smaltimento	7
14. Termini e definizioni	8
15. Conclusioni	8

1. Introduzione

Il presente documento contiene la descrizione delle attività svolte per la caratterizzazione del comportamento idraulico per il deflusso dell'acqua su un piazzale situato in comune di Carrè (VI), via S.Lorenzo.

2. Localizzazione

L'area interessata dallo studio è un piazzale industriale adibito a transito, esposizione e parcheggio, a servizio di un fabbricato industriale. Il terreno è a destinazione industriale, artigianale e commerciale all'ingrosso e al minuto.



La superficie scolante impermeabile è di mq 2472 per il mappale 217 di proprietà ADDA – BAJO e di mq. 1295 per il mappale 111 locatario leasing Immobilnord sas di Ziche Valentino

Le due reti idrauliche sono indipendenti e confluiscono in un unico impianto di raccolta e trattamento acque di prima pioggia ed in un unico bacino di laminazione

3. Corsi d'acqua nella zona e fognatura bianca

L'area è confinante ad est con la strada Provinciale, oltre la quale parallelo corre il corso d'acqua Rozzola che presenta scorrimento acqua inferiore a 120 gg/anno.

La prima pioggia sarà trattata nell'impianto di disoleazione e quindi scaricherà in fognatura delle acque nere gestita da AVS; le seconde acque scaricheranno direttamente nel torrente. Quale limitatore di portata lo scarico sarà realizzato con un tubo in PVC diametro 100 mm.

4. Normativa di riferimento

Le norme cui si fa riferimento sono:

D.G.R. n° 1841 del 19 giugno 2007

D.G.R. n° 1322 del 10 maggio 2006

Piano di assetto del territorio- studio di compatibilità idraulica (DGRV 2948/2009) del comune di Carrè.

5. Dati raccolti e testi di riferimento

Nel calcolo idraulico si utilizzeranno i criteri previsti dal piano di assetto del territorio- studio di compatibilità idraulica (DGRV 2948/2009) del comune di Carrè.

6. Curva della possibilità pluviometrica

7. Si ricava la curva di possibilità pluviometrica (TR 50 anni) dal PIANO di assetto del territorio- studio di compatibilità idraulica (DGRV 2948/2009) del comune di Carrè

$$h=a*t^n =61.51*t^{0.37}$$

h= altezza di precipitazione (mm)

t=durata di precipitazione (ore)

8. Superficie del piazzale

Il piazzale ha una superficie di 3767 m², finiti come pavimentazione industriale.

9. Coefficiente di deflusso ϕ

Si ipotizza un coefficiente di deflusso pari a 0,9.

10. Tempo di corrivazione t_c e durata di precipitazione

Per stimare la durata di precipitazione , si esegue il calcolo per le durate di precipitazione 1,2,4 ore.

11. Determinazione del volume da invasare nelle vasche di prima pioggia

Il volume da invasare nelle vasche di prima pioggia, previsto dalla legge in 5 mm, è stato dimensionato in via cautelativa per una altezza di **precipitazione pari a 10** mm (hp) per la superficie del piazzale.

$$V_{pp} = h_p * A * \phi = 33,9$$

12. Determinazione del volume da invasare nelle vasche di laminazione

Per determinare il volume invasato si effettua un calcolo discretizzando la durata di precipitazione in tanti intervalli dt .

Durante ciascun intervallo, nel sebatoio entrerà la portata Q_{inv} ed uscirà la portata Q_d .

La portata in entrata sarà calcolata con la seguente formula:

$$q_{inv} = \frac{h * A * \Phi}{3600 * t}$$

La portata in uscita sarà calcolata considerando le equazioni di di Hazen-Williams:

$$\Delta = 1 * \frac{10675 * Q_d^{1.852}}{C^{1.852} * D^{4.8704}}$$

Si valuta pertanto , alla fine di ogni intervallo, il volume invasato al tempo T : $V_{inv,t}$.

Si riporta il calcolo per i periodi di durata di precipitazione pari a 1,2,4 ore.

unità di misura

durata di precipitazione

t h dt

ore mm s

1 61.51 300

tempo ore	t sec					l m	C	Δ	D m	Qd mc/s	Vd,dt mc
		Q,inv	vinv,tot	vinv,dt	v,inv,t						
		l/s	mc	mc	mc						
0.08	300	55.67	16.7	16.7	0	0	0	0	0	0	0
0.17	600	55.67	33.4	16.7	16.7	2.5	100	0.11	0.09	0.01	2.71
0.25	900	55.67	50.1	16.7	30.69	2.5	100	0.16	0.09	0.01	3.4
0.33	1200	55.67	66.8	16.7	44	2.5	100	0.22	0.09	0.01	3.96
0.42	1500	55.67	83.5	16.7	56.74	2.5	100	0.27	0.09	0.01	4.44
0.5	1800	55.67	100.2	16.7	69	2.5	100	0.32	0.09	0.02	4.86
0.58	2100	55.67	116.9	16.7	80.84	2.5	100	0.36	0.09	0.02	5.24
0.67	2400	55.67	133.6	16.7	92.3	2.5	100	0.41	0.09	0.02	5.59
0.75	2700	55.67	150.3	16.7	103.41	2.5	100	0.45	0.09	0.02	5.91
0.83	3000	55.67	167	16.7	114.2	2.5	100	0.5	0.09	0.02	6.21
0.92	3300	55.67	183.7	16.7	124.7	2.5	100	0.54	0.09	0.02	6.48
1	3600	55.67	200.4	16.7	134.91	2.5	100	0.58	0.09	0.02	6.74

unità di misura

durata di precipitazione

t h dt

ore mm s

2 79.49262 600

tempo ore	t sec					l m	C	Δ	D m	Qd mc/s	Vd,dt mc
		Q,inv	vinv,tot	vinv,dt	v,inv,t						
		l/s	mc	mc	mc						
0.17	600	35.97	21.58	21.58	0	0	0	0	0	0	0
0.33	1200	35.97	43.16	21.58	21.58	2.5	100	0.13	0.09	0.01	2.96
0.5	1800	35.97	64.75	21.58	37.24	2.5	100	0.19	0.09	0.01	3.68
0.67	2400	35.97	86.33	21.58	51.46	2.5	100	0.25	0.09	0.01	4.24
0.83	3000	35.97	107.91	21.58	64.55	2.5	100	0.3	0.09	0.02	4.71
1	3600	35.97	129.49	21.58	76.71	2.5	100	0.35	0.09	0.02	5.11
1.17	4200	35.97	151.08	21.58	88.07	2.5	100	0.39	0.09	0.02	5.46

1.33	4800	35.97	172.66	21.58	98.73	2.5	100	0.43	0.09	0.02	5.78
1.5	5400	35.97	194.24	21.58	108.76	2.5	100	0.48	0.09	0.02	6.06
1.67	6000	35.97	215.82	21.58	118.23	2.5	100	0.51	0.09	0.02	6.31
1.83	6600	35.97	237.4	21.58	127.18	2.5	100	0.55	0.09	0.02	6.55
2	7200	35.97	258.99	21.58	135.67	2.5	100	0.58	0.09	0.02	6.76

unità di misura

durata di precipitazione

t h dt

ore mm s

4 102.7325 1200

tempo ore	t sec					l m	C	Δ	D m	Qd mc/s	Vd,dt mc
		Q,inv l/s	vinv,tot mc	vinv,dt mc	v,inv,t mc						
0.33	1200	23.24	27.89	27.89	0	0	0	0	0	0	0
0.67	2400	23.24	55.78	27.89	27.89	2.5	100	0.15	0.09	0.01	3.27
1	3600	23.24	83.68	27.89	42.71	2.5	100	0.21	0.09	0.01	3.91
1.33	4800	23.24	111.57	27.89	54.97	2.5	100	0.26	0.09	0.01	4.37
1.67	6000	23.24	139.46	27.89	65.37	2.5	100	0.3	0.09	0.02	4.74
2	7200	23.24	167.35	27.89	74.31	2.5	100	0.34	0.09	0.02	5.03
2.33	8400	23.24	195.24	27.89	82.06	2.5	100	0.37	0.09	0.02	5.28
2.67	9600	23.24	223.14	27.89	88.84	2.5	100	0.4	0.09	0.02	5.49
3	10800	23.24	251.03	27.89	94.79	2.5	100	0.42	0.09	0.02	5.66
3.33	12000	23.24	278.92	27.89	100.03	2.5	100	0.44	0.09	0.02	5.81
3.67	13200	23.24	306.81	27.89	104.67	2.5	100	0.46	0.09	0.02	5.94
4	14400	23.24	334.7	27.89	108.79	2.5	100	0.48	0.09	0.02	6.06

Il massimo volume invaso si ha per una precipitazione di due ore ed è pari a 135 m³.

Considerando che il tubo possiede un volume pari a

$$V = \text{lunghezza} * \pi * \frac{\text{diametro}^2}{4} = 29.44 \text{ mc}$$

E considerato anche il volume di invaso della vasca di prima pioggia pari a 36 mc;

si ottiene un volume minimo della vasca pari a 135-29.44-36=69.56 mc.

13. Sistema di smaltimento

Il progetto prevede di realizzare la rete di raccolta delle acque piovane di dilavamento dei piazzali e convogliarle nell'impianto di trattamento prima pioggia posto all'estremità sud dei lotti.

L'acqua di seconda pioggia verrà convogliata nel bacino di laminazione che ha una capienza di mc 80

Lo scarico del bacino avverrà mediante una tubazione in PVC diametro mm 100 in un fosso esistente lungo il confine sud del lotto. Il fosso attraversa la strada provinciale con una tubazione in calcestruzzo del diametro di cm. 60 e convoglia l'acqua nel torrente Rozzola.

L'acqua di prima pioggia verrà trattata in una vasca di disoleazione, per l'eliminazione di olii minerali e idrocarburi non emulsionati presenti nelle acque in arrivo e scaricata in AVS con tubazione in PVC diametro 100 mm entro le 48 ore successive all'evento piovoso, con portata prevista da AVS (5 mc/h o da aggiornare in funzione dell'integrazione della domanda AVS – piazzali da 2617 mq a 3767mq).

La portata massima scaricata nel fosso viene calcolata con la formula di Hazen Williams.

14. Termini e definizioni

piazzale A	2472	m ²			
piazzale B	1295	m ²			
grandezze utilizzate					
altezza di precipitazione	h	mm	=	$61.51 \cdot t^{0.37}$	
portata in entrata nella vasca di l. q, inv		l/s	=	$h/3.6/t \cdot A \cdot \Phi/1000$	
volume invasato totale	Vinv,tot	mc	=	$Q_{inv} \cdot t/1000$	
volume invasato tempo dt	Vinv,dt	mc	=	$Q_{inv} \cdot dt/1000$	
volume invasato nel tempo t	Vinv,t	mc	=	$v_{inv,t} + v_{inv,dt} - Q_d \cdot dt$	
area scolante	A	m ²	=		3767,00
coefficiente udometrico	Φ		=		0,90
altezza di prima pioggia	H,pp	mm	=		10,00
coefficiente di scabrezza	C		=		100,00
diametro della condotta	D	m	=		0,09
lunghezza della condotta	l	m	=		2,50
salto di quota fino allo sbocco	Δh	m	=		0,10
pendenza piezometrica	Δ		=	Δ/l	
portata deflusso nel tempo dt	Qd	mc/s	=	$(\Delta/l \cdot C^{1.852} \cdot D^{4.8704}/10.675)^{(1/1.852)}$	
totale defluito nel tempo dt	Vd,dt	mc	=	$Q_d \cdot s$	
dimensione Z del serbatoio	z,ser	m	=		1,00
area del serbatoio	XY,ser	m ²	=		100,00
v					100,00
Volume di prima pioggia	H,pp*A* Φ	vpp			34
invaso nei tubi		Vtubi			29,44
volume massimo invasato nel serbatoio		m ³			79,59

15. Conclusioni

Il piazzale oggetto di calcolo è in grado di smaltire la precipitazione per un tempi di ritorno pari a t= 50 anni tramite i propri bacini di laminazione e lo scarico nel fosso e quindi nel torrente Rozzola.

Thiene, 23-06-2016

Ing. Gabriele Thiella