

LUOGO:

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI TREVISO

via Cal di Breda

COMUNE DI BREDA DI PIAVE

TITOLO:

Progetto di ampliamento di fabbricato commerciale ai sensi dell'art.12 l.r. n.14 del 06.06.2017 da eseguirsi in loc. Vacil, via Cal di Breda

COMMITTENTE:

Vacilfrutta S.r.l.

Via Cal di Breda, 35, 31030, Breda di Piave (TV)



Sede operativa: Via Padova, 96 - 31015 Conegliano (TV)
P. IVA e cod. fiscale: 03540810268
Tel.: +39 0438 32857, Fax: +39 0438 429323
e-mail: albertincompany@albertincompany.it
pec: albertincompany@pec.it
web: www.albertincompany.it



dott. ing. Roberto Dal Moro

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

ed.	rev.	data	natura modifiche	eseg.	verif.	appr.
01	01	11.03.2020	prima emissione	DLN	RDM	RDM

DESCRIZIONE DOCUMENTO:

Relazione tecnica

DOCUMENTO n.:

1

commessa n°: 20008

file: 20008 1_01.01 - relazione.docx

Relazione tecnica

 **OGGETTO:**

**Progetto di ampliamento di fabbricato commerciale ai sensi dell'art.12 l.r. n.14 del 06.06.2017 da eseguirsi in loc. Vacil, via Cal di Breda
VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA**

 **UBICAZIONE INTERVENTO:**

Comune di Breda di Piave
Via Cal di Breda, Vacil

 **COMMITTENTE:**

Vacilfrutta S.r.l.

 **TECNICO:**

ing. Roberto Dal Moro

 **FILE:**

20008 1_01.01 - relazione.docx

Sommario

1. Premessa	3
1.1. Obiettivi	3
2. Riferimenti normativi	5
3. Inquadramento territoriale	7
3.1. Idrografia	7
3.1. Inquadramento idro-geologico	8
4. Parametri di progetto	11
4.1. Il tempo di ritorno	11
4.2. La curva di possibilità pluviometrica	12
4.3. L'area di trasformazione	13
4.4. Il coefficiente di deflusso	15
5. Il volume di compenso	17
6. Soluzioni progettuali	18
6.1. Invaso preesistente	18
6.2. Invaso negli scatolari	19
6.3. Invaso nei collettori	19
6.4. Invaso nei pozzetti	19
6.5. Invaso complessivo	20
7. Conclusioni	21

1. Premessa

Su incarico di *Vacilfrutta s.r.l.*, l'ing. Roberto Dal Moro della Società di Ingegneria *Albertin & Company* ha eseguito una valutazione di compatibilità idraulica della rete di smaltimento per i deflussi meteorici su un terreno interessato dal "Progetto di ampliamento di fabbricato commerciale ai sensi dell'art.12 l.r. n.14 del 06.06.2017 da eseguirsi in loc. Vacil, via Cal di Breda" nel comune di Breda di Piave.

Per la redazione della presente valutazione, si sono valutate le informazioni contenute nel progetto redatto dal geom. Vanin Renato.



Figura 1.1: Localizzazione dell'area di intervento – foto satellitare

1.1. Obiettivi

Si intendono verificare le condizioni di deflusso delle precipitazioni meteoriche interessanti il bacino suddetto nello scenario di progetto. Da un punto di vista idrologico, l'urbanizzazione di un territorio si concretizza nell'aumento dell'impermeabilizzazione del suolo e nella regolarizzazione delle superfici che, a loro volta, causano un incremento del coefficiente di deflusso (la percentuale di pioggia netta che giunge in deflusso superficiale) e l'aumento conseguente del coefficiente udometrico (la portata per unità di superficie drenata) delle aree trasformate.

Sulla base di queste considerazioni, la regolazione dei volumi e delle portate dello scenario futuro deve essere basata sul principio di invarianza idraulica, ovvero si devono prevedere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente idrometrico al fine di mantenere i colmi di piena, prima e dopo la trasformazione, inalterati.

Di fatto, l'unico modo per garantire l'invarianza idraulica delle trasformazioni è quello di prevedere volumi di stoccaggio temporaneo dei deflussi che compensino, mediante un'azione laminante, l'accelerazione dei deflussi e la riduzione dell'infiltrazione, che sono un effetto inevitabile di ogni trasformazione del suolo da non-urbano ad urbano. Operano attivamente come invaso utile tutti i volumi a monte del recapito, compreso l'invaso proprio dei collettori della rete di drenaggio.

2. Riferimenti normativi

La Regione Veneto ha approvato le seguenti norme che disciplinano la pianificazione urbanistica in relazione alla regimazione dei deflussi:

- D.G.R.V. n. 3637/02 del 13/12/2002;
- D.G.R.V. n. 1322/06 del 10/05/2006;
- Allegato A del D.G.R.V. n. 1322/06 del 10/05/2006;
- D.G.R.V. n. 1841/07 del 19/06/2007;
- Allegato A del D.G.R.V. n. 1841/07 del 19/06/2007;
- Ordinanza n. 2 del 21/12/2007 del Commissario delegato per l'emergenza per gli eccezionali eventi meteorologici del 26/09/2007;
- Ordinanze n. 2, 3 e 4 del 22/01/2008 del Commissario delegato per l'emergenza per gli eccezionali eventi meteorologici del 26/09/2007;
- Linee guida per gli interventi di prevenzione dagli allagamenti e mitigazione degli effetti del commissario delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 - 3 agosto 2009;
- D.G.R.V. n. 2948/09 del 06/10/2009.

Inoltre, si fa riferimento a:

- PTA Regione Veneto, approvato dal Consiglio Regionale con Delibera n. 107, in vigore dall'08/12/2009, aggiornato, con D.G.R.V. n. 842 del 15/05/2012;
- Piano degli Interventi comunale;
- Piano di Assetto del Territorio comunale.

Il D.G.R.V. n. 3637/02 ed il D.G.R.V. n. 1322/06 prevedono la valutazione della compatibilità idraulica per gli studi di pianificazione territoriale (PAT, PI, PUA) e per singole varianti urbanistiche.

L'Ordinanza n. 2 del 21/12/2007 del Commissario delegato per l'emergenza per gli eccezionali eventi meteorologici del 26/09/2007 individua i Comuni della Regione Veneto colpiti dagli allagamenti. Per tutti questi Comuni valgono le ordinanze n. 2, 3 e 4 del 22/01/2008.

Breda di Piave appartiene all'elenco dei Comuni dichiarati colpiti dagli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007.

L'ordinanza del Commissario Delegato prescrive che, "per gli interventi di nuova edificazione di volumetria superiore a metri cubi 1000, o comunque comportanti una riduzione della superficie permeabile di pertinenza superiore a metri quadrati 200, deve essere predisposta una verifica di

compatibilità idraulica del progetto, avente le finalità di cui all'Allegato A della deliberazione di Giunta Regionale del Veneto n.1322 del 10 maggio 2006." È presente quindi un limite maggiormente restrittivo di quello della norma Regionale.

In data 09 aprile 2008 il Commissario Delegato per l'emergenza idraulica ha divulgato un compendio di primi indirizzi e di raccomandazioni per l'applicazione delle ordinanze 2, 3 e 4 del 22.01.2008 in materia di prevenzione dal pericolo idraulico.

Il Commissario Delegato per l'emergenza idraulica ha ritenuto di dover precisare quanto segue in merito all'applicabilità dei limiti di volume e superficie previste dalle ordinanze:

- *Volumi: Il volume da considerare per l'applicabilità delle ordinanze è quello fuori terra, calcolato vuoto per pieno, con esclusione del sottotetto non abitabile;*
- *Superfici: si intendono le superfici efficaci ai fini della formazione dei deflussi, come specificato nell'allegato A della Deliberazione di Giunta Regionale del Veneto 1322/06 e successive modifiche ed integrazioni.*

L'ampliamento di progetto prevede la modifica della permeabilità dell'area: la superficie impermeabile incrementerà di circa 1242 m², a fronte di un decremento della superficie semipermeabili di circa 407 m² e delle superfici a verde di circa 835 m² - l'entità dell'impermeabilizzazione verrà illustrata successivamente con maggior dettaglio. E' prevista la costruzione di volume reale in ampliamento (vuoto per pieno) di circa 6550 m³.

La superficie resa impermeabile va computata sulla base di adeguati coefficienti di permeabilità:

$$\begin{aligned}\Delta S_{eff} &= \Delta S_{imp} \cdot 0.9 + \Delta S_{semip} \cdot 0.6 = (8219 - 6977) \cdot 0.9 + (1450 - 1857) \cdot 0.6 \\ &= 1242 \cdot 0.9 - 407 \cdot 0.6 = 874 \text{ m}^2 > 200 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Le due condizioni relative al volume ed alla superficie non vanno considerate cumulativamente, rendendosi necessaria la predisposizione della verifica anche al solo verificarsi di una delle due.

Essendo la riduzione di superficie permeabile superiore ai 200 m² e il volume da edificare superiore a 1000 m³, l'insediamento rientra fra i casi previsti dall'art. 2 dell'ordinanza n. 3 del 22 gennaio 2008: pertanto, sarà necessario redigere una verifica di compatibilità idraulica e richiedere il parere del Consorzio di Bonifica competente.

Verrà pertanto realizzata una Verifica di Compatibilità Idraulica dell'insediamento di via D'Annunzio ai sensi della DGRV 3637/02 e ss.mm.ii., così come stabilito dall'ordinanza sopra citata del Commissario delegato per l'emergenza.

3. Inquadramento territoriale

Il Comune di Breda di Piave, situato a circa 10 Km a nord-est di Treviso, è posto ad una altitudine media di 23 m s. l. m. ed occupa una superficie di circa 25,60 km². Confina con i comuni di Maserada sul Piave a nord, Ponte di Piave ad est, San Biagio di Callalta a sud, Carbonera ad ovest. Il territorio comunale è situato nella media pianura trevigiana, lungo il corso del Fiume Piave, che vi scorre ad est e funge da confine con il Comune di Ponte di Piave. Oltre al centro urbano del Capoluogo, che si colloca nella parte centro-occidentale del territorio comunale, si registra la presenza di altre quattro frazioni: Pero, Saletto, San Bartolomeo e Vacil. In quest'ultima ha sede l'area oggetto di intervento.

3.1. Idrografia

Il territorio comunale di Breda di Piave comprende parte dei bacini idrografici del fiume Piave, del fiume Sile e di quello scolante della Laguna di Venezia. In particolare l'area oggetto di intervento appartiene al bacino idrografico del Fiume Sile, situandosi nei pressi del confine ovest del territorio comunale. Il territorio comunale di Breda di Piave è di competenza del Consorzio di Bonifica Piave.

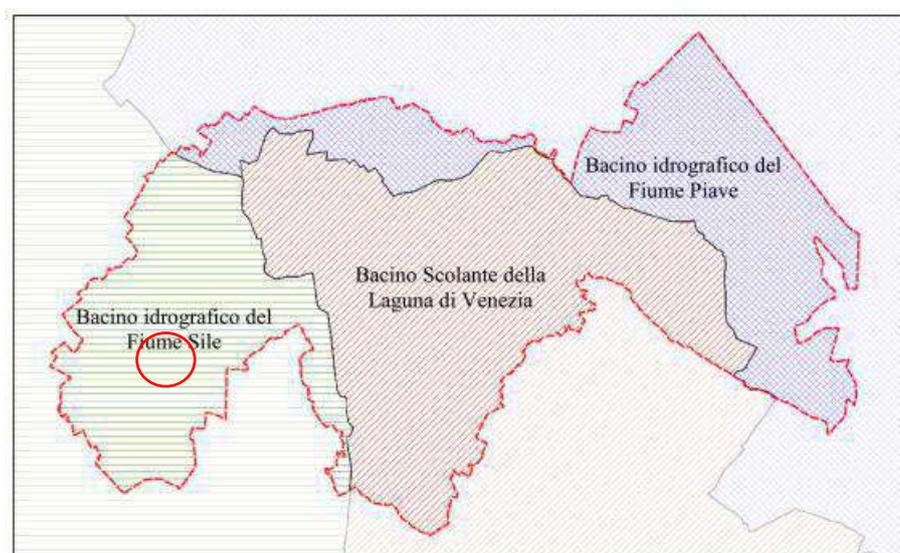


Figura 3.1: Bacini idrografici del comune di Breda di Piave

In particolare, come si evince dalla Carta dei sottobacini e della rete idrografica di dettaglio, allegata al Piano delle Acque, l'area in oggetto appartiene al sottobacino del Rio Fossalon.



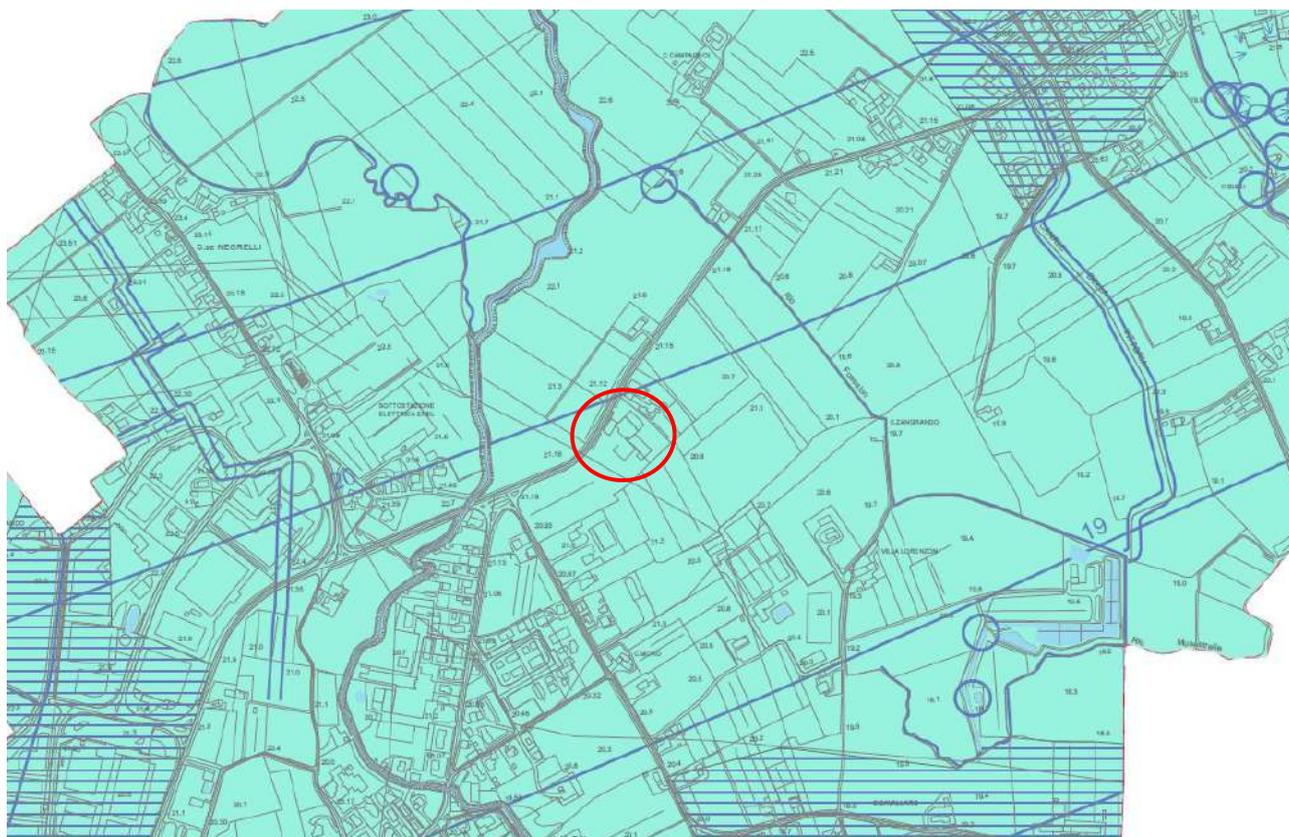
Figura 3.2: Estratto Carta dei sottobacini e della rete idrografica di dettaglio, allegata al Piano delle Acque

3.1. Inquadramento idro-geologico

Il Comune di Breda di Piave si colloca nell'unità del Piave di Nervesa, in corrispondenza del passaggio tra alta e bassa pianura, lungo la fascia delle risorgive. La fascia delle risorgive si colloca lungo una linea ideale che si estende dal Piemonte al Friuli. Essa ha una larghezza variabile fra i 2 ed i 30 km e corrisponde, in generale, al punto di contatto fra le alluvioni permeabili ghiaiose e ghiaioso sabbiose dell'alta pianura e quelle più fini e meno permeabili, limoso argillose, della media pianura. Da tale fascia traggono origine alcuni dei principali corsi d'acqua della Pianura trevigiana. Nel territorio comunale sono state cartografate 22 punti di risorgiva che alimentano gli affluenti del fiume Sile e del fiume Piave. Le risorgive, a Breda e dintorni, raggiungono profondità massime di

1,50 -1,80 m. La falda risulta intercettata da numerosi pozzi data la modesta profondità e la facilità di sfruttamento. La soggiacenza della falda in tutto il territorio comunale è compresa fra 0 e -4 m dal piano campagna.

La Carta idrogeologica del Piano di Assetto del Territorio (tav. 02.05.c) identifica per l'area in oggetto una profondità di falda compresa tra i 2 e 0 m dal piano campagna.



 Area con profondità falda freatica compresa tra 0 e 2 m dal p.c. (I-SOT-01a)

Figura 3.3: Estratto Carta idrogeologica del Piano di Assetto del Territorio

Non sono individuate nei pressi del terreno in oggetto, aree soggette a criticità idrauliche.

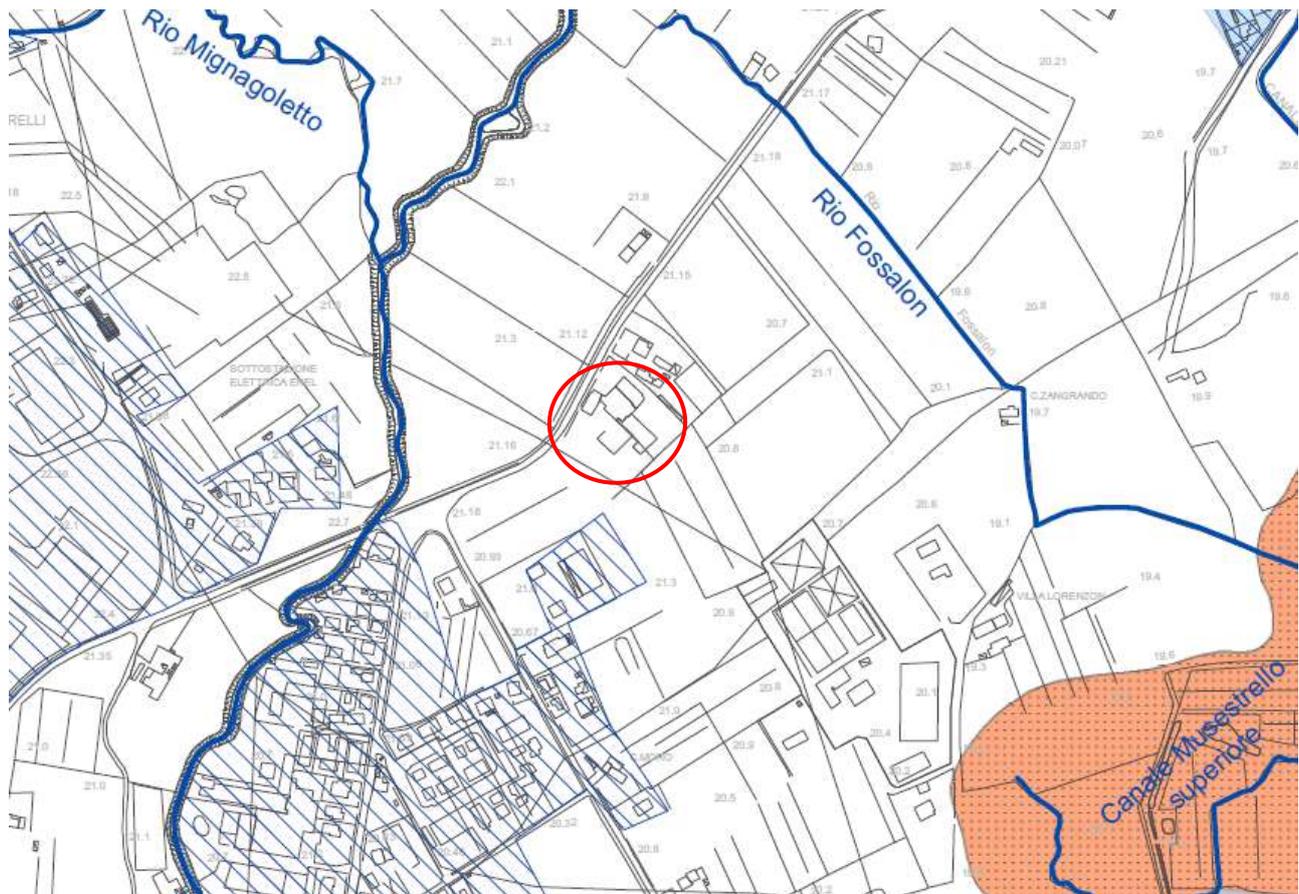


Figura 3.4: Estratto Carta idrogeologica Carta della pericolosità e criticità allegata al Piano delle Acque

4. Parametri di progetto

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei dati assunti alla base della verifica idraulica condotta.

Elemento	Valore	Commento
Tempo di ritorno T_r	50 anni	(cfr. par. 4.1)
Curva pluviometrica	$h = \frac{32.7}{(t + 11.6)^{0.790}} \cdot t$ [h in mm, t in minuti]	(cfr. par. 4.2)
Superficie totale S	12.304 m ²	(cfr. par. 4.3)
Superficie efficace impermeabilizzata S_{eff}	874 m ²	(cfr. par. 4.4)
Coefficienti di afflusso in rete	Verde	0.2
	Semipermeabile	0.6
	Coperto	0.9
		(cfr. par. 4.4)

Tabella 4.1: Riepilogo dei parametri di progetto

4.1. Il tempo di ritorno

Il tempo di ritorno T_r di un dato evento è definito come:

$$T_r = \frac{1}{1 - P}$$

Il tempo di ritorno T_r rappresenta la durata media in anni del periodo in cui l'evento viene superato una sola volta.

P è la probabilità di non superamento dell'evento esprimibile mediante una relazione che associa ad ogni valore dell'evento (es. altezza di pioggia o portata associata) la corrispondente probabilità di non superamento. Tale relazione viene in generale indicata come funzione, o distribuzione, di probabilità.

Il rischio R_n che un determinato evento si verifichi in n anni è definito come:

$$R_n = 1 - \left(\frac{1}{1 - T_r} \right)^n$$

Il tempo di ritorno di progetto è assunto pari a 50 anni, in accordo a quanto previsto dagli strumenti urbanistici e dalla D.G.R.V. n. 2948/2009 e s.m.i.

4.2. La curva di possibilità pluviometrica

Per il progetto della rete meteorica in esame si è fatto riferimento alla curva segnalatrice di possibilità pluviometrica ricavata dallo studio “Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l’individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento”, individuate in seguito ad un’analisi regionalizzata dei dati di pioggia registrati da 27 stazioni ARPAV, opportunamente selezionate per dare copertura al territorio di interesse contenuto nelle linee guida della valutazione di compatibilità idraulica del Commissario Delegato per l’emergenza meteorologica del 2007. La sottozona territoriale di riferimento è quella Nord-Orientale (N-E).

La forma dell’equazione di possibilità climatica scelta per le elaborazioni è di tipo tri-parametrico:

$$h = \frac{a}{(t + b)^c} \cdot t$$

dove con t si intende la durata della precipitazione, a , b e c i parametri della curva forniti dalla elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto.

Con riferimento al tempo di ritorno di anni 50, si ha (t in min, h in mm):

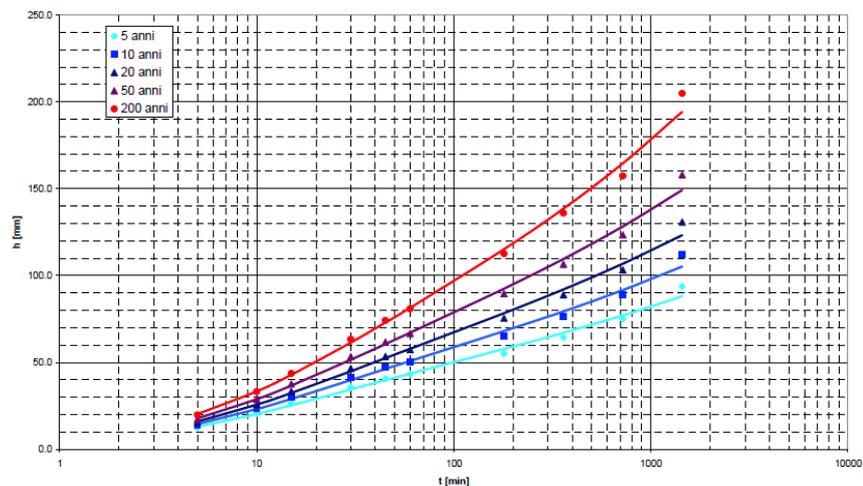
$$h = \frac{32.7}{(t + 11.6)^{0.790}} \cdot t$$

La curva è valida per precipitazioni di durata compresa tra 5 minuti e 24 ore.

$$h = \frac{32.7}{(t+11.6)^{0.790}} \cdot t$$

(tri-parametrica)

Fig. 1: Curve segnalatrici a 3 parametri per la zona nord-orientale



4.3. L'area di trasformazione

L'intervento si articola all'interno di un appezzamento di circa complessivi 12.304 m², su cui ha sede un complesso commerciale e due unità residenziali, una delle quali oggetto di demolizione.

L'area è inoltre occupata da vaste aree pavimentate ad uso parcheggio per la clientela, i dipendenti e i mezzi aziendali della ditta committente. Una parte dei stalli è realizzata con pavimentazione semipermeabile, mentre la rimanente superficie è pavimentata in conglomerato bituminoso o cls.

Il fabbricato residenziale situato a nord, oggetto di demolizione, è dotato di un'area di pertinenza con pavimentazione in ghiaio.

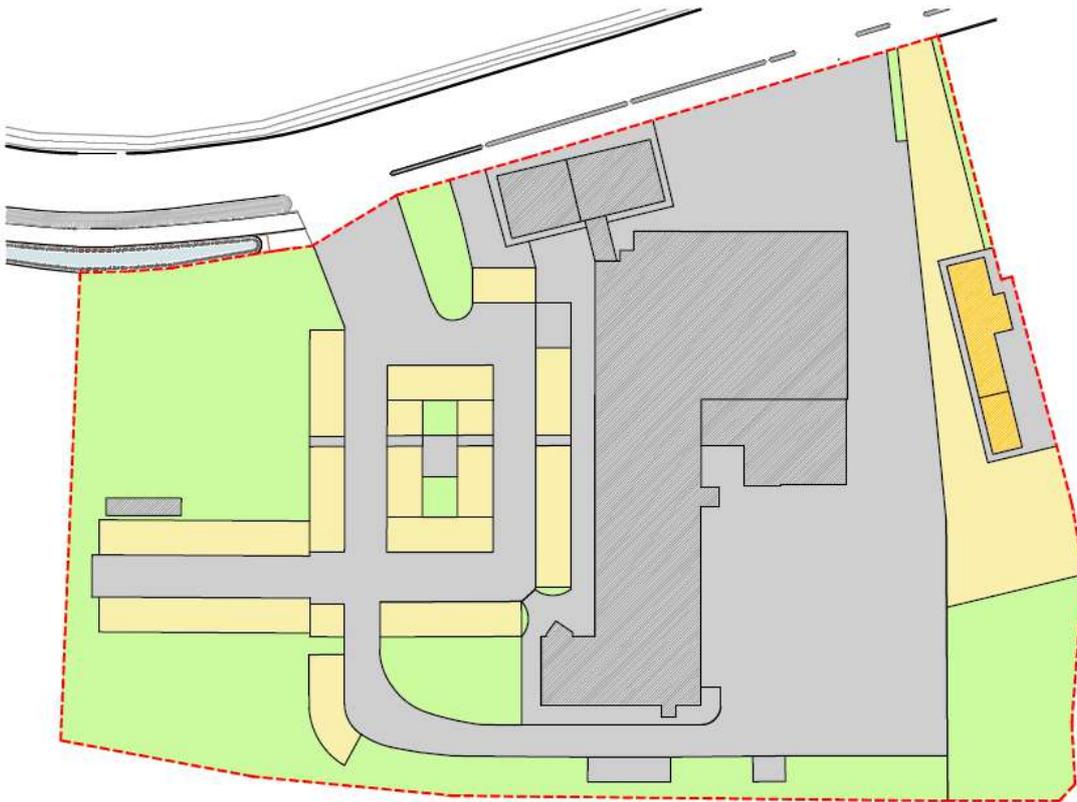
Lungo i confini di proprietà sono distribuite varie zone a verde, di cui una porzione rilevante di circa 1260 m² destinata a verde pubblico per standard urbanistici.

L'intervento prevede in sintesi:

- L'ampliamento del fabbricato commerciale;
- La demolizione del fabbricato residenziale a nord;
- L'adeguamento/ampliamento del parcheggio dipendenti/mezzi aziendali a nord;
- L'ampliamento del parcheggio clienti a sud-est.

L'intervento comporta la parziale trasformazione d'uso del suolo da non urbano a urbano, con conseguenti modifiche del coefficiente di deflusso.

A seguire è riportato graficamente il confronto delle superfici esistenti e di progetto.



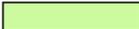
LEGENDA SUPERFICI	
	pavimentazione impermeabile
	pavimentazione drenante
	area verde
	coperture fabbricati - esistente
	coperture fabbricati - di progetto
	coperture fabbricati - in demolizione

Figura 4.1: Identificazione delle superfici: stato di fatto (sopra) e di progetto (sotto)

4.4. Il coefficiente di deflusso

Il coefficiente di deflusso permette la caratterizzazione dello stato di impermeabilizzazione di una superficie. Esso è individuato, infatti, dal rapporto tra il volume di pioggia defluito attraverso un'assegnata sezione in un intervallo di tempo ed il volume meteorico precipitato nell'intervallo stesso. È un parametro che permette una stima della cosiddetta pioggia netta o efficace, ovvero la pioggia che non si perde per evaporazione, infiltrazione o scorrimento.

Il D.G.R. n. 2948/2009 prevede che i coefficienti di deflusso devono essere:

TIPOLOGIA TERRENO	COEFF. DI DEFLUSSO
Aree agricole	0,1
Superfici permeabili (aree verdi)	0,2
Superfici semipermeabili (giagliati drenanti, strade in terra battuta...)	0,6
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali...)	0,9

Tabella 4.2: Valori dei coefficienti di deflusso

Poiché un bacino è composto da zone con tipologie urbanistiche diverse, il coefficiente di deflusso complessivo deve essere calcolato come media pesata, in funzione delle aree, dei coefficienti di deflusso di ogni zona, utilizzando cioè la relazione:

$$\varphi = \frac{\sum_i S_i \cdot \varphi_i}{\sum_i S_i}$$

con

- S_i = area della i-esima zona urbanisticamente omogenea
- φ_i = coefficiente di deflusso relativo alla zona i-esima

Come indicato nel Regolamento Comunale per la gestione e la tutela delle acque, nei casi di “demolizione con ricostruzione”, una volta demolito il fabbricato preesistente, il nuovo edificio da realizzarsi va considerato come un “nuovo intervento edilizio”, che si configura quindi come una nuova edificazione, per la quale non può essere scomputata la superficie del fabbricato preesistente.

La suddivisione delle aree è ricavata dalle tavole di progetto e riportata sinteticamente nella tabella seguente.

Situazione	Area		φ_i	φ	
	fraz.	[m ²]			
Attuale	Verde	3470	TOT. 12304	0.2	0.657
	Semipermeabile	1857		0.6	
	Impermeabile	6977		0.9	
Progetto	Verde	2635	TOT. 12304	0.2	0.715
	Semipermeabile	1450		0.6	
	Impermeabile	8219		0.9	

Tabella 4.3: Suddivisione delle aree e coefficiente di deflusso medio

Nel calcolo dei volumi di compenso è conteggiata esclusivamente l'area per cui è prevista la modifica d'uso del suolo.

$$\begin{aligned} \Delta S_{eff} &= \Delta S_{imp} \cdot 0.9 + \Delta S_{semip} \cdot 0.6 = (8219 - 6977) \cdot 0.9 + (1450 - 1857) \cdot 0.6 \\ &= 1242 \cdot 0.9 - 407 \cdot 0.6 = 874 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

5. Il volume di compenso

Per il dimensionamento dei volumi da invasare si farà riferimento a quanto indicato dal Genio Civile di Treviso e dal Consorzio di Bonifica Piave.

Per i nuovi insediamenti a destinazione produttiva/commerciale è richiesto di assicurare 700 m³ di volume di invaso per ettaro di superficie impermeabilizzata. Considerando una variazione di superficie efficace di progetto (ogni porzione pesata con il relativo coefficiente di deflusso) $\Delta S_{eff} = 874 \text{ m}^2$, si ottiene:

$$V_{min,p} = 874 \cdot 10^{-4} \cdot 700 = 61.18 \text{ m}^3$$

Dovrà inoltre garantirsi il volume di compenso esistente, di pertinenza delle superfici già impermeabilizzate, attualmente ricavato per la maggior parte in bacino a cielo aperto su area inerbita ribassata rispetto al piano campagna, in parte all'interno delle condotte e pozzetti della rete di raccolta.

Come indicato nell'ultima variante di cui al *Permesso Di Costruire N.15 DEL 13.05.2014*, il volume realizzato ammonta a complessivi $V_{prees} = 203,30 \text{ m}^3$, di cui 176.33 m^3 all'interno del bacino a cielo aperto. I volumi di compenso erano stati calcolati all'epoca facendo riferimento alle vigenti indicazioni di Consorzio di Bonifica e degli uffici comunali, e relativamente ad una superficie di proprietà di circa 11.422 m^2 . Allo stato attuale la superficie complessiva di intervento è incrementata a seguito dell'acquisto da parte del proprietario di una porzione di terreno adiacente.

Dovrà pertanto garantirsi in questa fase un invaso minimo di compenso pari alla somma dei volumi preesistenti e del volume relativo all'ampliamento di progetto.

$$V_{min} = V_{min,p} + V_{prees} = 61.18 + 203.30 = \mathbf{264.5 \text{ m}^3}$$

Il progetto in questione prevede l'ampliamento del parcheggio nell'area attualmente occupata dal bacino a cielo aperto, che dovrà quindi essere sostituito da un'equivalente soluzione in grado di invasare i volumi meteorici prima del rilascio mitigato a valle.

6. Soluzioni progettuali

La captazione delle acque sarà conseguita tramite caditoie in ghisa 50x50 cm distribuite nelle nuove aree di piazzale al fine di garantire la corretta raccolta delle acque dell'intera superficie. Attraverso una serie di tubazioni di vario diametro, il reflujo meteorico è convogliato ad adeguati manufatti di dissabbiatura e disoleazione, idonei ad intercettare eventuali inquinanti accidentalmente riversati nei piazzali. I volumi meteorici così trattati, sono quindi convogliati verso l'esistente pozzetto di laminazione.

Qualora le portate affluenti superino la capacità di smaltimento della bocca tarata (\varnothing 10 cm), il livello a monte della stessa inizierà ad aumentare e conseguentemente sarà "attivata" una tubazione di troppo pieno che convoglierà tutti i volumi in eccesso verso un bacino di invaso realizzato con tubazioni in c.a. a sezione rettangolare (scatolari), disposte a più file interconnesse.

Gli scatolari utilizzati avranno dimensioni interne di 160x100, forniti in elementi di 2 m di lunghezza.

Gli scatolari saranno posati a quota inferiore a quella di scarico finale e pertanto il completo vuotamento degli stessi sarà garantito da un impianto di sollevamento.

Le acque meteoriche cadute nelle coperture dei nuovi fabbricati saranno adeguatamente raccolte da grondaie, convogliate ai pluviali e quindi inviate, tramite tubazioni in p.v.c., a pozzi perdenti per l'infiltrazione nel sottosuolo. Saranno realizzate due batterie di 2 pozzi (2 pozzi ogni 1000 mq di superficie coperta) del diametro interno di 2 m e altezza utile 3 m. Qualora, in caso di eventi di pioggia particolarmente intensi, tali pozzi raggiungessero la massima capacità di dispersione, i volumi in eccesso saranno convogliati con tubazione di troppo pieno alla rete di smaltimento dei piazzali e quindi al ricettore superficiale finale, ovvero il fossato comunale situato lungo via Cal di Breda.

6.1. Invaso preesistente

I volumi preesistenti (come indicati negli elaborati di progetto del PdC N.15 DEL 13.05.2014), all'interno della rete di tubazioni e pozzetti ammontano (80% di riempimento) a 26.97 mc. Di questi vengono detratti 7 mc riferiti ad un tratto di linea da demolire per la realizzazione dell'ampliamento del fabbricato commerciale. Si considera quindi un volume preesistente di circa 20 mc.

Non può essere inoltre conteggiato il volume invasabile all'interno del bacino a cielo aperto (176.33 mc) in quanto la superficie da esso occupata sarà il sedime di una nuova area a parcheggio.

6.2. Invaso negli scatolari

Saranno disposte 7 file da 13 elementi, per un totale di 91 elementi scatolari da 2 m di lunghezza. Ogni elemento avrà larghezza di 160 cm e altezza di 100 cm. Considerando un franco di sicurezza di cm 20, l'altezza utile sarà di 80 cm. Complessivamente potranno quindi invasarsi:

$$V = 91 * 2 * 1.60 * 0.80 = 232.96 mc$$

6.3. Invaso nei collettori

Operano attivamente come invaso utile tutti i volumi a monte del recapito, compreso l'invaso proprio dei collettori della rete di drenaggio.

A favore di sicurezza, è computato il volume invasabile considerando un riempimento massimo delle condotte pari al 80%.

Le tubazioni computate ai fini dell'invaso avranno diametro interno di 400 mm, con sezione netta di 0.126 m²/m. Per una lunghezza complessiva di 140 m, il volume complessivo invasabile è pari a circa 14 mc.

Le tubazioni di diametro inferiori sono, a favore di sicurezza, non computate nel calcolo dei volumi di invaso.

6.4. Invaso nei pozzetti

Lungo la nuova rete sono disposti 8 pozzetti delle dimensioni 80x80 cm che possono invasare circa 0.32 m³ ciascuno (riempimento di circa 32 cm), per un totale di 1.6 m³.

Piccoli pozzetti di raccordo e pozzetti con caditoia non sono computati nel calcolo dei volumi di invaso.

6.5. Invaso complessivo

	Volume
preesistente	20 m ³
Scatolari	233 m ³
Tubazioni Ø40	14.0 m ³
Pozzetti	1.6 m ³
TOTALE	268.6 m³ > 264.5 m³

Tabella 1 – Riepilogo volumi invasabili

I volumi di progetto sono pertanto sufficienti a garantire quanto richiesto, tenendo conto che sono inoltre stati trascurati i contributi dei piccoli invasi, ovvero il velo idrico che viene a formarsi al di sopra delle pavimentazioni, i volumi invasabili all'interno dei pozzetti con caditoia e relative tubazioni di allaccio e all'interno dei pozzi perdenti.

7. Conclusioni

L'applicazione del modello idrologico ha permesso di calcolare delle misure compensative per l'impermeabilizzazione introdotta nel bacino di studio, provvedimenti che consentono di ridurre, se non di annullare, gli incrementi di portata prodotti con la realizzazione dell'urbanizzazione.

All'interno dell'area di studio il volume di invaso di compensazione verrà ottenuto mediante la realizzazione di un bacino di invaso con tubazioni scatolari. Una parte del volume sarà inoltre invasato all'interno della rete di tubazioni e pozzetti.

Conegliano, il 11.03.2020

Il tecnico

Dal Moro ing. Roberto

