

CITTA' DI CASTELFRANCO VENETO  
PROVINCIA DI TREVISO

LA COMMITTENZA:

**CITTA' DI CASTELFRANCO VENETO**

31033 Castelfranco Veneto (TV)

via F.M. Preti, 36

tel. 0423 7354 - pec: comune.castelfrancoveneto@pecveneto.it

INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DI UN NUOVO  
PARCHEGGIO A SERVIZIO DEL CIMITERO DI SAN  
FLORIANO LUNGO LA VIA POSTIOMA A  
CASTELFRANCO VENETO (TV)

**VALUTAZIONE DI  
COMPATIBILITA' IDRAULICA**

ai sensi della D.G.R. n. 3637 del 13/12/2002 e della D.G.R.V. n.2948 del 06/10/2009

**RELAZIONE**



ING. MARCO LASEN

via delle Alte 60  
31044 Montebelluna (TV)  
mob. 3477288783  
marco.lasen@ingpec.eu  
marco.lasen@gmail.com

REV	DATA	DESCRIZIONE
0	Ottobre 2022	emissione
1		
2		
3		
4		
RIF. COMMESSA:		20.050

IL PROFESSIONISTA

ing. Marco Lasen



## Indice

1.	Premessa e descrizione delle opere previste in progetto.....	3
2.	Inquadramento geografico, idrografico e geologico.....	4
2.1	Inquadramento idrografico e geologico .....	4
2.2	Criticità idrauliche rilevate per l'area in esame .....	6
3.	Contenuti della valutazione di compatibilità idraulica .....	11
3.1	Precipitazione di progetto .....	11
3.2	Determinazione dei deflussi critici .....	12
3.3	Descrizione della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche del piazzale.....	13
4.	Provvedimenti per il contenimento dei deflussi.....	14
4.1	Calcolo del volume di compenso idraulico - Area parcheggio .....	14
	Verifica del volume di invaso minimo richiesto dal Consorzio di Bonifica Piave.....	15
5.	Conclusioni.....	17

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- L.R. n. 11 del 23 aprile 2004 "Norme per Il governo del territorio"
- Legge regionale 16 aprile 1985, n. 33 (BUR n. 16/1985) - Norme per la tutela dell'ambiente.
- D.L.vo n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i., Norme in materia ambientale
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5 novembre 2009 e s.m.i.;
- D.G.R.V. n. 3637 del 12 dicembre 2002 L. 3 agosto 1998, n. 267 – Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici
- D.G.R.V. n. 1322 del 10.05.2006 L. 3 agosto 1998, n. 267 - Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici
- D.G.R.V. n. 1841 del 19.06.2007 L. 3 agosto 1998, n. 267 - Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica D.G.R. 1322 del 10 maggio 2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto n. 1500/07 del 17 maggio 2007. All. A D.G.R. n. 1841 del 19.06.2007: Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici – aggiornamento giugno 2007
- D.G.R.V. n. 2948 del 06.10.2009 L. 3 agosto 1998, n. 267 – Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009. All. A D.G.R. 2948 del 06.10.2009: Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici - Modalità operative e indicazioni tecniche
- Provincia di Treviso, Assessorato alle Politiche Ambientali: La gestione delle acque e degli scarichi a livello di Enti Locali - Linee guida
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) adottato con Deliberazione del Consiglio della Provincia di Treviso n. 25/2008 ed approvato con DGR n.1137 del 23.3.2010 (BUR n. 39 del 11.05.2010);

## **1. PREMESSA E DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO**

La presente relazione tratta gli aspetti idraulici connessi alla realizzazione di un parcheggio pubblico a servizio del cimitero della frazione di San Floriano in Comune di Castelfranco Veneto.

Dall'analisi della documentazione progettuale redatta a cura del Settore 3° Gestione del Territorio del Comune di Castelfranco Veneto, si evince che è prevista la realizzazione di n. 31 nuovi posti auto, di cui 1 per disabili, per una superficie complessiva di c.a. 400 mq in conglomerato bituminoso oltre a ulteriori 286 mq c.a. di spazi di manovra sempre con pavimentazione impermeabile.

Per i dettagli dell'intervento, si rimanda al progetto definitivo dove sono individuate le destinazioni delle superfici recepite nel presente documento di calcolo.

Ai sensi della D.G.R.V. 3637 del 13.12.2002 e della D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009, la presente costituisce relazione sulla "valutazione di compatibilità idraulica" dell'intervento, volta a verificare che le condizioni di deflusso conseguenti alla realizzazione delle opere previste in progetto non siano più gravose di quelle attuali.

Al fine di non aggravare le condizioni della rete idraulica ricettrice saranno quindi individuati gli opportuni accorgimenti che consentano di assorbire l'effetto dei succitati maggiori deflussi meteorici, secondo il principio dell'invarianza idraulica.

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, IDROGRAFICO E GEOLOGICO

L'ambito in esame si riferisce ad un'area posta a est della frazione di San Floriano di Campagna in Comune di Castelfranco Veneto. Trattasi di una zona agricola in continuità con l'area residenziale che si sviluppa verso ovest.

Attualmente il terreno interessato dall'ampliamento è ricompreso in un'area a seminativo e, dal punto di vista morfologico, presenta andamento pianeggiante con leggero andamento decrescente da nord verso sud lungo la via Postioma di San Floriano.

L'accesso all'area appunto avviene proprio dalla via Postumia di San Floriano. Non sono presenti canali ricettori delle acque di deflusso, ma è presente un collettore che raccoglie le acque di piattaforma posto al di sotto del marciapiede esistente. Da indagini svolte dal progettista, per l'altimetria della condotta, non è possibile prevedere un collettamento su tale rete e pertanto il parcheggio dovrà essere autonomo nella raccolta e smaltimento delle acque.



Figura 1 - Fotopiano dell'area oggetto di intervento

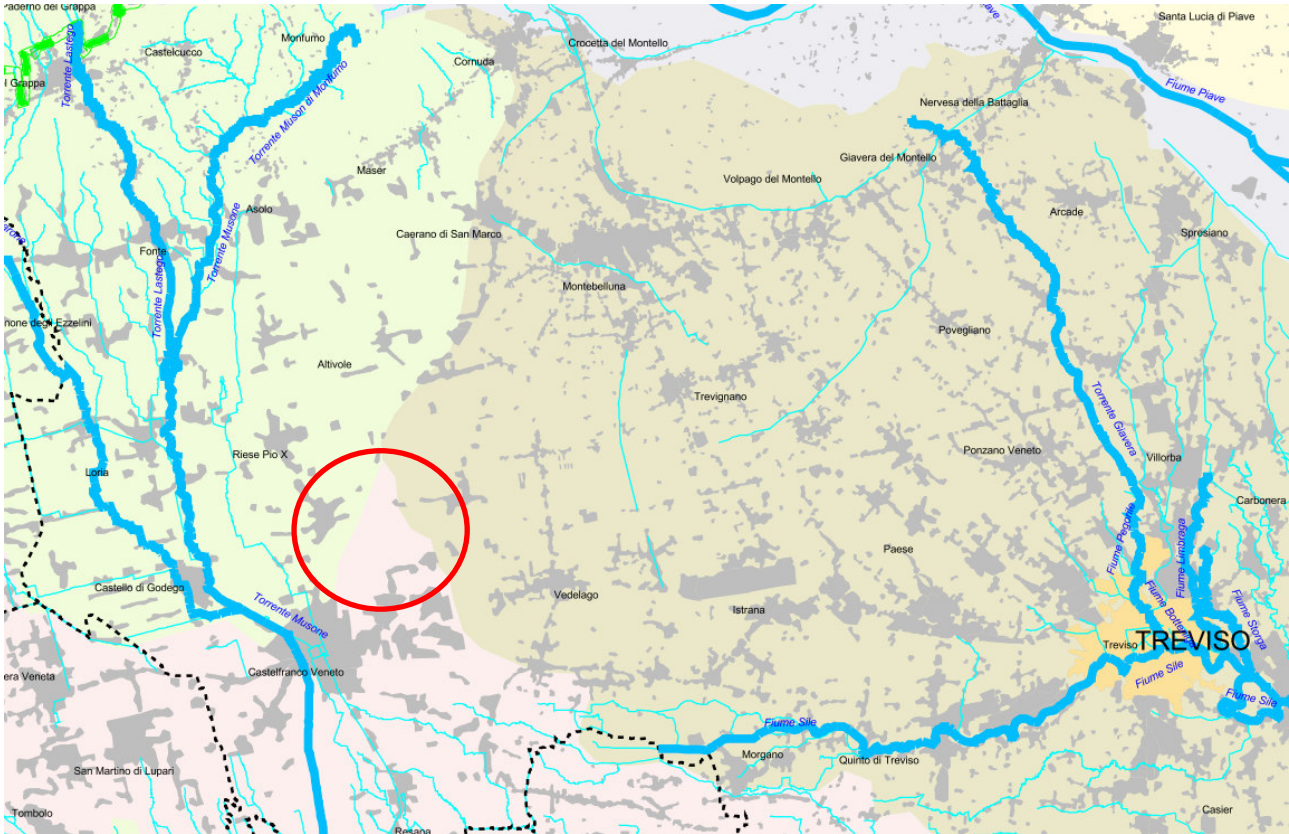
### 2.1 Inquadramento idrografico e geologico

San Floriano rientra nell'alta pianura veneta che, da un punto di vista geomorfologico, presenta una superficie con andamento dolce e regolare degradante verso Sud - Sud Est, ed è costituita da una struttura derivata dalla sovrapposizione di una serie di cicli deposizionali di origine fluvio-glaciale e alluvionale.

Da quanto si evince analizzando indagini geologiche che interessano aree limitrofe a quelle oggetto di indagine, la deposizione dei materiali deriva dalle correnti di deposizione del fiume Brenta attraverso l'affluente Muson. Queste

hanno creato una classazione delle alluvioni con, a Nord nell'alta pianura, depositi sabbiosi con ciottolame mentre, verso sud, la percentuale di materiale fine aumenta formando lenti di sabbia intervallate da livelli argillosi.

Dal punto di vista idrografico ricade nel bacino del fiume Muson.



**Figura 2 Estratto rete idrografica principale della Regione Veneto – Fonte Regione Veneto.**

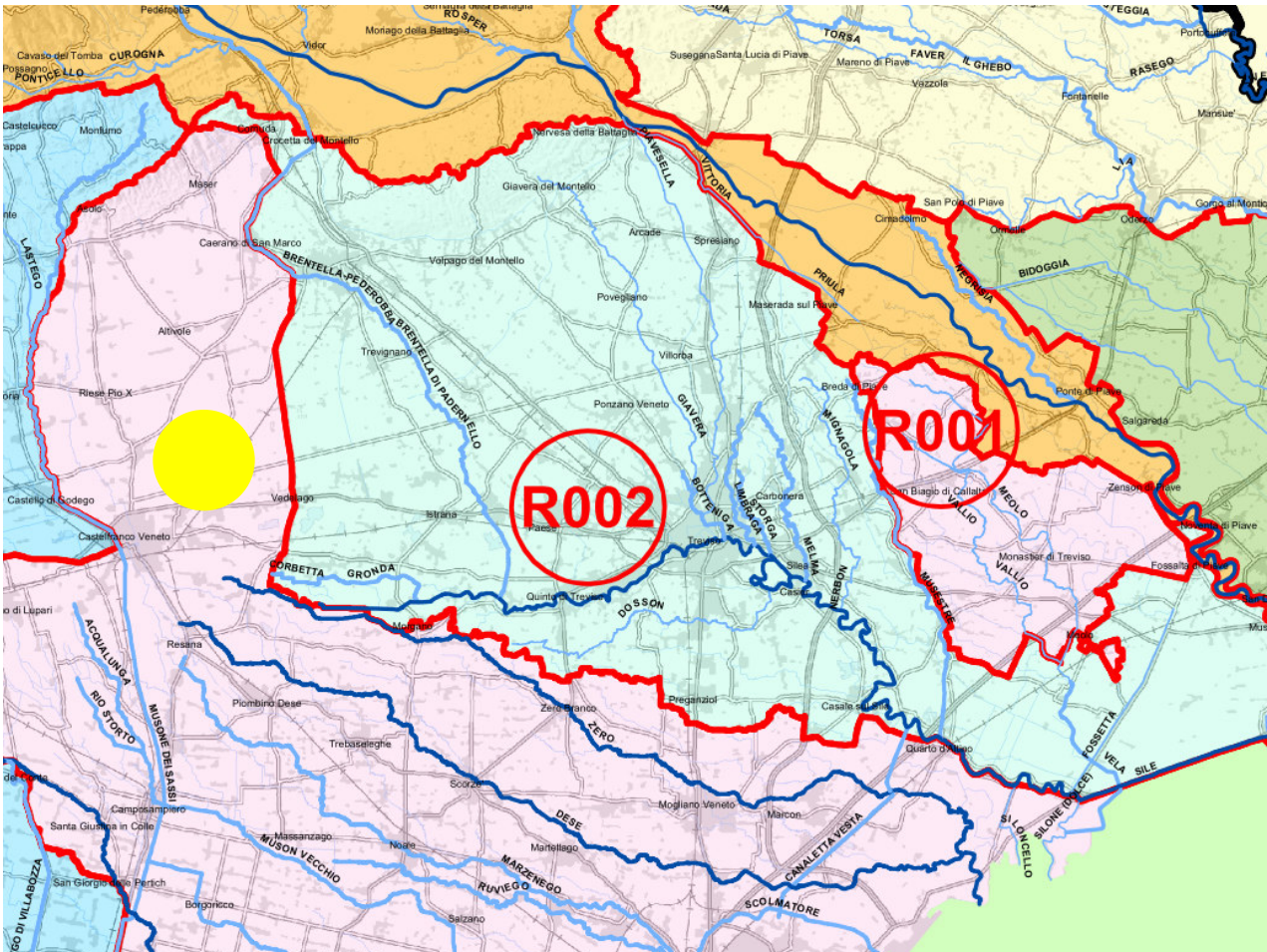
L'area non risulta servita da una specifica rete di scolo non essendo presenti collettori di drenaggio di acque meteoriche interrati o canali di scolo di competenza consortile. Sono presenti canali irrigui che non possono essere utilizzati come recapito finale delle acque ricettrici. Il collettore presente sotto il marciapiede che raccoglie le acque della piattaforma stradale detta dei progettisti, presenta sezioni ed altimetrie che non permettono il collettamento della nuova rete. Tale condotta potrà essere utilizzata solo come troppo pieno di scarico in caso di completo riempimento degli invasi previsti in progetto.

Da quanto si è appreso, il sottosuolo presenta buone capacità di dispersione per la presenza di ghiaie e sabbie al disotto del terreno agrario superficiale. Non sono stati reperiti valori sul coefficiente di permeabilità.

Per la definizione del valore di permeabilità dei terreni si farà riferimento a valori di letteratura validi per ghiaie in matrice sabbiosa.

## 2.2 Criticità idrauliche rilevate per l'area in esame

Come si può notare nella figura seguente, dal punto di vista idrografico l'area è posta a nord-est del centro di Castelfranco Veneto e ricade nel bacino contribuyente al fiume Brenta attraverso l'affluente Muson e Brenton.



**Figura 3 Estratto carta dei corpi idrici e dei bacini idrografici della regione Veneto. Fonte Regione Piano di Tutela delle Acque**

La Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato in data 21 dicembre 2021 il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.lgs n. 152/2006.

Le norme tecniche di attuazione del Piano, con le relative cartografie, sono poste in salvaguardia ed entrano in vigore il giorno successivo alla pubblicazione dell'avviso della delibera di adozione sulla Gazzetta Ufficiale. Il Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA) è redatto, adottato e approvato quale stralcio del piano di bacino a scala distrettuale e interessa il territorio della Regione del Veneto e della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, nonché delle Province autonome di Trento e di Bolzano che provvedono ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 e nel rispetto del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP) di cui al decreto del Presidente della Repubblica 31 agosto 1972, n. 670.

Il Piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, tecnico-operativo e normativo che:

- individua e perimetra le aree a pericolosità idraulica, le zone di attenzione, le aree fluviali, le aree a rischio, pianificando e programmando le azioni e le norme d'uso sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato;
- coordina la disciplina prevista dagli altri strumenti della pianificazione di bacino presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali.

Il Piano persegue finalità prioritarie di incolumità e di riduzione delle conseguenze negative da fenomeni di pericolosità idraulica ed esercita la propria funzione per tutti gli ambiti territoriali che potrebbero essere affetti da fenomeni alluvionali anche con trasporto solido.

Per il perseguimento delle finalità del Piano l'Autorità di bacino distrettuale può emanare direttive che individuano criteri e indirizzi per:

- a. la perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica e delle aree a rischio;
- b. la progettazione e l'attuazione di interventi di difesa per i dissesti idraulici;
- c. l'attuazione delle norme e dei contenuti del Piano.

Si riportano nelle figure seguenti gli estratti delle mappe di pericolosità e rischio individuate dal PGRA.

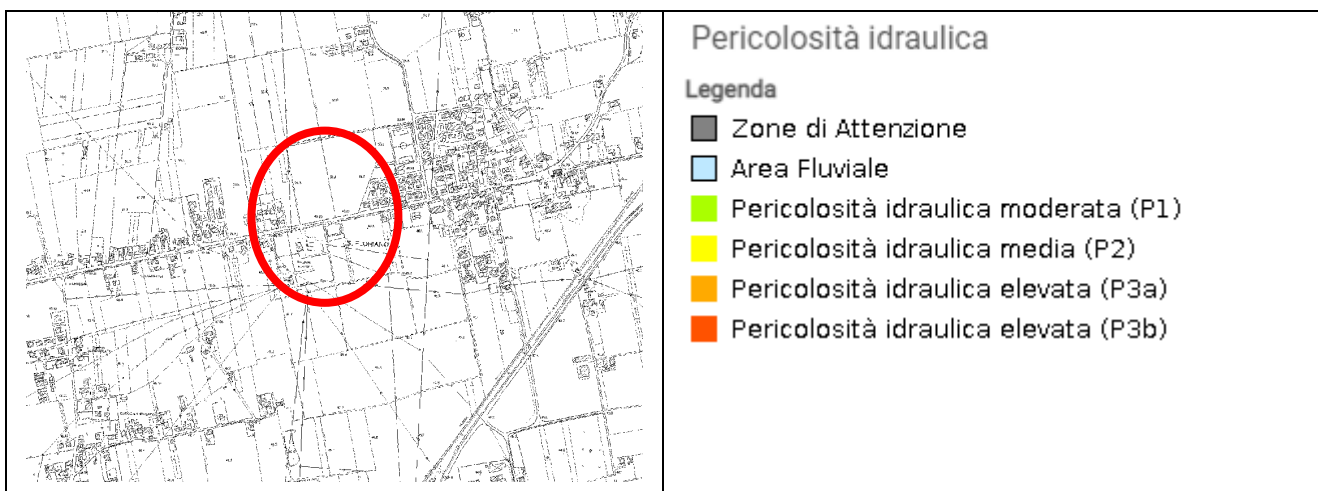


Figura 4 Estratto Carta della Pericolosità Idraulica del PGRA (agg. 2022)

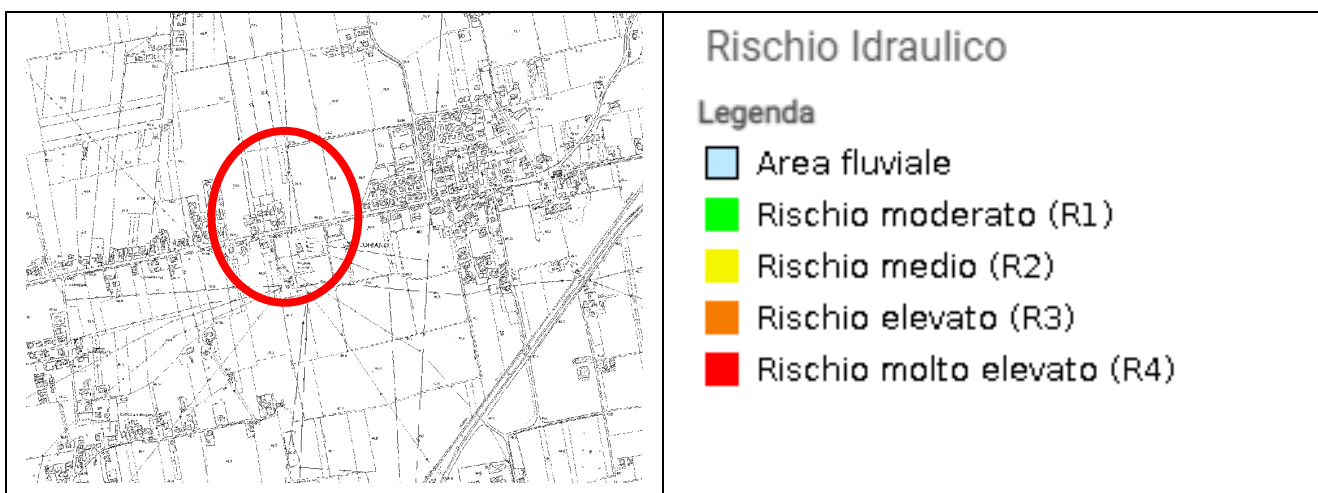


Figura 5 Estratto Carta del Rischio Idraulico del PGRA (agg. 2022)



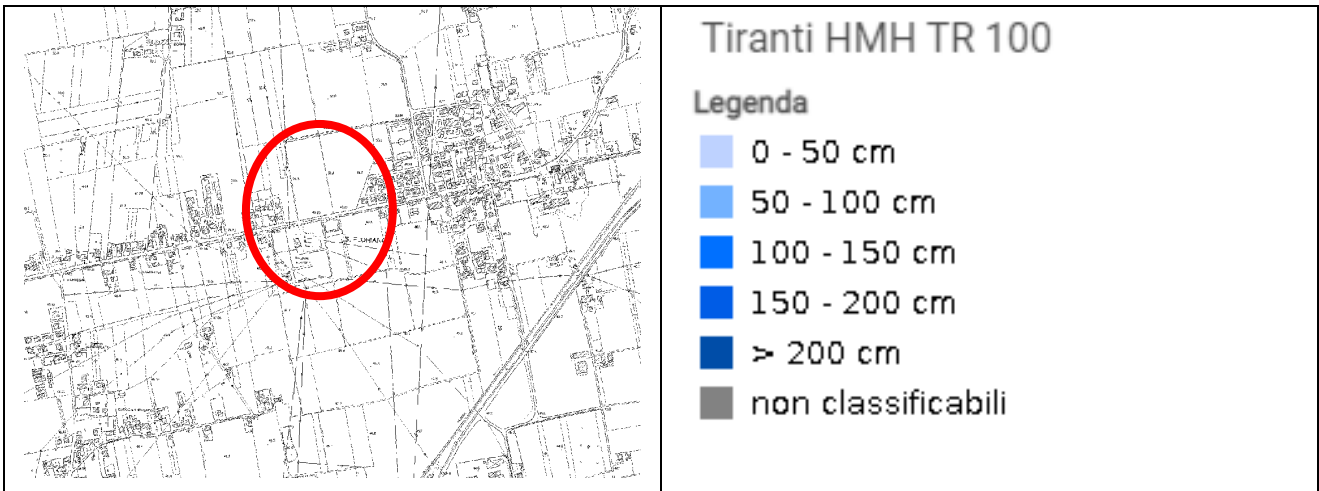


Figura 6 Estratto Carta dei tiranti con Tempo di Ritorno di 100 anni riportati nel PGRA

Dall'analisi della cartografica di piano non si rilevano aree a Pericolosità o Rischio Idraulico ai sensi del P.G.R.A. vigente.

Gli Enti territorialmente competenti non segnalano particolari problematiche idrauliche per il sito specifico. Si riporta nella figura seguente un estratto della Carta delle Fragilità del PTCP della Provincia di Treviso dove è evidente che l'area in esame si colloca in una zona non interessata da rischio idraulico. A sud-est è presente un'area a rischio idraulico P1 (origine P.A.I.) individuata come area a ristagno idrico nel PAT comunale.

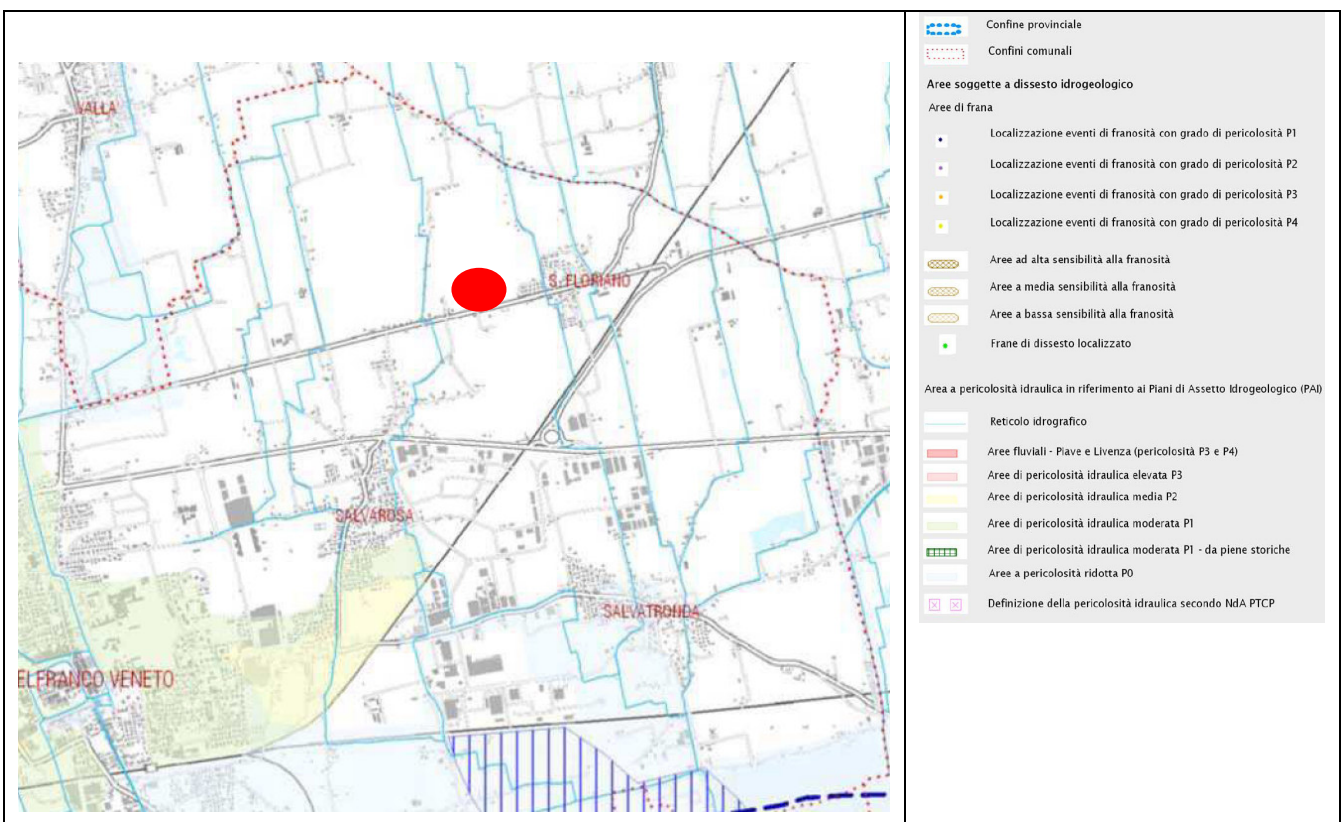


Figura 7 Estratto della carta delle fragilità della Provincia di Treviso

Per la zona in esame non risultano puntuali criticità. Risulta evidente uno stato di sofferenza diffuso della rete idraulica con specifico riferimento al Fiume Brenton dove sono segnalate difficoltà di deflusso in caso di piena e di difficoltà di ricezione delle acque verso la rete di valle.

Nel PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), come già anticipato, risultano individuate delle aree a rischio idraulico caratterizzate da grado di pericolosità P1. Queste aree rappresentano le parti del territorio maggiormente esposte a pericolo di allagamento soprattutto a causa di insufficienze idrauliche locali. Per esse è richiesto che vengano promosse verifiche specifiche sull'effettivo comportamento idraulico delle reti e del relativo territorio. In tali aree, viene richiesta particolare attenzione sulla manutenzione degli alvei e delle sponde arginali e, tutti gli interventi ammissibili non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione di ogni successivo intervento previsto dalla pianificazione di bacino.

In particolare la criticità rilevata per questa area interessa una vasta porzione di territorio e sostanzialmente evidenzia uno stato di sofferenza diffuso per insufficienze idrauliche che sono evidenti soprattutto a nord del centro storico di Castelfranco Veneto a causa del torrente Avenale e degli immissari.

Dal punto di vista geologico l'area è ritenuta idonea e non è soggetta a dissesto idrogeologico.

Visti i risultati dell'indagine condotta, si ritiene che, ai sensi della DGRV 3637 e s.m.i., ai fini della compatibilità idraulica dell'intervento in oggetto si possa ritenere sufficiente garantire l'invarianza idraulica della nuova trasformazione territoriale.

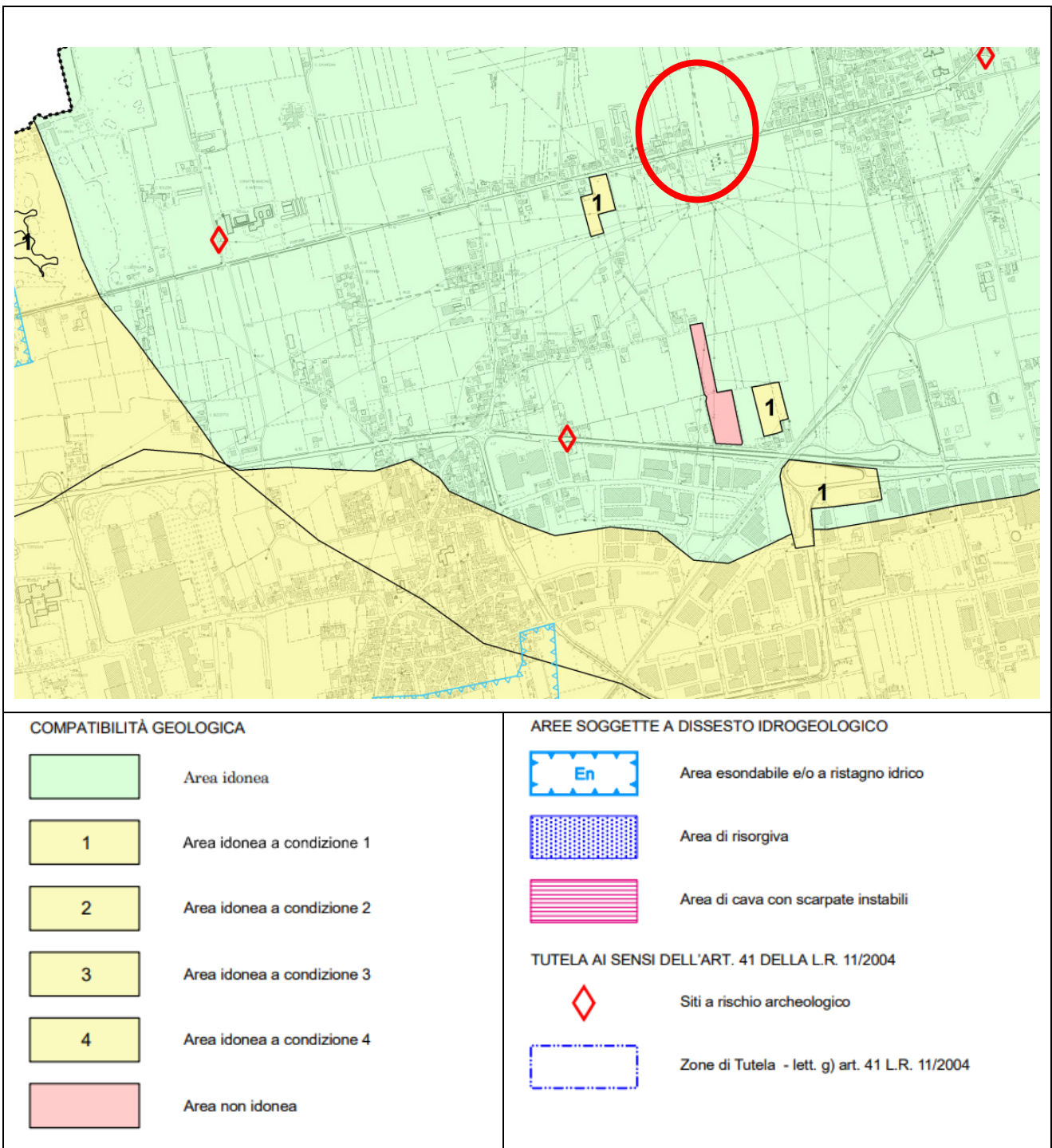


Figura 8 Estratto carta delle fragilità del PAT di Castel Franco Veneto

### 3. CONTENUTI DELLA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Per quanto concerne il contenuto dello studio idraulico in questione si fa riferimento alle indicazioni della D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009, la quale prevede che per tutti gli strumenti urbanistici che comportino trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, sia presentata una “valutazione di compatibilità idraulica”, volta a verificare che le condizioni di deflusso conseguenti ai lavori non siano più gravose di quelle attuali.

Ai sensi della normativa di settore e dei regolamenti del Consorzio di Bonifica, si prevede di analizzare le alterazioni del regime idraulico indotte dall'intervento e di dimensionare dei volumi di laminazione atti a compensare il surplus dei deflussi dovuti alla trasformazione dell'area.

Per far ciò si segue il seguente processo:

- analisi degli eventi piovosi e determinazione di quello più gravoso per l'area in esame, in funzione del tempo di corrivazione, della durata dell'evento e del suo tempo di ritorno;
- determinazione delle portate di piena prima e dopo l'intervento;
- bilancio idrico, con determinazione degli eventuali maggiori volumi d'acqua da smaltire, derivanti dalla nuova impermeabilizzazione prevista in progetto;
- formulazione delle prescrizioni, da adottare nei riguardi dei realizzatori delle opere, affinché gli interventi di progetto non aggravino la situazione idraulica preesistente.

#### 3.1 Precipitazione di progetto

I dati pluviometrici utilizzati nel calcolo derivano dalle curve di possibilità pluviometria ricavate dall' "Analisi regionalizzata delle precipitazioni per il territorio del Consorzio di Bonifica Piave" redatta per conto dell'Unione Veneta Bonifiche. I dati utilizzati per la definizione delle curve di possibilità pluviometrica derivano a loro volta da dati ARPAV.

L'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto gestisce, attraverso il Centro Meteorologico di Teolo, un sistema di monitoraggio meteorologico per il rilevamento delle precipitazioni.

L'enorme mole di dati resa oggi disponibile ha permesso di caratterizzare le piogge brevi ed intense che condizionano il progetto di opere che influiscono sulla sicurezza delle popolazioni, sull'ambiente e sulla qualità della vita.

Seguendo le indicazioni operative della D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009, sono state quindi elaborate le precipitazioni massime annue relative alle precipitazioni rapide ed intense (scrosci) ed a quelle di durata oraria al fine di ricavare la curva di possibilità pluviometrica con tempo di ritorno pari a 50 anni e superiori.

Le equazioni di possibilità pluviometrica sono state espresse nella forma:  $h = \frac{a \cdot t}{(b + t)^c}$  con il tempo t che indica la

durata della precipitazione.

Dovendo prevedere che una quota parte di portate sarà inviata ad un sistema di infiltrazione, è opportuno che la verifica idraulica sia condotta per tempi di ritorno di 200 anni, come previsto dalla normativa di settore.

La curva di possibilità pluviometrica assunta nel calcolo è pari a:

$$h = \frac{32,9 \cdot t}{(11,5 + t)^{0,772}} \text{ [mm]}.$$

### 3.2 Determinazione dei deflussi critici

In considerazione della estensione e della forma della superficie scolante, la valutazione della portata fluente è stata eseguita con il metodo cinematico. Applicando tale metodo, si ipotizza che la portata in una ipotetica sezione terminale cresca e si esaurisca linearmente nel tempo, come se l'intero bacino fosse costituito da una superficie rettangolare piana, investita da una precipitazione di intensità  $j=h/t$  costante nel tempo.

La portata massima è espressa nella forma:

$$Q = \psi \cdot \varphi \cdot \frac{S \cdot h}{t}$$

Per valutare il coefficiente di deflusso medio  $\varphi$ , sono state individuate le aree con caratteristiche omogenee (a verde, impermeabili, ecc.), assegnando a ciascuna di esse un prefissato valore convenzionale del coefficiente di deflusso previsto dalla delibera regionale. In funzione della loro estensione, il valore di  $\varphi$  è stato valutato con una media ponderale sull'area.

Il tempo di corrivazione, e analogamente, il valore del coefficiente di ritardo  $\psi$  sono stati stimati in funzione della dimensione dell'area, della pendenza media della stessa e del coefficiente di deflusso.

Nel seguito saranno definiti e quantificati, i coefficienti di deflusso medi ed i principali parametri di dimensionamento delle aree.

Lo stato di progetto relativo alla porzione di territorio interessata dalla realizzazione del parcheggio è sintetizzato nella tabella di seguito esposta.

Tabella 1 Stato di progetto con indicazione del coefficiente di deflusso

tipo di superficie	tipo di pavimentazione	Superficie		$\varphi$ [-]
		[m <sup>2</sup> ]	[%]	
Area Parcheggi lato sud	impermeabile	181,7	21,9%	0,90
Area Parcheggi lato nord	impermeabile	218,5	26,3%	0,90
viabilità di manovra	impermeabile	286,1	34,4%	0,90
area a verde sud	permeabile	54,5	6,6%	0,20
Area a verde nord e fossato di invaso	permeabile	89,8	10,8%	0,20
<b>Totale</b>		<b>830,6</b>	100%	
<b>Coefficiente di deflusso medio</b>			<b><math>\varphi</math></b>	<b>0,778</b>

Possibilità pluviometrica precipitazioni orarie, $T_r=200$ anni			
Curva a 3 parametri - Alto Sile Muson	a=	32,9	
	b=	11,500	
	c=	0,772	
<u>Tempo di corrivazione</u>	t=	0,07	[ore]
<u>Altezza di precipitazione</u>	h=	15,9	[mm]
<u>Intensità di precipitazione</u>	i=	237,9	[mm/ora]
<u>Coefficiente di ritardo</u>	$\psi$ =	1	
<u>Portata</u>	Q=	0,043	[m <sup>3</sup> /s]
		153,7	[m <sup>3</sup> /ora]
<u>Coefficiente udometrico</u>	u=	514,1	[l/s,ha]

Il coefficiente di deflusso medio assumerà un valore pari a 0,778.

La portata massima attesa per un tempo di ritorno pari a 200 anni è calcolata in 43 l/s, con un tempo di corrivazione di circa 4 minuti.

### 3.3 Descrizione della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche del piazzale

La difficoltà di recapitare nella rete di scarico delle acque meteoriche pubblica ha richiesto la definizione di un sistema in grado di raccogliere le acque che precipitano nell'area, invasare e trattenere i maggiori deflussi dovuti alla nuova impermeabilizzazione.

Per quanto concerne l'invarianza idraulica ai sensi della DGRV 3637/2002 e ss.mm.ii., la conseguente necessità di creare degli invasi per il contenimento delle acque meteoriche e le direttive Provinciali e Regionali (P.T.A. Regione Veneto), è necessario prevedere la raccolta per ruscellamento superficiale su caditoia, l'invaso all'interno di una specifica rete e lo scarico delle acque di piazzale su un nuovo fossato di invaso. In questo modo, ai sensi del D.Lg.s 152/2006 e ss.mm.ii., sarà attuato uno smaltimento dei deflussi meteorici su suolo. Si prevede, a monte del fossato, il transito delle acque in un pozzetto di calma e decantazione di dimensioni minime 1,5x1,5 m.

Per i dettagli tecnici relativi alla rete di drenaggio si rimanda alle indicazioni tecniche dei progettisti dell'opera ed allo schema grafico allegato.

#### 4. PROVVEDIMENTI PER IL CONTENIMENTO DEI DEFLUSSI

La D.G.R.V. 2948/2009 chiede che vengano individuate le aree cui attribuire funzioni compensative o mitigative, in modo che la trasformazione urbanistica dell'area non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa.

Come abbiamo già anticipato, date le caratteristiche del sottosuolo, la natura geologica dei terreni e secondo le indicazioni della delibera regionale, è possibile prevedere sistemi di dispersione sul suolo mediante un fossato di invaso con fondo e pareti drenanti.

##### 4.1 Calcolo del volume di compenso idraulico - Area parcheggio

Per quanto concerne la realizzazione del parcheggio a servizio del cimitero di San Floriano, data la necessità di garantire che lo scarico delle acque meteoriche di dilavamento, ove possono stazionare autoveicoli, non interessi gli strati profondi del sottosuolo, si prevede di realizzare un bacino con la duplice funzione di invaso e di esaurimento dei volumi idrici e delle portate idriche.

In questo modo sarà possibile garantire che lo scarico delle acque di dilavamento degli stalli a parcheggio e degli spazi di manovra, interessi i soli strati superficiali del sottosuolo (fino a -1,5 m dal piano campagna pre-esistente).

La capacità di dispersione del fossato è stata valutata assumendo un coefficiente di infiltrazione medio pari a 0,0005 m/s valido ghiaie in matrice sabbiosa. Il calcolo della portata di dispersione è stato condotto con un coefficiente di sicurezza pari a 5 tenendo conto della necessaria garanzia di scarico del fossato da attuare prevenendo una manutenzione periodica almeno annuale.

larghezza del fondo fossato	l	=	0,8	[m]
spessore ghiaione	s	=	0,2	[m]
carico idraulico utile	h	=	1,0	[m]
coefficiente di permeabilità	k	=	0,0005	[m/s]
area di influenza:				
fondo fossato	S <sub>1</sub>	=	0,8	[m <sup>2</sup> /m]
coefficiente di sicurezza	F	=	5,0	[-]
portata di infiltrazione				
	Q <sub>INF</sub>	=	0,08	[l/(s m)]

Al fine di soddisfare il principio dell'invarianza idraulica si determina quindi la durata dell'evento meteorico che, per un tempo di ritorno di progetto pari a 200 anni massimizza il valore dei volumi complessivi al servizio del piazzale.

Il valore della massima portata defluente dall'area assunto nel calcolo è assunto pari alla capacità di dispersione del fossato che viene stimata in  $0,08 \text{ l/(s x ml)} \times 39,6 \text{ ml} = 3,2 \text{ l/s}$ .

Il massimo volume di invaso è stato quindi dimensionato (con il metodo cinematico) variando la durata della precipitazione da 5 minuti a 12 ore ricercando l'evento temporale con TR 200 anni che massimizza il volume.

La figura seguente illustra e riassume i risultati ottenuti dal calcolo idraulico.

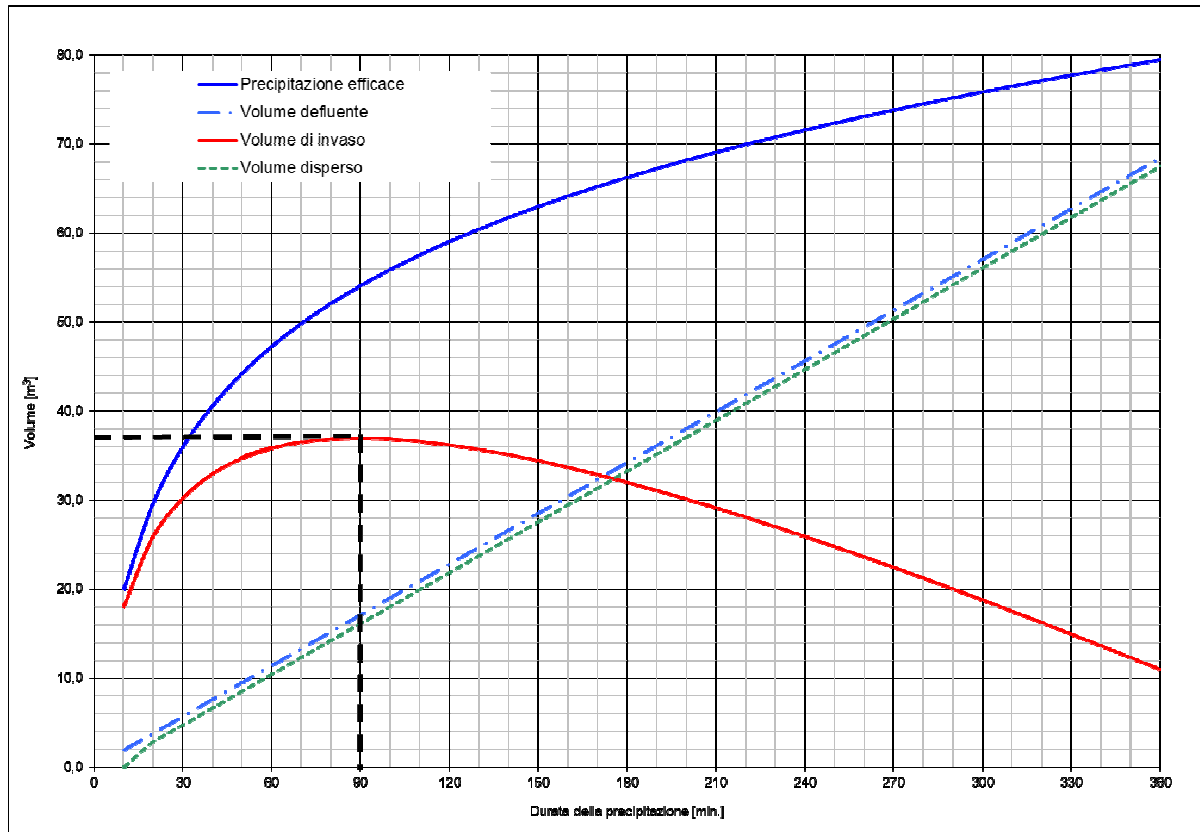


Figura 9 Volume da invasare in funzione della durata della precipitazione

Il volume da invasare massimo è di circa 36,9 m<sup>3</sup> escluso il volume infiltrato per una durata di precipitazione pari a 90 minuti.

#### **Verifica del volume di invaso minimo richiesto dal Consorzio di Bonifica Piave**

Il Consorzio di Bonifica Piave richiede, per le superfici a viabilità e parcheggio, che venga garantito un volume minimo di 800 mc/ha di superficie territoriale da dedicare all'invaso delle acque meteoriche.

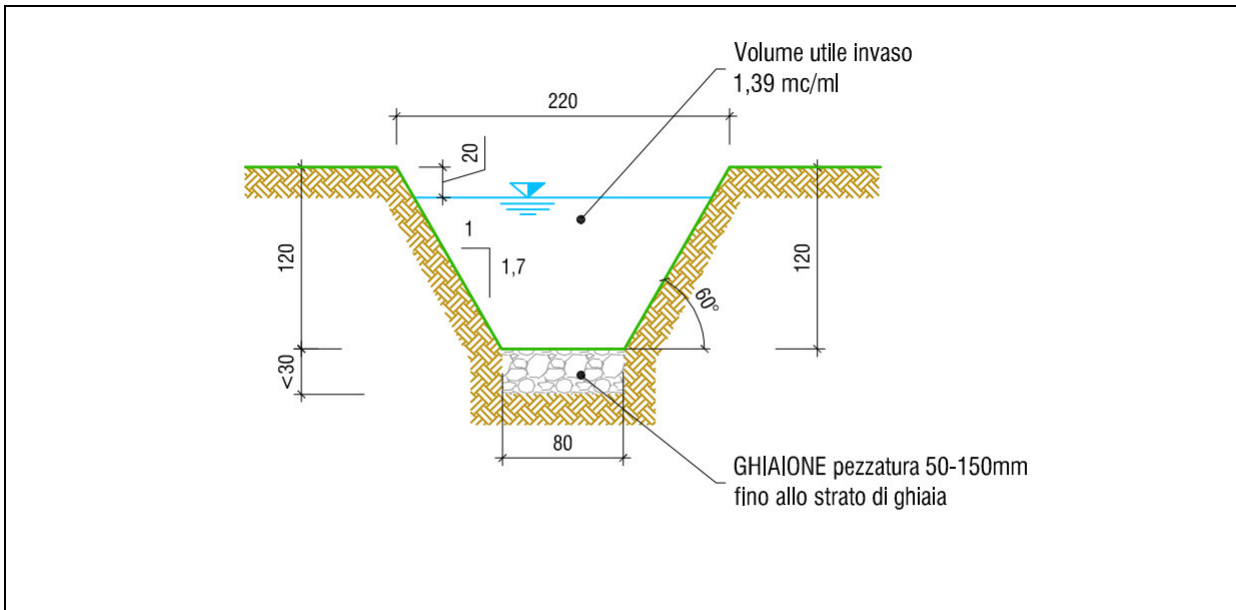
Risulta dall'analisi della configurazione progettuale che la superficie impermeabilizzata è di:  $830,6 \times 0,778 = 646,2$  mq.

Viene richiesto pertanto un volume di invaso minimo pari a  $\{800 \text{ mc/ha} \times [646,21 \text{ mq} / 10.000 \text{ ha}]\} = 51,7 \text{ mc} > 36,9 \text{ mc}$  ricavato dal calcolo idraulico.

Da un punto di vista idraulico è necessario procedere alla verifica del volume di compenso minimo di invaso di 51,7 mc.

L'invaso sarà ricavato realizzando un fossato lungo il perimetro sud del piazzale per un volume utile complessivo pari a:  $39,6 \text{ ml} \times 1,39 \text{ mc/ml} = 55,0 \text{ mc} > 51,7 \text{ mc}$  minimi richiesti.





**Figura 10 Sezione tipica fossato di invaso.**

In fase di esecuzione è facoltà della Direzione dei Lavori effettuare varianti alla rete di raccolta e scarico delle acque meteoriche. Tali varianti, in funzione dell'entità delle modifiche, dovranno essere approvate dagli Enti competenti.

Nell'elaborato grafico allegato è riportato lo schema planimetrico della rete di smaltimento delle acque meteoriche per l'ambito interessato dalla realizzazione del nuovo parcheggio.

## 5. CONCLUSIONI

Per quanto riguarda la compatibilità idraulica delle opere necessarie per la realizzazione del nuovo parcheggio a servizio del cimitero di San Floriano, nei capitoli che precedono, sono stati calcolati e verificati i volumi minimi compensativi necessari per conseguire l'obiettivo di invarianza idraulica secondo le disposizioni normative e tecniche vigenti.

Tali volumi saranno ottenuti mediante la realizzazione di un fossato di invaso con fondo drenante di lunghezza minima di 39,6 m sul perimetro nord del nuovo parcheggio. Sarà attuato un volume di invaso di 55 mc > 51,7 mc minimi richiesti.

Si raccomanda all'esecutore delle opere ed alla direzione dei lavori di:

1. verificare in fase di esecuzione le quote di scorrimento verso il sistema di dispersione e dell'invaso per garantire una corretta gestione delle reti e la corrispondenza con quanto riportato nella documentazione allegata per adeguare, eventualmente, l'opera alle situazioni riscontrate;
2. verificare in fase di scavo la tipologia di suolo e sottosuolo per confermare la validità del valore di permeabilità dei terreni assunto nel calcolo;
3. garantire la continuità idraulica della rete esistente e verificare in fase di esecuzione l'assenza di eventuali apporti al bacino in esame esterni all'ambito oggetto di intervento;
4. prevedere e definire un corretto sistema di raccolta delle acque superficiali mediante caditoie;
5. non modificare i deflussi dell'area esterna all'ambito oggetto di intervento;
6. prevedere se possibile uno scarico di troppo pieno verso la rete tubata di via Postioma di San Floriano a garanzia della corretta capacità di smaltimento dei deflussi;

Si raccomanda una corretta e continua manutenzione del fossato di invaso, della rete e dei manufatti di raccolta delle acque meteoriche a garanzia della corretta gestione dei deflussi meteorici.

Montebelluna, ottobre 2022

Il professionista

ing. Marco Lasen

DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE

