

**COMUNE DI CASTELFRANCO VENETO**  
**Provincia di Treviso**

**P.U.A. IN AREA C1- 25b**

**VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA**  
**D.G.R.V. n. 2948/09**

**VARIANTE**

**Committenti: IMMOBILIARE CARPANI s.r.l.**  
**Corno Pierluca e Lamberto**

**Progetto urbanistico: P&R Engineering arch. Antonio Rossi**  
**Arch. Dennis Cinel**

**Progettista impianto acque meteoriche: ing. Valerio Carnio**

**Luglio 2025**

## A. VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

### A.1. Generalità

La presente relazione tratta il dimensionamento di una rete di fognatura bianca di un'area destinata ad insediamento residenziale, nonché la valutazione di compatibilità idraulica ai sensi del D.G.R.V. N° 2948/09.

La destinazione dell'area prevede la costruzione di edifici residenziali in forma monofamiliare. Il trattamento della pioggia all'interno del lotto di pertinenza viene con la presente considerata in questa sede in quanto la destinazione delle aree dei singoli lotti è compiutamente definita, e quindi, influente ai fini del dimensionamento idraulico del bacino di laminazione. Ogni lotto trattiene parte delle acque al suo interno e quelle eccedenti la dispersione confluiscono tramite i dreni nell'area condominiale costituita da strade, marciapiedi, parcheggi e verde.

L'intervento in progetto è previsto in Comune di Castelfranco Veneto (Provincia di Treviso) in via delle Querce e interessa una superficie di 7572 m<sup>2</sup>.

La realizzazione delle opere in progetto va ad aumentare il coefficiente di deflusso in un'area destinata ad insediamento residenziale e verde e, quindi, anche i volumi d'acqua che confluiscono nei collettori naturali privati e pubblici: nasce perciò l'esigenza di laminare le portate generate dalla pioggia con opportuni manufatti.

La soluzione prevista è la realizzazione di un bacino di accumulo in grado di modulare nel tempo le portate generate dall'evento di pioggia intensa accompagnato da un sistema di drenaggio nel rispetto dell'allegato "A" della DGRV 2948/09.

Il criterio di dimensionamento è quello dell'invarianza idraulica il quale prevede che l'intervento proposto non vada ad aumentare il rischio idraulico rispetto allo stato attuale.

Scopo dello studio è l'individuazione delle variazioni all'assetto idrogeologico esistente conseguenti alla realizzazione dell'insediamento residenziale, con l'obiettivo di introdurre misure compensative e accorgimenti tecnici necessari per evitare l'aggravio delle condizioni idrauliche dell'area.

Ad oggi, la gran parte delle acque meteoriche sono disperse sul terreno e attraverso infrastrutture viarie al contorno (strada e marciapiedi), in relazione alla pendenza del terreno.

Dal punto di vista geologico il terreno interessato dall'urbanizzazione è costituito da un materasso alluvionale di grande potenza nel quale si succedono prevalentemente strati di sabbie limose, argille sabbiose e sabbia ghiaiosa di spessori e densità variabili.

La capacità di filtrazione degli strati superficiali, fino a 1,5 m, è scarsa per le caratteristiche granulometriche del terreno (argille sabbiose), mentre è buona a partire da 1,5 m di profondità per la presenza di sabbia e ghiaia.

Sul punto vedasi l'estratto della relazione geologica nell'allegato "A".

La rete idraulica ricetrice e le fognature nell'area d'intervento sono rappresentate nella tavola n. 1 allegata alla presente relazione.

Il punto di scarico delle acque, invece rappresentato da una condotta interrata di calcestruzzo che è stata oggetto di uno studio esteso ad un ambito di intervento predisposto per la soluzione di problemi di allagamento in zona posta a nord della SS Postumia.

Per avere una capacità tale che vi sia un'invarianza idraulica rispetto allo stato attuale; il deflusso ammesso è di 10 l/s · ha.

## A.2. Stato di fatto e stato di progetto

Allo stato attuale l'area in oggetto, per una superficie di 7572 m<sup>2</sup>, è utilizzata come verde coltivato. La progettazione urbanistica prevede una ripartizione delle superfici come da tabella sotto riportata. Nella tabella sono altresì inseriti i criteri di dimensionamento del bacino di laminazione ripresi anche nel paragrafo A3

Per le superfici composte da moduli drenanti con spazio interposto fra le mattonelle (posate su materasso di ghiaiano di 10 cm) di 2 cm si è considerato un  $\varphi=0,4$ , essendo da studi specifici risultato che il drenaggio anche per piogge intense è pressoché prossimo a 100% (Pilotti – Tomirotti), *Drenanti*, vol. 3, Università di Brescia – Assobeton 2011).

Il coefficiente di deflusso medio ponderale della situazione attuale (terreno a verde coltivato) è  $\varphi =0,1$ .

## A.3. Criteri di dimensionamento della rete d'invaso

Per direttive regionali e del Consorzio di Bonifica Piave, il volume d'invaso deve avere una capacità tale che vi sia un'invarianza idraulica rispetto allo stato attuale; il deflusso ammesso è di 10 l/s · ha.

Il bacino di laminazione viene dimensionato considerando i seguenti volumi di invaso che si differenziano per la destinazione d'uso del suolo e più precisamente:

- 600 m<sup>3</sup>/ha per le destinazioni residenziali,
- 700 m<sup>3</sup>/ha per le destinazioni industriali,
- 800 m<sup>3</sup>/ha per le destinazioni a strade e parcheggi.

All'interno dei lotti è ammessa una infiltrazione nel terreno tramite dreni in ragione di 1 dreno ogni 500 m<sup>2</sup> di superficie impermeabilizzata e per una percentuale massima del 50% delle acque meteoriche che interessano il lotto; i dreni devono avere una dimensione (minima) di due metri di diametro ed una profondità di tre metri, la distanza reciproca dei dreni non deve essere inferiore a dieci metri.

Lo scarico del Manufatto Di Restituzione MDR deve avere un diametro di 5 cm,

Le condotte che costituiscono il bacino vanno riempite all' 80% del volume geometrico. La pendenza delle condotte è fissata nello 0,3 per mille .

La quota d'imposta dei fabbricato non deve essere inferiore a 30 cm rispetto quella della sistemazione esterna del lotto.

L'acqua che cade sull'area interessata dalle strade, dai parcheggi e dai marciapiedi viene convogliata a mezzo di caditoie in condotte di calcestruzzo del diametro di 0,8 m – 0,6 m -0,16 m che fungono da bacino di laminazione. Il controllo della portata di deflusso avviene attraverso il manufatto di restituzione (MDR); l'area sopra descritta ha una superficie complessiva di 7572 m<sup>2</sup>. Le acque che cadono sulle coperture degli edifici vengono convogliate nei dreni previo passaggio in una vasca di raccolta destinata all'irrigazione dei giardini; le restanti costituite dai marciapiedi e dalle aree destinate a giardino viene fatta defluire nel bacino di laminazione situato sotto la strada di carattere privata e condominiale.

Considerando che la superficie impermeabilizzata dei lotti non supera i 500 m<sup>2</sup> è sufficiente un dreno per lotto che presenti un volume di accumulo di 9,4 m<sup>3</sup>; il massimo volume proveniente dalla copertura è di 10,82 m<sup>3</sup> (rispettando il criterio del 50%) per cui anche nell'ipotesi di un dreno con poca efficienza è assicurato il trattamento dell'acqua almeno per la durata della pioggia.

Essendo il terreno costituito, oltre i 2 m di profondità, da ghiaia e sabbia con un coefficiente di permeabilità medio alto  $1 \cdot 10^{-3}$  m/s, si ritiene che questi manufatti siano in grado di smaltire l'intera portata d'acqua proveniente dalla superficie impermeabilizzata afferente alle coperture.

Il terreno attuale è utilizzato a verde coltivato.

Con tali premesse è determinato il volume d'acqua che si viene a creare in seguito alla variazione superficiale del terreno.

Con l'invaso è possibile controllare i volumi di pioggia che vengono ad interessare l'area in questione, eseguendo un bilancio nel tempo della quantità d'acqua in ingresso e in uscita dalla rete.

Per quanto sopra si è predisposto un foglio di calcolo che tiene conto dei criteri appena descritti e che in estrema sintesi stabilisce un volume totale di 200 m<sup>3</sup> da reperire quale bacino d'invaso.

colonna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
calcolo dei volumi			superfici	marchiandi	recinzioni	verde	coefficienti di deflusso		1+2+3+4						
letto				Φ1	Φ2	Φ3	Φ4	Φ5	Φ6	Φ7	Φ8	Φ9	Φ10	Φ11	volume
1	192,56	109,25	2164	359,65	0,9	0,6	0,9	0,2	683,1	330,26	0,48	19,62	0,52	9,91	9,91
2	192,59	113,6	1712	178	0,9	0,6	0,9	0,2	501,31	292,50	0,58	17,55	0,59	8,77	8,77
3	192,59	122,87	12,13	178	0,9	0,6	0,9	0,2	505,59	293,57	0,58	17,61	0,59	8,81	8,81
4	191,68	104,03	19,16	262,28	0,9	0,6	0,9	0,2	567,15	362,63	0,53	18,16	0,57	9,08	9,08
5	194,43	154,55	19,68	340,49	0,9	0,6	0,9	0,2	709,15	353,53	0,50	21,21	0,49	10,50	10,71
6	192,55	173,15	11,37	331,41	0,9	0,6	0,9	0,2	708,48	353,70	0,50	21,22	0,49	10,40	10,82
7	192,53	172,11	12,12	306,12	0,9	0,6	0,9	0,2	682,65	348,47	0,51	20,91	0,50	10,38	10,52
8	191,56	118,96	13,12	182,25	0,9	0,6	0,9	0,2	505,89	292,04	0,58	17,52	0,59	8,76	8,76
9	196,89	167,61	14,12	411,61	0,9	0,6	0,9	0,2	810,23	394,80	0,47	23,69	0,46	10,63	12,46
area pubblica									567,355	295,49	0,52	177,09	0,52	87,24	89,55
strada	467	93	parcheggio	verde	Φ1	Φ2	Φ3	Φ4	sup totale	sup impermeab.	Φp	Vt	Vd	Vbacio	
area privata condominiale									481	554,7	0,63	44,376	0	44,376	
strada	839	24	parcheggio	verde	Φ1	Φ2	Φ3	Φ4	sup totale	sup impermeab.	Φp	Vt	Vd	Vbacio	
									totali	757,55	4334,09	0,57/342	0	0	66
<b>Specifiche</b>															
volumi per tipo di destinaz									volume per lotti	90					
area residenziale	1m3/ha								volume per strade pubbliche	44					
Industriale	600								volume per strade private	66					
strade	700								volume bacino	200					
	800								volume geometrico delle condotte	251					
Dieni			diam		altezza	V <sub>max</sub>			distanza min/volume drenato						
			(solo acque di copertura)		2m	3m			note esplicative	Punto 10	è l'area impermeabilizzata di ogni lotto				
										Punto 11	è il coef. di deflusso ponderato di ogni lotto				
condone			diametro		riempimento	pendenza max				Punto 12	è il volume contenuto nel logorio (a sun) con il coef. 600/800/10000				
					min 0,5m	80%				Punto 13	è rappresenta la % del deflusso netto (spettro ittale del lotto)				
										Punto 14	è il massimo deflusso consentito da inviare al freno				
										Punto 15	è la differenza fra il volume di deflusso e quello del dreno (solo copertura)				
scarico MDR					portata	max 10 l/s/ha									
imposta fabbricati															
strada asfaltata															
marcianiedi/betonella															
parcheggi con betonella ad alto livello															

la tabella , per una migliore leggibilità, viene riproposta alla fine della relazione

Considerando un riempimento all'80% delle condotte ed impiegando un tubo di calcestruzzo del diametro di 80 cm il tirante è di 60 cm, con area liquida di 0,4 m<sup>2</sup> a fronte di un'un'area geometrica di 0,5 m<sup>2</sup>.

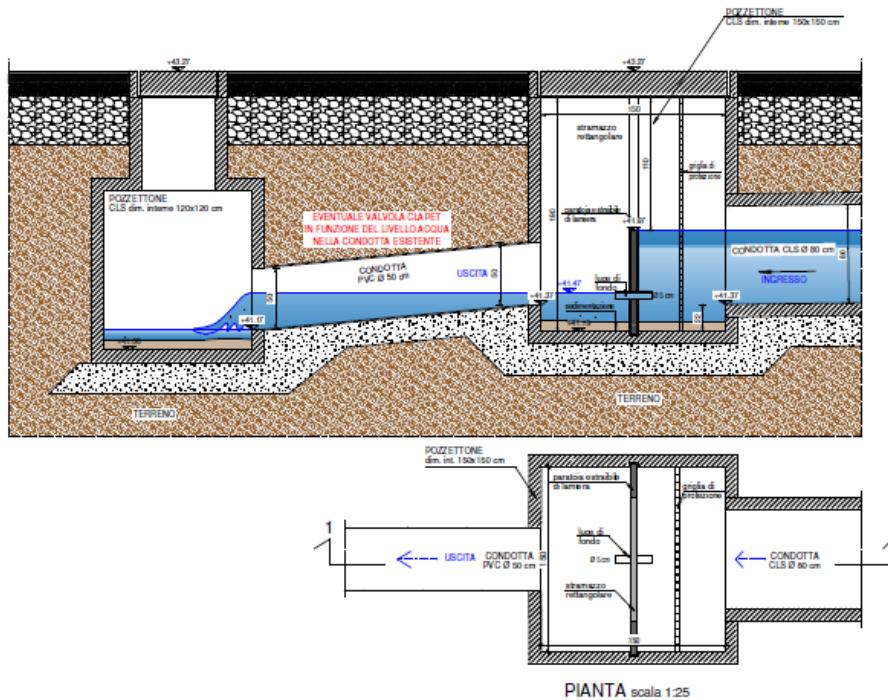
DETERMINAZIONE DEL RAGGIO IDRAULICO PER SEZIONE CIRCOLARE			
y	0,60	m	y<D/2
D	0,80	m	
y'	0,60	m	
y/D	0,75		
(y(D-y))	0,15	m <sup>2</sup>	
((y(D-y)/(D/2))^0,5	0,87	m	
arcosa	0,52	rad	30,02 gradi
P	1,67	m	0,84 2,51
A	0,404	m <sup>2</sup>	0,10 0,50
Rh	0,2414	m	0,12

CALCOLO DEI VOLUMI PER LA VCI					
manufatti	dimensione	sezione	lunghezz	coeff. Riemp	volume
	diam - lato	lato-vol unit.	altezza	0,8	
	[m]	[m <sup>2</sup> ]-[m <sup>3</sup> ]	[m]		[m <sup>3</sup> ]
condotta	1	0,7854	0	0,8	0,00
condotta	0,8	0,5026	420	0,8	168,89
condotta	0,4	0,1257	0	0,8	0,00
condotta	0,16	0,0201	0	0,8	0,00
pozzetto	1,2	1,4400	0	0,8	0,00
pozzetto	1,5	1,3500	22	0,8	23,76
vasca fuori terra	1	0,00	0	0,8	0,00
somma per avvall.	1	7572	0,0025		19
			totale		211,58

Tabella dei volumi reperiti tramite i manufatti di progetto

La laminazione dei volumi d'acqua è prevista mediante la messa in opera di un opportuno Manufatto Di Restituzione -MDR-, costituito da un pozzetto (di adeguate dimensioni) di calcestruzzo dotato di luce di fondo, luce costituita da un foro circolare di diametro di 50 mm (diametro minimo consentito) alla quale sovrastà uno stramazzo rettangolare (in previsione di eventi del tutto eccezionali). In fase di realizzazione della rete delle acque meteoriche all'interno dei lotti è da prevedere un collegamento fra i dreni e il bacino di laminazione alla massima quota dell'invaso per far fronte ad eventi imprevedibili. Ciò rappresenta un positivo fattore di ridondanza anche nei confronti di un decadimento dell'efficienza dei dreni nel tempo.

PARTICOLARE MANUFATTO DI RESTITUZIONE (MDR)  
SEZIONE 1-1 scala 1:25



Con un tirante di 0,6 m la portata di efflusso massima è di:

$$Q = Cc \cdot A \cdot (2 \cdot g \cdot h)^{\frac{1}{2}}$$

con:  $Cc$  = coefficiente di efflusso = 0,6;

$A$  = area del foro  $\varnothing 0,05 \text{ m} - 0,1^2 \cdot 3,14/4 = 0,0020 \text{ m}^2$ ;

$g$  = acc. gr. =  $9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ;

$h$  = altezza del tirante in m.

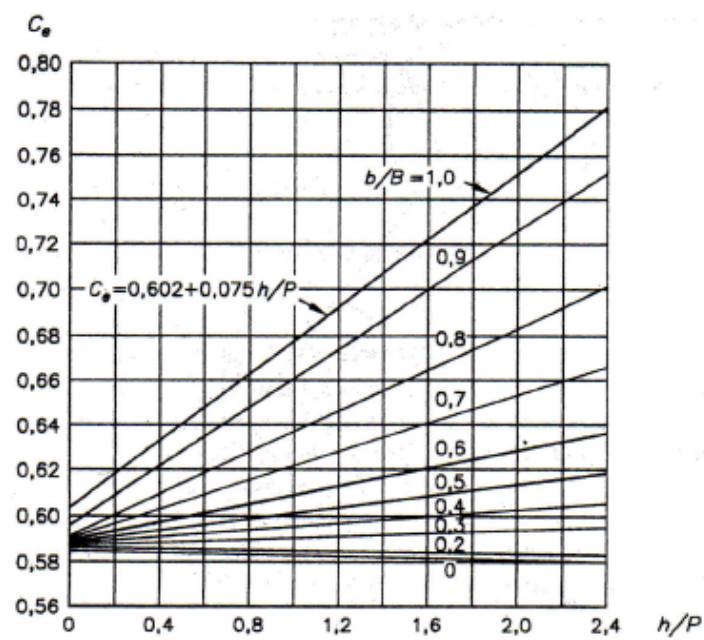
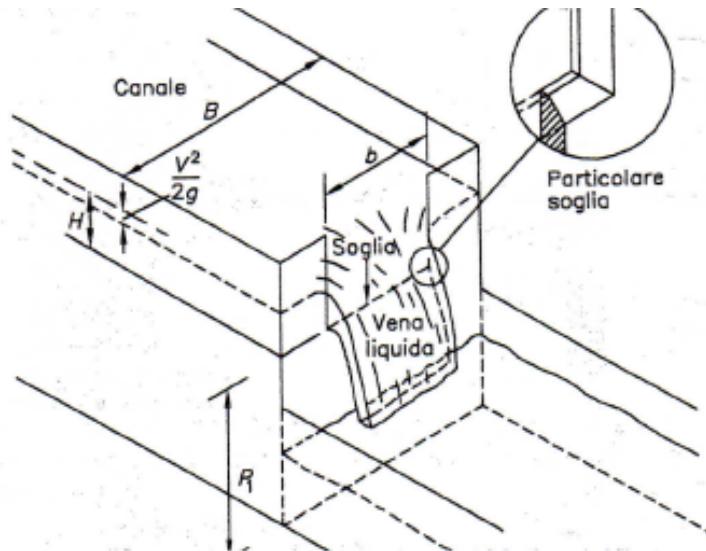
$$q_{\max} (h=0,9) = 0,6 \cdot 0,0020 \cdot (2 \cdot 9,81 \cdot 0,8)^{1/2} = 0,004 \text{ m}^3/\text{s} \quad (4 \text{ l/s})$$

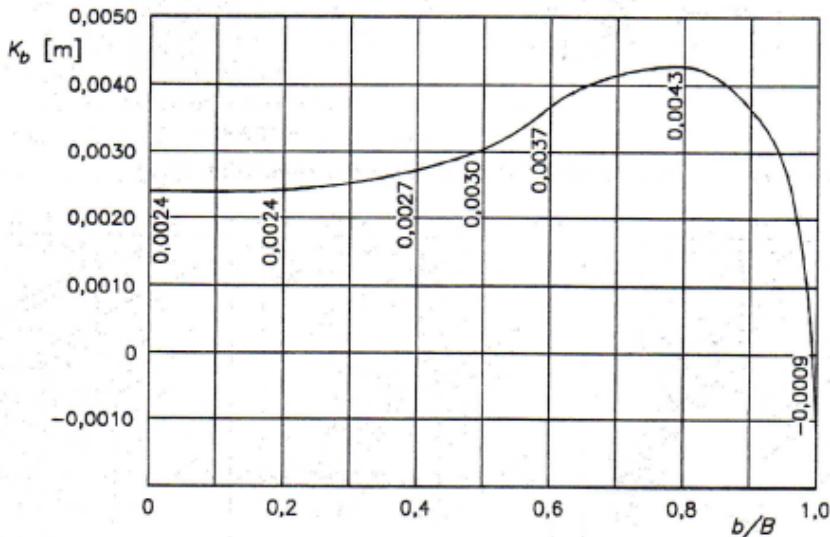
che riferita alla superficie totale di  $7572 \text{ m}^2$  da un deflusso di  $5,78 \text{ l/s} < \text{di } 10 \text{ l/s ha}$ .

Per la portata dello stramazzo rettangolare e a parete sottile si fa riferimento alla formula di Kindsvater e Carter:

$$Q = Ce (b + Kb) \cdot g^{\frac{1}{2}} \cdot (h + 0,001)^{\frac{3}{2}}$$

dove:  $b$  = larghezza dello stramazzo (m);  
 $B$  = larghezza della condotta (m);  
 $h$  = altezza della vena (m);  
 $P$  = petto dello stramazzo (m);  
 $C_e$  e  $K_b$  = sono coefficienti desumibili dagli abachi che seguono.





con:  $\frac{b}{B} = \frac{100}{150} = 0,67 \rightarrow K_b = 0,004$

$$\frac{h}{P} = \frac{30}{60} = 0,5 \rightarrow C_e = 0,61$$

$$Q = 0,61(1 + 0,0040) \cdot 9,81^{0,5} \cdot (0,3 + 0,001)^{\frac{3}{2}} = 0,311 \text{ m}^3/\text{s}$$

Con la pioggia critica di intensità 0,0459 l/s (con t = 10min) si ha una portata di:

$$Q = \frac{\varphi \cdot i \cdot S}{360} = 0,572 \cdot \frac{0,0459}{1000} \cdot 7572 = 0,198 \text{ m}^3/\text{s} < 0,311 \text{ m}^3/\text{s}$$

Per smaltire la portata di 0,198 m<sup>3</sup>/s (riferita ad tempo t= 10min a seguito di eventi del tutto eccezionali che fa defluire l'acqua attraverso lo stramazzo) si impiega un tubo di pvc Ø 500 mm con:

y	0,40	m		y<D/2	
D	0,50	m			
y'	0,40	m			
y/D	0,80				
(y(D-y))	0,08	m <sup>2</sup>			
((y(D-y)/(D/2))^0,5)	0,80	m			
arcosa	0,64	rad	36,89	gradi	
P	1,11	m		0,46	1,57
A	0,168	m <sup>2</sup>		0,03	0,20
R <sub>H</sub>	0,1521	m		0,06	
i (pendenza)=	0,002				
K <sub>S</sub> (scabrezza)=	100				
Q(portata)=	0,215	m <sup>3</sup> /s	215	l/s	

- pendenza  $i$  del 0,0003 (0,3%);
- raggio idraulico  $R_H = 0,1521$  (riempimento  $y = 40/50$ );
- scabrezza condotta  $K_S$  (PVC) = 100;
- area liquida,  $A = 0,168 \text{ m}^2$

la portata vale (Gauckler – Strickler):

$$Q = A \cdot K_S \cdot R_H^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} = 0,15 \text{ m}^3 > 0,215 \text{ m}^3/\text{s} > 0,198 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### Ulteriori provvedimenti a riduzione del Rischio Idraulico e Ambientale

Allo stato attuale non è dato di saper se gli immobili che si andranno a realizzare saranno dotati di rampe di accesso ai vani interrati, tuttavia, qualora ciò si dovesse verificare, si potranno assumere i provvedimenti che seguono:

1. un dosso in corrispondenza della rampa che porta ai piani interrati per un'altezza di 20 cm;
3. l'inserimento a fine rampa ed in corrispondenza della griglia di raccolta di un pozzetto di capienza adeguata in ragione della superficie di raccolta della rampa stessa che, per gli scrosci ( $t = 5 \div 10 \text{ min}$ ), riesce a ricevere ed accumulare l'acqua anche in caso di mancato funzionamento delle pompe;
4. l'impiego di due pompe sommergibili in parallelo con funzionamento a livello differenziato, collegate al gruppo di continuità.

## B. ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

### B.1. Premessa

Le aree interessate non sono soggette al trattamento delle acque meteoriche così come previsto dal Piano di Tutela delle Acque – PTA – Regione Veneto – DCRV n° 107 del 05-11-09 allegato “D”, e ss. mm. e ii..

### BREVI NOTE SULLA MANUTENZIONE DELLA RETE DI ACQUE METEORICHE

L'efficienza della rete delle acque meteoriche è strettamente legata ad un programma di manutenzione degli interventi sottoelencati con una cadenza semestrale. Una verifica con intervento semestrale può a prima vista essere ritenuta abbastanza ravvicinata; va tuttavia tenuto conto che la rete delle acque meteoriche è soggetta a trasporto di solidi che possono provocare occlusioni nelle condotte di minor diametro, nelle caditoie, nelle griglie di intercettazione e nei dreni che è opportuno tenere sotto controllo.

La lista delle operazioni è quella che si espone di seguito.

1. Pulizia delle condotte e dei pozzetti delle acque meteoriche da svolgere svolta in ragione della presenza di materiali provenienti dai piazzali; è comunque opportuno che almeno ogni sei mesi si effettui una verifica, mentre la pulizia è auspicabile che venga fatta con apparecchiature quali *canal-jet* che provveda all' aspirazione dei materiali sedimentati.
2. Pulizia e verifica delle griglie e degli eventuali impianti di sollevamento posti ai piedi delle rampe di accesso ai locali intarsiati che riguarda la sedimentazione nelle vasche delle pompe e la funzionalità della pompa e dell'impianto elettrico (messa a terra, interruttori differenziali, galleggianti, temporizzatori ed eventuali plc.). Sono da valutare con cautela l'inserimento di dreni a livello dei piani intarsiati essendo questi motivo di ingresso dell'acqua di falda per l'escursione che questa può avere nei periodi di forte ricarica a monte. In tali ipotesi è necessario procedere a rilevamenti della falda e della permeabilità del terreno tramite specifiche prove.
3. Pulizia degli interstizi fra coperchio e telaio dei chiusini dei pozzi e caditoie ciò al fine di facilitare l'apertura per le ispezioni e per la verifica dell'integrità dei

chiusini, considerata la notevole usura a cui sono sottoposti. Qualora si renda necessario un nuovo inserimento o la sostituzione di un chiusino, è obbligatorio che la classe del manufatto sia compatibile con i carichi che transitano sulla strada; dato il luogo di impiego, gruppo 4 (EN 124), si ritiene appropriato un chiusino di classe D400.

Da ultimo, si ritiene che un monitoraggio in occasione di eventi particolarmente severi che rilevi eventuali zone di ristagno dell'acqua sia molto utile al fine di calibrare i deflussi.

## **CONCLUSIONI.**

A conclusione della relazione si vuole sottolineare, per quel che concerne la V.C.I., come le ipotesi assunte a base del calcolo sono cautelative in quanto non sono state considerate:

- le perdite della rete delle acque meteoriche;
- ritenuta d'acqua nelle condotte minori e caditoie.

La rete d'invaso verrà conformata in modo tale da favorire la sedimentazione del materiale trasportato nei manufatti quali pozzetti e bacino d'invaso e comunque prima della immissione nella rete principale fuori della proprietà.

Il Progettista  
Ing. Valerio Carnio  
(firmato digitalmente)

### **Allegati:**

- tabella del calcolo dei volumi
- estratto della relazione geologica.

### **Testi di riferimento:**

- DA DEPPO L. DATEI C. – *Fognature* – LIBR. INT. CORTINA – Padova – 2022;
- AA.VV. – *Sistemi di fognatura* - Hoepli – Milano - 2001,
- DA DEPPO L. DATEI C. – *Le opere idrauliche nelle costruzioni stradali* – Bios – Cosenza - 1999.
- GHETTI A. – *Idraulica* – 2<sup>a</sup> Ed. – LIBR. INT. CORTINA – Padova – 2006;
- COLOMBO P. COLLOSELLI F. – *Geotecnica* – Zanichelli – Bologna - 2004.
- D'ALPAOS L. – *Trasformazione dell'uso del suolo: influenza sulle portate di piena delle reti idrauliche minori* – Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti – Venezia – 1991 – pp. 35 – 60;
- PILOTTI – TOMIROTTI , Drenanti, vol. 3, Università di Brescia – Assobeton, 2011.

colonna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
calcolo dei volumi	superfici				coefficients di deflusso				1+2+3+4				volume			
lotto	copertura	marciapiedi	recinzioni	verde	φ1	φ2	φ3	φ4	sup. impermeab.	sup. totale	sup. impermeab.	φp	Vt	Vd	verifica	volume
1	192,56	109,25	21,64	359,65	0,9	0,6	0,9	0,2	683,1	330,26	0,48	19,82	0,52	9,91	9,91	
2	192,59	113,6	17,12	178	0,9	0,6	0,9	0,2	501,31	292,50	0,58	17,55	0,59	8,77	8,77	
3	192,59	122,87	12,13	178	0,9	0,6	0,9	0,2	505,59	293,57	0,58	17,61	0,59	8,81	8,81	
4	191,68	104,03	19,16	252,28	0,9	0,6	0,9	0,2	567,15	302,63	0,53	18,16	0,57	9,08	9,08	
5	194,43	154,55	19,68	340,49	0,9	0,6	0,9	0,2	709,15	353,53	0,50	21,21	0,49	10,50	10,71	
6	192,55	173,15	11,37	331,41	0,9	0,6	0,9	0,2	708,48	353,70	0,50	21,22	0,49	10,40	10,82	
7	192,3	172,11	12,12	306,12	0,9	0,6	0,9	0,2	682,65	348,47	0,51	20,91	0,50	10,38	10,52	
8	191,56	118,96	13,12	182,25	0,9	0,6	0,9	0,2	505,89	292,04	0,58	17,52	0,59	8,76	8,76	
9	196,89	187,61	14,12	411,61	0,9	0,6	0,9	0,2	810,23	384,80	0,47	23,09	0,46	10,63	12,46	
									5673,55	2951,49	0,52	177,09		87,24	89,85	
area pubblica	strada	marciapiedi	parcheggio	verde	φ1	φ2	φ3	φ4	sup. totale	sup. impermeab.	φp	Vt	Vd	Vbacino		
	467	93	72	249	0,9	0,6	0,4	0,2	881	554,7	0,63	44,376	0	44,376		
area privata condominiale	strada	marciapiedi	parcheggio	verde	φ1	φ2	φ3	φ4	sup. totale	sup. impermeab.	φp	Vt	Vd	Vbacino		
	839	24	137	18	0,9	0,6	0,4	0,2	1018	827,9	0,81	66,232	0	66		
									totali	7572,55	4334,09	0,572342				

Specifiche	diam	altezza	Vmax	distanza min	volume dreno	note esplicative	punto 10	è l'area impermeabilizzata di ogni lotto
volumi per tipo di destinaz	m3/ha					punto 11	è il coeff. di deflusso ponderato di ogni lotto	
area residenziale	600					punto 12	è il volume ottenuto moltiplicando la sup. (10) con il coeff. 600-800/100000	
industriale	700					punto 13	rappresenta la % del deflusso della copertura rispetto al totale del lotto	
strade	800					punto 14	è il massimo deflusso consentito da inviare al dreno	
Dreni						punto 15	è la differenza fra il volume di deflusso e quello del dreno (solo copertura)	
(solo acque di copertura)	2m	3m	50% di Vt	10m	9,4245			
condotte	diametro	riempimento	pendenza max					
	min 0,5m	80%	0,001m/m					
	diametro	portata						
	5cm	max 10l/s ha						
imposta fabbricati								
	min 30cm							
strada asfaltata								
marciapiedi di betonella								
parchegg con betonella ad alto drenaggio								

volume per lotti	90
volume per strade pubbliche	44
volume per strade primarie	66
volume bacino	200
volume geometrico delle condotte	251

punto 11	è il coeff. di deflusso ponderato di ogni lotto
punto 12	è il volume ottenuto moltiplicando la sup. (10) con il coeff. 600-800/100000
punto 13	rappresenta la % del deflusso della copertura rispetto al totale del lotto
punto 14	è il massimo deflusso consentito da inviare al dreno
punto 15	è la differenza fra il volume di deflusso e quello del dreno (solo copertura)

## **Allegato 1**

La natura litologica dei materiali ghiaiosi alluvionali del conoide dei fiumi Brenta e Piave rispecchia quella delle rocce affioranti nel bacino montano del corso d'acqua: prevalgono, in conseguenza, elementi calcarei e dolomitici di color chiaro, accompagnati da qualche ciottolo basaltico, riferibile alle manifestazioni eruttive terziarie, e da qualche altro porfirico, legato a quelle triassiche. Sono, pertanto, terreni tipicamente permeabili per gli strati alternati e sovrapposti di ghiae e sabbie, con limitati episodi di intercalazioni limo-argillose, a carattere di lenti.

Nell' alta pianura veneta il sottosuolo uniformemente ghiaioso costituisce l' area di ricarica dell' intero sistema idrogeologico e consente l' esistenza di un' unica potente falda di tipo freatico.

Nella media pianura veneta, la progressiva differenziazione stratigrafica del sottosuolo modifica il sistema monofalda in un sistema multifalde ad esso strettamente collegato e composto da una falda freatica superficiale e da più falde in pressione separate da livelli impermeabili.

La falda freatica del sistema multifalda si esaurisce lungo la linea superiore delle risorgive venendo pressoché interamente a giorno e rilevabile poco a Sud dell' area in esame.

A cavallo dei fontanili la struttura a falde sovrapposte si è ormai realizzata: le falde in pressione si spingono a valle, mentre la falda freatica viene drenata dalle risorgive.

Con le prove penetrometriche effettuate non si è rilevata la presenza di acqua di falda nel sottosuolo fino a -m 6,80 dal piano campagna; secondo la carta delle isofreatiche la falda freatica nei periodi invernali maggiormente piovosi può raggiungere -m 6,00 dal piano di campagna.

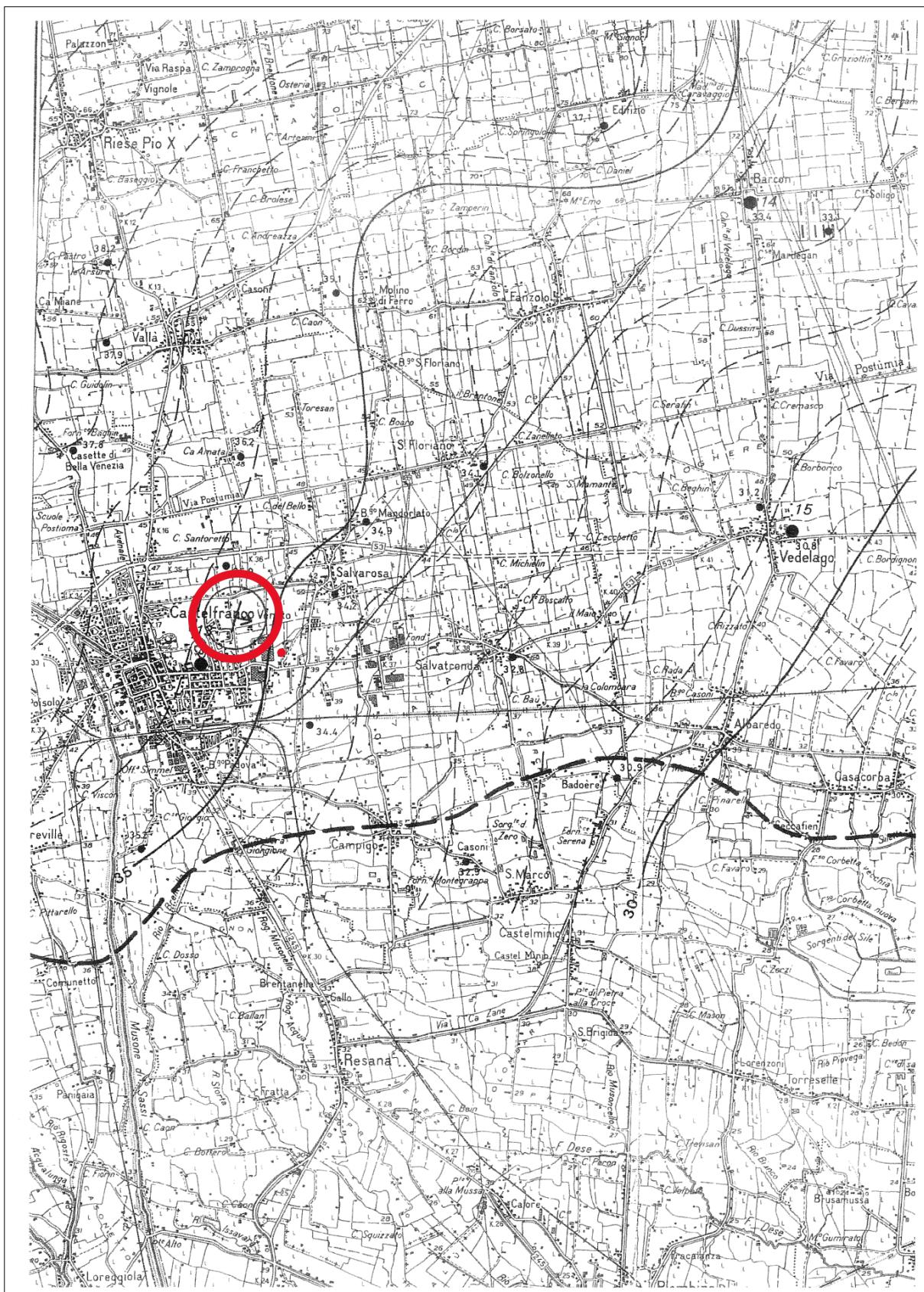
## **OSCILLAZIONE DELLA SUPERFICIE FREATICA**

Le oscillazioni della superficie freatica nel tempo, che individuano il regime della falda con il susseguirsi delle fasi di magra e di piena, assumono valori molto diversi da zona a zona in funzione della posizione dell' area nei confronti dei veicoli dell' alimentazione della falda.

Le oscillazioni minori si rilevano lungo il limite meridionale del territorio, in corrispondenza dei fontanili, che costituiscono punti di drenaggio pressoché fissi della falda.

Le escursioni freatiche diminuiscono progressivamente di valore man mano che ci si allontana dai tronchi d' alveo disperdenti e man mano che si scende verso valle.

L' escursione freatica della falda idrica superficiale nel sottosuolo del terreno in esame è valutabile dell' ordine di 4,0 m.

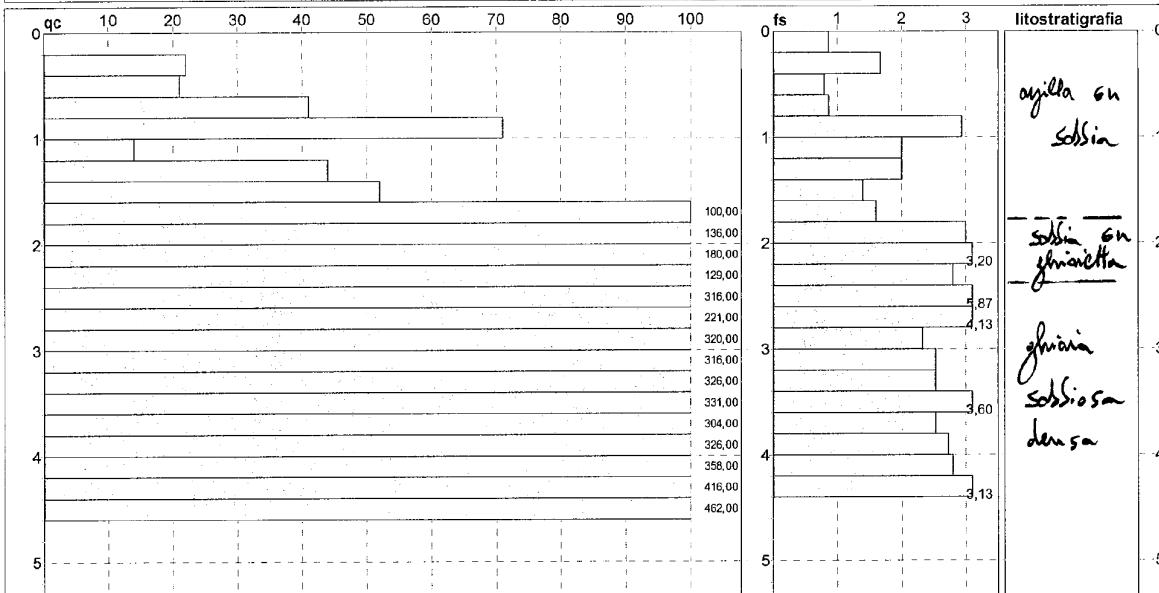


Studio Geologico - Geotecnico  
Dott. Geol. Bernardi Marco  
Via San Paolo, 2 - Crespano (TV)

**PROVA PENETROMETRICA STATICÀ MECCANICA  
DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA**

Committente: Corno Pierluca  
Cantiere: via dei Carpani  
Località: Castelfranco Veneto (TV)

n°	1
riferimento	081-23
certificato n°	

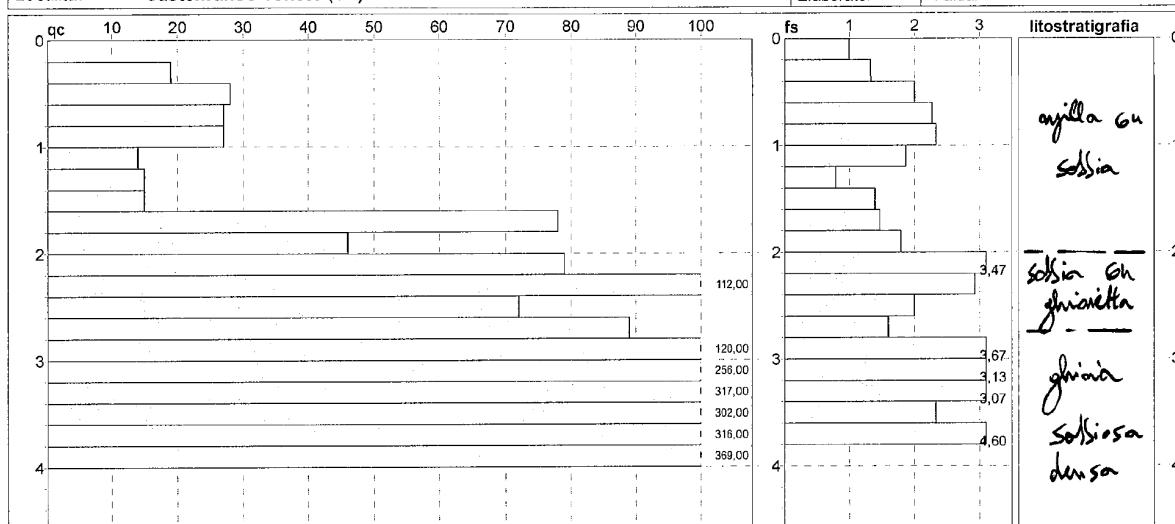


Studio Geologico - Geotecnico  
Dott. Geol. Bernardi Marco  
Via San Paolo, 2 - Crespano (TV)

**PROVA PENETROMETRICA STATICÀ MECCANICA  
DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA**

Committente: Corno Pierluca  
Cantiere: via dei Carpani  
Località: Castelfranco Veneto (TV)

U.M.:	kg/cm²	Data esec.:	29/06/2023
Scala:	1:60	Data certificato:	29/06/2023
Pagina:	1	Preforo:	m
Elaborato:		Falda:	



**Studio Geologico - Geotecnico**  
 Dott. Geol. Bernardi Marco  
 Via San Paolo, 2 - Crespano (TV)

**PROVA PENETROMETRICA STATICÀ MECCANICA**  
**DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA**

n°	<b>3</b>
riferimento	081-23
certificato n°	

Committente:	Corno Pierluca	U.M.:	kg/cm <sup>2</sup>	Data esec.:	29/06/2023
Cantiere:	via dei Carpani	Scala:	1:60	Data certificato:	29/06/2023
Località:	Castelfranco Veneto (TV)	Pagina:	1	Preforo: m	Falda:

