



**COMUNE DI SAN ZENONE DEGLI EZZELINI**

**PROVINCIA DI TREVISO**

**REGIONE VENETO**

**INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDIFICIO  
COMMERCIALE ESISTENTE PER LA REALIZZAZIONE DI  
UNA MEDIA STRUTTURA DI VENDITA**

## **RELAZIONE IDRAULICA**

Committente: **BIZZOTTO S.P.A.**  
Bassano del Grappa

### **ZONCHEDDU E ASSOCIATI**

ing. Zoncheddu Brunello Zanon Battocchio - geom. Andriollo Farronato

Bassano del Grappa - Castelfranco V.to Tel. 0424 510490 Fax 0424 394266  
www.zoncheddu.com-studio@zoncheddu.com

dott. ing. Marco Battocchio



09/11/2015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE EDIFICIO COMMERCIALE ESISTENTE  
PER LA REALIZZAZIONE DI UNA MEDIA STRUTTURA DI VENDITA

**RELAZIONE IDRAULICA**

**PREMESSA**

La presente relazione idraulica ha come fine:

- studiare le precipitazioni relative al bacino scolante individuato all'interno del progetto di ristrutturazione di un fabbricato ad uso commerciale sito in comune San Zenone degli Ezzelini;
- individuare le portate ed i volumi generati da un determinato evento meteorico;
- determinare il modo di recapitare questi deflussi in un corpo idrico ricettore e valutare gli eventuali volumi da invasare per laminare l'onda di piena.

Questo studio viene redatto in base alla *delibera n. 1322 del 10 maggio 2006 della Giunta Regionale Veneta* "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici" ed al successivo aggiornamento di giugno 2007: *delibera n. 1841 del 19 giugno 2007 della Giunta Regionale Veneta* "Modalità operative e indicazione tecniche".

Inoltre l'intervento viene Valutato in base a quanto previsto dal P.T.A. della Regione Veneto.

**DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

L'intervento edilizio in oggetto riguarda l'apertura di nuovi esercizi commerciali caratterizzati da una superficie di vendita totale di 2.299 mq sul sedime di un'attività preesistente ma unica; pur essendo pari a 7 il numero di attività commerciali di cui si prevede l'insediamento, non si esclude la possibilità dell'insediamento di una struttura dedicata alla ristorazione o di tipo ricettivo-alberghiero con superficie lorda pari a 1500 mq; per questo motivo ci si pone cautelativamente all'interno della classificazione "media struttura".

I nuovi insediamenti commerciali troveranno collocazione al piano terra di un edificio esistente attualmente adibito a sala espositiva; la destinazione artigianale del piano semi-interrato rimarrà inalterata. Attualmente l'intero stabile non è utilizzato.

## INDIVIDUAZIONE DELL'AREA

L'edificio ad uso commerciale oggetto del presente progetto di ristrutturazione è sito a San Zenone degli Ezzelini in via delle Industrie ed individuato catastalmente al fig. 3 mapp.le 448; di seguito si riportano alcuni estratti cartografici con l'individuazione dell'area oggetto di intervento.



fig. 2 – Ortofoto

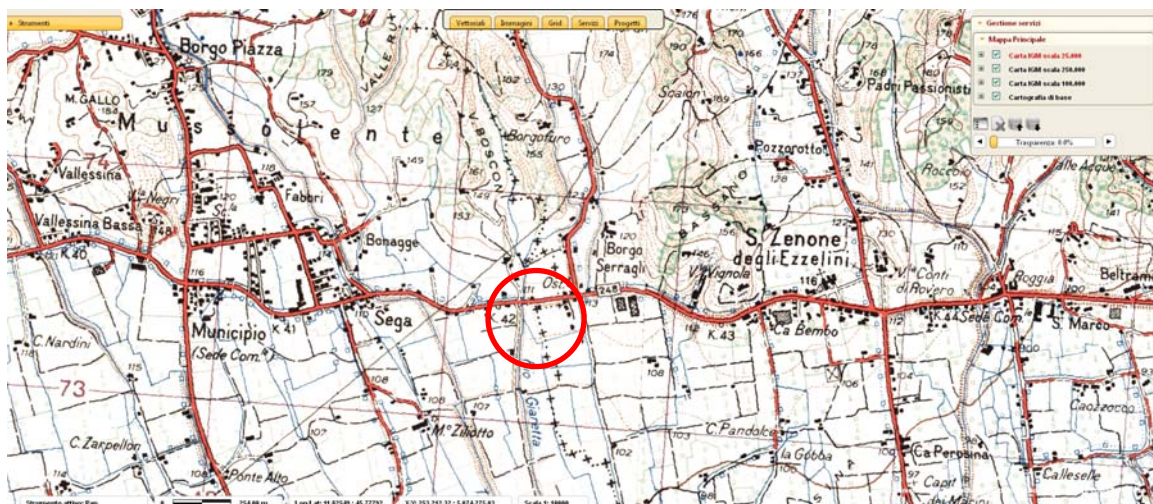


fig. 3 – Estratto I.G.M.

## **SITUAZIONE IDRO-GEOLOGICA**

Dal punto di vista morfologico il territorio è posto alla quota di circa 112 m s.m.m. nella fascia di raccordo dei rilievi collinari di Liedolo e la pianura alluvionale del f. Brenta in un'area pianeggiante con pendenza media verso sudest del 0,3 %.

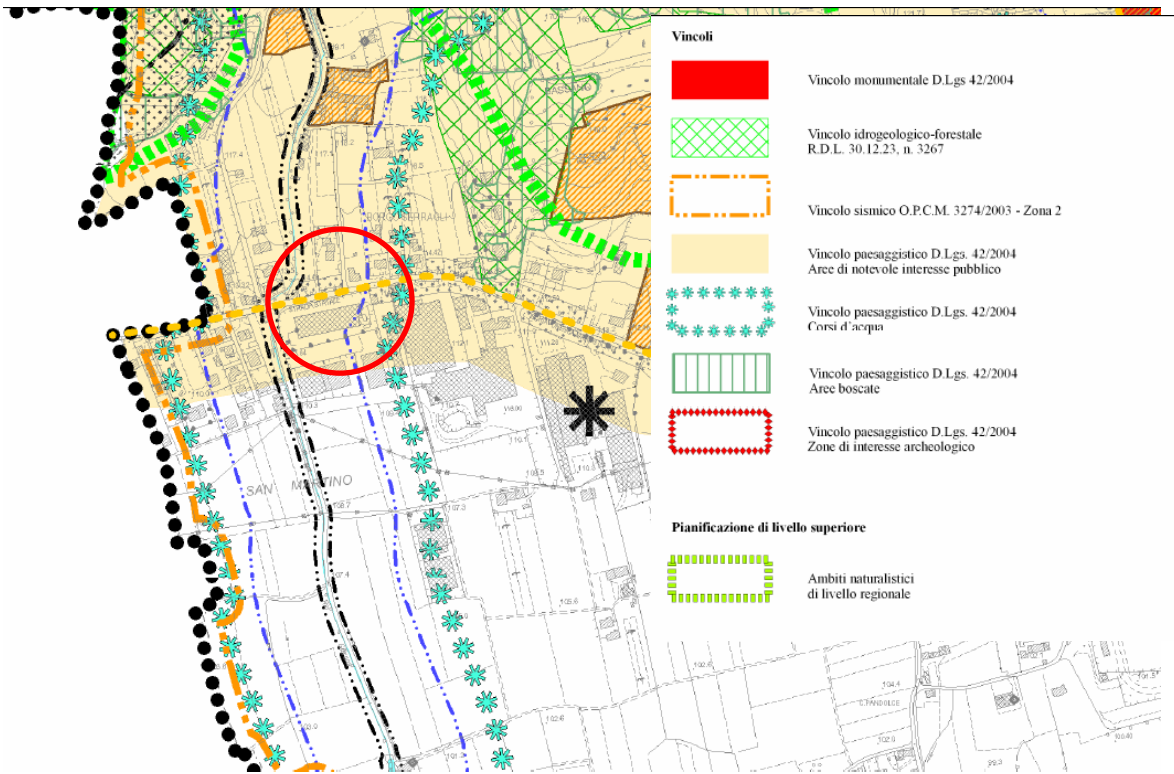
Il sottosuolo dell'area in esame è costituito da una copertura di argille sabbiose e sabbie limose giallastre a spessore medio di 1,5 m seguite da depositi della conoide alluvionale pedemontana rappresentata da ghiaie con ciottoli in matrice limosa sabbiosa con locali intercalazioni decimetriche limoso sabbiose e notevole varietà granulometrica laterale.

Il substrato roccioso sottostante presente ad una profondità superiore ai 10 m dal p.c. è rappresentato da Arenarie sabbiose talvolta marnose, giallastre con livelli di sabbie e ciottoli poco cementati riferibili al Tortoniano.

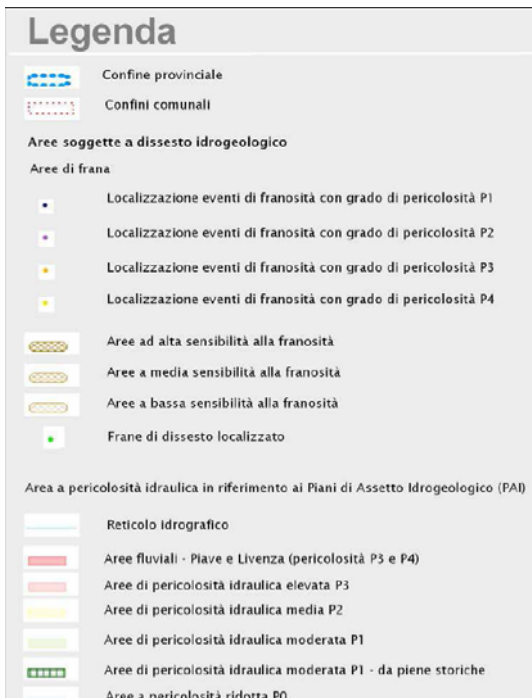
Dal punto di vista idrogeologico nell'area in esame convergono i deflussi idrici superficiali e sotterranei del settore meridionale della conoide di Borso e Crespano del Grappa e dai rilievi collinari di Liedolo. Tale circolazione viene drenata dai depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi permeabili per porosità.

## **VALUTAZIONE RISCHIO IDRAULICO**

Per quanto riguarda il rischio idro – geologico si sono consultate le cartografie comunali e provinciali; dall'analisi della carta delle Fragilità del PAT non è emerso alcun rischio di tipo idro-geologico e neppure dalla Cartografia del PTCP approvato in data 23.03.2010, con Delibera della Giunta Regionale n. 1137.



Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale



estratto PTCP – tav 2 1 A

## **SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE**

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di una rete di smaltimento delle acque nere e bianche esistente e perfettamente funzionante; la ditta proprietaria – da quasi 30 anni – non riporta fenomeni di insufficienza della rete a causa di intensi scrosci.

Attualmente l'area scolante è suddivisa in due zone, la parte a nord più elevata del canale consortile ricettore che scarica per gravità e la parte, a sud, che raccoglie le acque della zona interrata e che scarica su delle vasche disperdenti.

Le acque delle fognature dei bagni esistenti venivano raccolte in una stazione di sollevamento e spinte sul depuratore consortile esistente, che è attualmente dismesso da parte dell'ente gestore e la fognatura consortile non è attiva.

L'area, a parte una zona ridotta a verde e parte della pavimentazione dei parcheggi nord in betonelle drenanti, è completamente impermeabilizzata ed il progetto di ristrutturazione non modifica questa situazione.

Le reti di raccolta viene invece, con il presente progetto di ristrutturazione, modificata separando in modo diverso la raccolta delle acque: la principale modifica rappresenta la riduzione delle portate disperse nei primi strati del sottosuolo ed il preliminare trattamento di disabbatura e disoleazione che viene effettuato in continuo su queste acque di piattaforma.

Per ridurre la portata da trattare, la parte di copertura esistente destinata a parcheggio viene ridotta e solo questa convogliata nel recapito delle acque della viabilità depressa. La restante copertura viene collegata alla rete che scarica nel corpo idrico consortile.

Nello specifico ( vedi tavola grafica) le aree sono così suddivise:

<b>Bacino NORD</b>	Sup. (mq)	Coeff. deflusso
Copertura	1.740	0.9
Parcheggio in cop.	530	0.9
Verde	180	0.2
Stalli	692	0.6
Viabilità	1362	0.9
Somm.	4.504	0.83
<b>Bacino SUD</b>	Sup. (mq)	Coeff. deflusso
Parcheggio in cop.	450	0.9
Stalli	687	0.9
Viabilità	1643	0.9
Somm.	2.780	0.9
TOT. Superficie lotto	<b>7.284</b>	
TOT. stalli	<b>2.359</b>	

Le precipitazioni relative al Bacino Sud vengono recapitate su corpo idrico superficiale mediante una stazione di sollevamento calcolata per un Tr pari a 10 anni; per eventi straordinari, che superano tale intensità, si prevede un deflusso di emergenza a salvaguardia delle persone e cose presenti nel fabbricato che recapita nella esistente rete drenaggio.

Per tale drenaggio, pur se discontinuo ed per eventi con TR > 10 anni, si prevede secondo quanto previsto dall'art. 39 comma 5 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque un trattamento in continuo della portata recapitata, in via cautelativa questo trattamento viene eseguito anche sulle acque pompate in corpo idrico superficiale seppur non necessario.

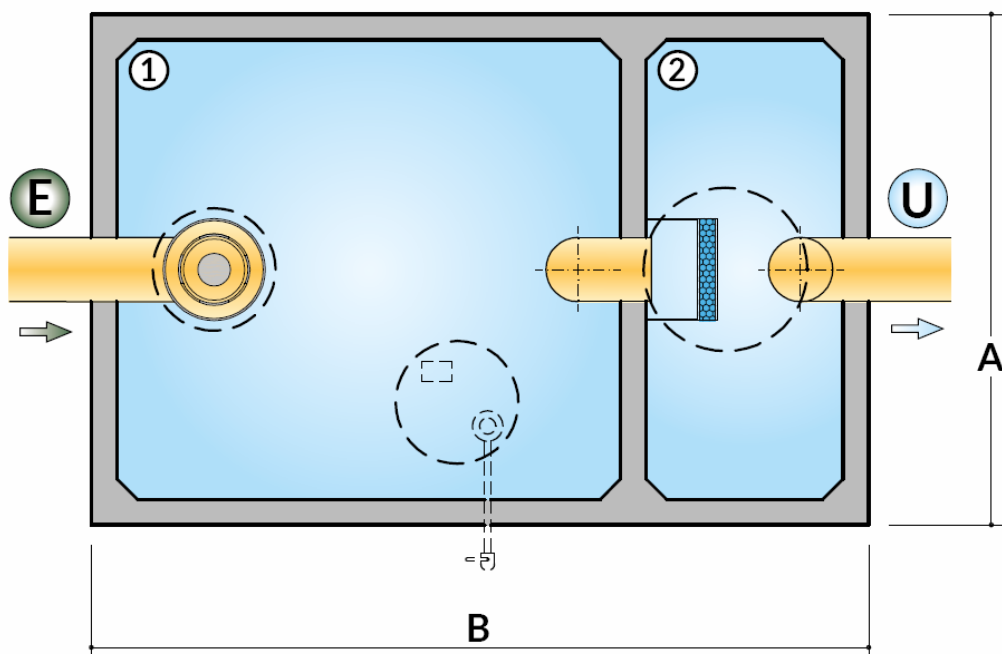


## TRATTAMENTO DI ACQUE DI PIATTAFORMA

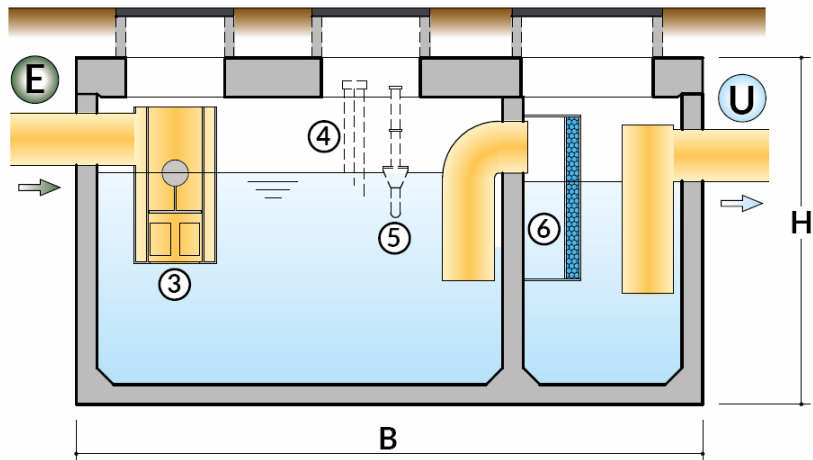
In riferimento alle acque di dilavamento della parte di piazzali destinata a parcheggio si valuta una superficie complessiva pari a 2.359 mq, in diminuzione rispetto a quella esistente, e rientrante nel caso **5-c** dell'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque che prescrive per questo tipo di superfici: *“le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio, convogliate in condotte ad esse riservate, possono essere recapitate in corpo idrico superficiale o sul suolo.”* e quindi lo scarico non è soggetto al rilascio dell'autorizzazione come invece nei casi di cui al punto **3-b**.

Per tali acque si prevede, secondo quanto previsto dall'art. 39 comma 5 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque che recapitano nei primi strati del sottosuolo, un trattamento in continuo della portata recapitata di sedimentazione e disoleazione mediante un manufatto realizzato secondo gli schemi sottoriportati.

### PIANTA



## SEZIONE



### LEGENDA

- |   |  |
|---|--|
| 1 - VANO DI SEDIMENTAZIONE  | 4 - SONDA DI MISURA LIVELLO OLIO           |
| 2 - VANO DI DISOLEAZIONE  | 5 - DISPOSITIVO DI SCARICO OLIO ACCUMULATO |
| 3 - DEFLETTORE IN INGRESSO CON CHIUSURA AUTOMATICA A GALLEGGIANTE | 6 - FILTRO A COALESCENZA                   |

A valle della condotta di raccolta delle acque di dilavamento del piazzale depresso si posiziona un impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia. La capacità di tale impianto è pari a **45 l/s**, valutati considerando un'intensità pari a 60 mm/h.

### *Descrizione dell'impianto previsto*

Il sistema di trattamento di acque previsto è stato progettato per la disoleazione di acque meteoriche sgrondanti da superfici pavimentate interessate in varia misura da traffico veicolare sulle quali avvengono versamenti di oli minerali e benzine.

Con l'adozione di questo sistema di trattamento (in continuo, senza fase di accumulo, o di sosta, come nei sistemi di prima pioggia) si prevede l'intercettazione di tutte le acque in arrivo e pertanto l'impianto va installato direttamente sulla canalizzazione di arrivo .

Il dimensionamento tiene conto anche delle acque di 2<sup>a</sup> pioggia, trattando tutta l'acqua in arrivo e quindi si ha la certezza di ottenere il massimo grado di depurazione.

L'impianto è dotato di una speciale barriera filtrante che garantisce la ricomposizione delle più minute particelle di olio flottanti che potrebbero, per la loro microscopica dimensione, sfuggire all'effetto gravitazionale. La barriera filtrante compie così un effetto coalescente, aggregando e facendo emergere in tal modo le particelle.

L'impianto è suddiviso in due principali settori:

- settore di sedimentazione (o di defangazione), realizzato in vano indipendente;
- settore di disoleazione gravimetrica con filtrazione a coalescenza.

Il sistema è dimensionato e realizzato secondo norme EN 858 per una portata idraulica pari a 45 l/s e per una massa volumica del liquido leggero pari a 0.85. Il separatore è realizzato in vasca monolitica in calcestruzzo armato vibrato, a perfetta tenuta idraulica, ad alte caratteristiche di resistenza (C50/60) e di esposizione (XA2). Il sistema di trattamento è dotato di vano di sedimentazione con volume utile pari almeno a 100 volte la portata idraulica, munito di deflettore di flusso. Il vano di disoleazione è dotato di deflettore di flusso con dispositivo di chiusura a galleggiante al raggiungimento del massimo quantitativo nominale accumulabile, barriera filtrante a coalescenza in telaio estraibile.

Tutto il sistema viene completato con i necessari pozzetti di ispezione e impianto di sollevamento.

## **VALUTAZIONE INVASO**

Per ottemperare il principio di invarianza idraulica, per la sola parte di superficie che viene fatta recapitare sul rio Giarona in variante rispetto all'attuale sistema di smaltimento, si valuta la capacità di stoccaggio dell'attuale sistema per la parte eccedente a quella pompata sul corpo idrico ricettore.

### Valutazione delle precipitazioni

Al fine di indagare sui valori di deflusso del territorio in esame, per la valutazione delle portate da smaltire risulta necessario l'individuazione delle caratteristiche degli afflussi, causa principale di tale eventi. La stazione pluviografica, prossima al sito in esame e simile per caratteristiche climatiche, presa in esame è quella relativa a Bassano del Grappa.

Per i bacini urbani i tempi di corrivazione sono ridotti a poche decine di minuti. Si devono utilizzare elaborazioni degli eventi meteorici che considerino le piogge inferiori all'ora. A questo proposito c'è uno studio condotto dal Centro Sperimentale Valanghe e Difesa

Idrogeologica per conto della Regione Veneto “studio sulle piogge intense nel territorio montano della Regione Veneto” redatto nel 1985.

Esso fornisce l’elaborazione statistico-probabilistico delle piogge massime di 15, 30, 45 minuti e 1, 3, 6, 12, 24 ore, registrate dalle stazioni pluviografiche degli Uffici Idrografici del Magistrato alle Acque di Venezia. L’elaborazione dei dati è stata condotta ricorrendo alla legge biparametrica lognormale.

Viene riportata l’elaborazione di tali valori che fornisce, per i tempi di ritorno di 2, 5, 10, 25, 50, 100 e 200 anni, i coefficienti a ed n della curva di possibilità pluviometrica  $h = a t^n$  che lega l’altezza h delle precipitazioni alla loro durata t.

<b>Stazione di Bassano del Grappa</b>							
Durata	Tr = 2 anni	Tr=5 anni	Tr=10 anni	Tr=25 anni	Tr=50 anni	Tr=100 anni	<b>Tr=200anni</b>
ORE	x(t)	x(t)	x(t)	x(t)	x(t)	x(t)	<b>x(t)</b>
0,25	19	23,4	26,2	29,4	31,8	34,0	<b>36,2</b>
0,50	25,6	32,5	36,8	42,1	45,9	49,5	<b>53,2</b>
0,75	29,3	38,8	44,9	52,5	58,1	63,7	<b>69,2</b>
1,00	30,8	41,4	48,3	56,9	63,2	69,6	<b>75,9</b>
3,00	39,7	53,2	62,0	72,9	81,0	89,1	<b>97,2</b>
6,00	48,7	63,1	72,3	83,5	91,7	99,8	<b>107,7</b>
12,00	62,9	79,3	89,4	101,8	110,6	119,2	<b>127,7</b>
24,00	79,1	96,2	106,6	118,9	127,5	135,9	<b>144,0</b>
Ln t	Ln x(t)	Ln x(t)	Ln x(t)	Ln x(t)	Ln x(t)	Ln x(t)	<b>Ln x(t)</b>
-1,386	2,9444	3,1527	3,2658	3,3810	3,4595	3,5264	<b>3,5891</b>
-0,693	3,2426	3,4812	3,6055	3,7400	3,8265	3,9020	<b>3,9741</b>
-0,288	3,3776	3,6584	3,8044	3,9608	4,0622	4,1542	<b>4,2370</b>
0	3,4275	3,7233	3,8774	4,0413	4,1463	4,2428	<b>4,3294</b>
1,0986	3,6814	3,9741	4,1271	4,2891	4,3944	4,4898	<b>4,5768</b>
1,7918	3,8857	4,1447	4,2808	4,4248	4,5185	4,6032	<b>4,6793</b>
2,4849	4,1415	4,3732	4,4931	4,6230	4,7059	4,7808	<b>4,8497</b>
3,1781	4,3707	4,5664	4,6691	4,7783	4,8481	4,9119	<b>4,9698</b>
<b>Coefficienti delle curve di possibilità pluviometrica</b>							
a =	30,163	38,907	44,471	51,239	56,193	61,019	<b>65,815</b>

n =	0,294	0,289	0,285	0,282	0,28	0,278	<b>0,276</b>
-----	-------	-------	-------	-------	------	-------	--------------

Valutazione del coefficiente di deflusso dopo l'intervento in progetto

La delibera regionale impone i seguenti valori per i coefficienti di deflusso da attribuire alle varie superfici:

<b>Tipo di superficie</b>	<b>Coefficiente di deflusso <math>\phi</math></b>
Superficie strade	0,9
Aree verde pubblico attr. o privato	0,2
Tetti abitazioni	0,9
Aree agricole	0,1
Superfici semipermeabili	0,6

*Tab.: coefficienti di deflusso per varie superfici(DGR 1322 del 10.05.2006)*

L'area ha la superficie così suddivisa:

<b>Bacino SUD</b>	<b>Sup. (mq)</b>	<b>Coeff. deflusso</b>
Parcheggio in cop.	450	0.9
Stalli	687	0.9
Viabilità	1643	0.9
<b>Somm.</b>	<b>2.780</b>	<b>0.9</b>

Il coefficiente ( $\varphi$ ) medio del bacino è quindi pari a 0,9.

#### Valutazione stazione di sollevamento

Si considera un tempo di corrivazione pari a  $T_c = 15 \text{ min}$  ed un TR pari a 10 anni per il dimensionamento della stazione di sollevamento.

$$h = a \cdot t_c^n = 44,471 \cdot 0,25^{0,285} = 29,96 \text{ mm}$$

$$V = \varphi \cdot S \cdot h = 74,96 \text{ mc}$$

Se considero che di questo volume parte viene stoccata subito dell'impianto di prima pioggia e parte nel volume dei microinvasi calcolo la stazione di sollevamento sul Volume netto :

$$V_n = 74,96 - 14,0 - (30 \cdot 0,278) = 52,62 \text{ mc}$$

$$Q_{\max} = V_n / T_p = 58,5 \text{ l/s}$$

#### Valutazione della mitigazione

Si considera un tempo di corrivazione pari a  $T_c = 15 \text{ min}$  ed un TR pari a 50 anni per il dimensionamento del volume di mitigazione.

$$h = a \cdot t_c^n = 56,193 \cdot 0,25^{0,28} = 38,12 \text{ m}$$

$$V = \varphi \cdot S \cdot h = 95,38 \text{ mc}$$

Considerando questo valore a sfavore della sicurezza, in quanto eventi meno intensi ma più lunghi possono dare valori di invarianza superiori, si valuta di garantire un V invarianza pari a 400 mc/ha e quindi di 112 mc.

<b>Tipo di invaso</b>	<b>Volume ( m<sup>3</sup> )</b>
Pozzi perdenti n. 3 - H=6m, diam. = 2,5 m	88.3

IMPIANTO PRIMA PIOGGIA	14
Condotta diametro 40 cm 85 ml x 0.13 mc/ml	11.05
microinvasi (30m <sup>3</sup> /ha)	8.3
<b>TOT.</b>	<b>121.65 &gt;112</b>

## SMALTIMENTO ACQUE NERE

Le acque delle fognature dei bagni esistenti venivano raccolte in una stazione di sollevamento e spinte sul depuratore consortile esistente, che è attualmente dimesso da parte dell'ente gestore e la fognatura consortile non è attiva. Il progetto prevede la realizzazione di circa 10 nuovi servizi. Lo smaltimento dei reflui civili derivanti da questi nuovi bagni, viste le indicazioni date dall'ente gestore del servizio idrico integrato ATS, prevede – in attesa che venga collegata la rete consortile – lo scarico sul sottosuolo previo pre-trattamento (IMHOFF) e dispersione per sub irrigazione.



schema tipo su-irrigazione (linea guida ARPA)

### Dimensionamento sub-irrigazione

Numero bagni= 10

n° ab. eq. = 1x 10 = 10 ab. eq.

( si prevede in base al tipo di terreno 7 ml di subirrigazione ogni abitante equivalente in quanto il terreno superficiale è costituito da un misto di argille sabbiose e sabbie limose )

Lunghezza sub. Irrigazione = 10 x 7 = 70 ml

Si prevede la realizzazione di una condotta per la predisposizione al futuro allacciamento alla rete consortile.

## **CONCLUSIONI.**

A seguito delle valutazioni sopra indicate, si conclude che il progetto di ristrutturazione di un fabbricato ad uso commerciale sito in via dell'Industria in comune di San Zenone degli Ezzelini, non comporta un aumento del rischio idraulico e l'aumento delle portate recapitate sul canale consortile mediante un impianto di sollevamento viene mitigato mediante la dispersione sul sottosuolo di un sistema esistente di vasche drenanti. La restituzione delle acque al corpo idrico ricettore / sottosuolo, avviene dopo la depurazione delle acque di prima pioggia derivanti dalle strade e dai parcheggi.

Le acque degli scarichi civili dei bagni esistenti e di nuova realizzazione vengono, in attesa del completamento della rete consortile, drenate sul terreno mediante sub irrigazione per un tratto di circa 35 m a doppio tubo.

9 novembre 2015

dot. Ing. Marco Battocchio





## BIBLIOGRAFIA

[1] Sistemazioni dei corsi d'acqua; Da Deppo / Datei / Salandin; Università di Padova; Istituto di Idraulica "G. Poleni";1997.

[2] Fognatura; Da Deppo / Datei ; Università di Padova; Istituto di Idraulica "G. Poleni";1997.

[3] Il Calcolo delle reti di Bonifica; Bixio / Carli/ Defina; cleup editore.

[4] Piano di Assetto del Territorio del Comune di San Zenone degli Ezzelini.

[4] Linee guida ARPA per il trattamento delle acque reflue domestiche – Regione Emilia Romagna – Ed. 2002.