

Provincia di Padova COMUNE DI SACCOLONGO		
Oggetto RISTRUTTURAZIONE FABBRICATO ESISTENTE PER CONVERSIONE IN DEPOSITO ARTIGIANALE. Via Pelosa 29 – Saccolongo (PD)	Scala	
	Data Ottobre 2021	
	Agg.ti Rev 02	
Tavola STUDIO DI INVARIANZA IDRAULICA – RELAZIONE		
Committente EUROBOX ACP S.r.l.s. P. Iva: 5297650284 Via Pelosa 29 - Saccolongo (PD)	Timbro e firma	
Progettista 	Ing. Alessandro De Zanche Viale della Provvidenza 43 d Sarameola di Rubano 35030 (PD) E-mail: alessandro.dezanche@fsstwebnet.it E-mail PEC: alessandro.dezanche@ingpec.it Cell. 349.3248068	Timbro e firma

Indice generale

Premessa.....	2
Identificazione e inquadramento dell'area in oggetto di studio	3
Caratterizzazione idrografica e di sicurezza idraulica.....	3
Stato di fatto.....	5
Stato di progetto.....	7
Laminazione Bacino 1 (coperture depositi).....	10
Laminazione Bacino 2 (piazzali e casa custode).....	11
Scarico	13

Premessa

Il presente documento costituisce la relazione di compatibilità idraulica relativa al cambio di destinazione d'uso dell'area identificata al catasto terreni come mappale 131 del foglio 1 via Pelosa (S.P. 13) N° 29 del comune di Saccolongo.



Illustrazione 1: Ortofoto area oggetto di studio

La relazione viene quindi redatta in conformità a quanto previsto dalla *L.R. 23.04.2004 n. 11* e della successiva *Dgr 1841/07*, nuova disciplina Regionale per il governo del Territorio, oltre che dalla *delibera n. 1322 del 10 maggio 2006* e s.m.i, integrate dalla *Deliberazione di Giunta Regionale del Veneto n.2948 del 6 Ottobre 2009*.

In ottemperanza a quanto più sopra sono inoltre stati considerate i dati e le prescrizioni riportate nelle “*Linee guida per la valutazione di compatibilità idraulica edite dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto*” nell'agosto del 2009.

E' inoltre stato acquisito e recepito il Piano delle acque del Comune di Saccolongo redatto nel 2014 da 2P e associati, dal consorzio di Bonifica Brenta e dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

L'intervento in progetto prevede l'accordo tra pubblico e privato (ex art. 6 L.R. 11/2004) registrato al protocollo 6998 con la trasformazione dell'uso dei fabbricati esistenti da deposito a rimessaggio o rispostigli e la sistemazione dei piazzali di accesso e parcheggi esterni.

Identificazione e inquadramento dell'area in oggetto di studio

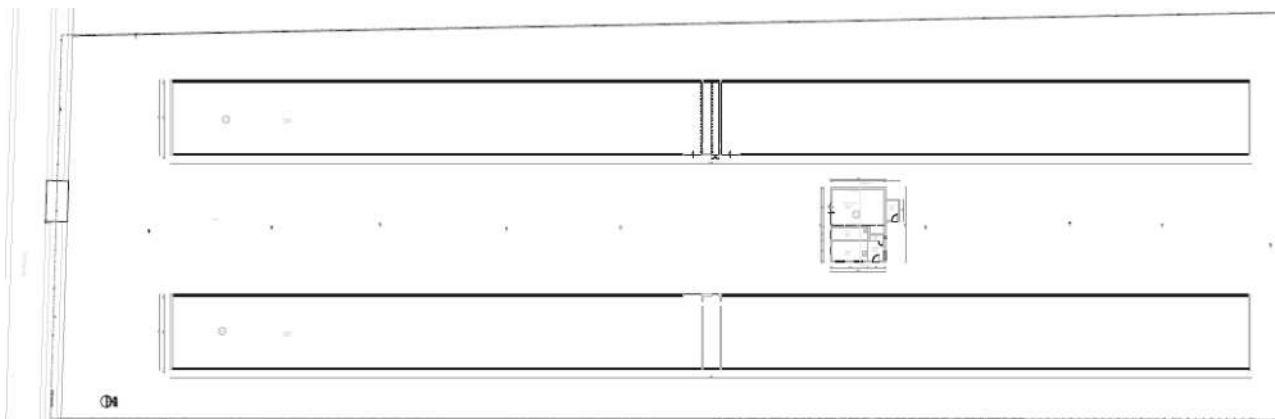


Illustrazione 2: estratto dal rilievo planimetrico dell'area di studio

L'area di studio è in zona di aperta campagna a ridosso della strada provinciale "Pelosa" e circondata sui lati nord e est da fondi agricoli coltivati a seminativo e ovest parzialmente da fabbricati residenziali.

Non si riscontrano nelle vicinanze manufatti idraulici o corpi idrici di particolare rilevanza.

Caratterizzazione idrografica e di sicurezza idraulica

Dal punto di vista idrografico il comune di Saccolongo si presenta come zona di bonifica a scolo meccanico o naturale in funzione del corso d'acqua interessato.

Più nel dettaglio, l'area in oggetto di studio fa parte del bacino del Canale Sorta che drena il territorio compreso tra via Pelosa e l'abitato di Mestrino e che, dopo avere attraversato l'abitato di Rubano, si getta nel canale Brentella (collegamento idraulico artificiale tra fiume Brenta e fiume Bacchiglione).

Il recettore dell'acqua piovana del lotto ha una larghezza di circa 3 m ed è il fosso di guardia della strada provinciale in cui scaricano, oltre alla piattaforma viaria, anche le proprietà prospicenti.

Da evidenziare che nella cartografia del piano delle acque i dintorni di via Pelosa sono evidenziati come area di criticità idraulica a causa dei recenti allagamenti occorsi.

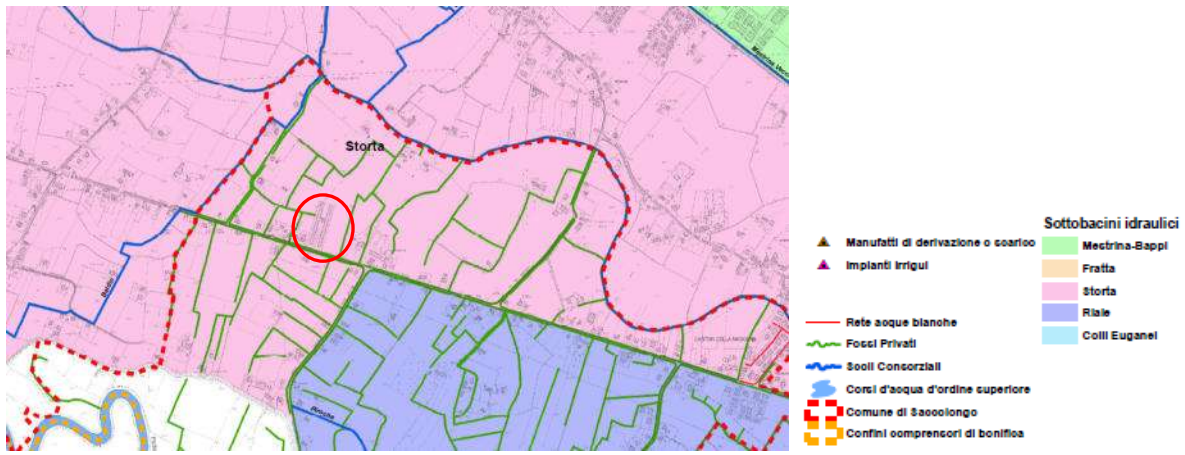


Figura 1 Estratto dalla carta dei sottobacini idraulici del piano delle acque

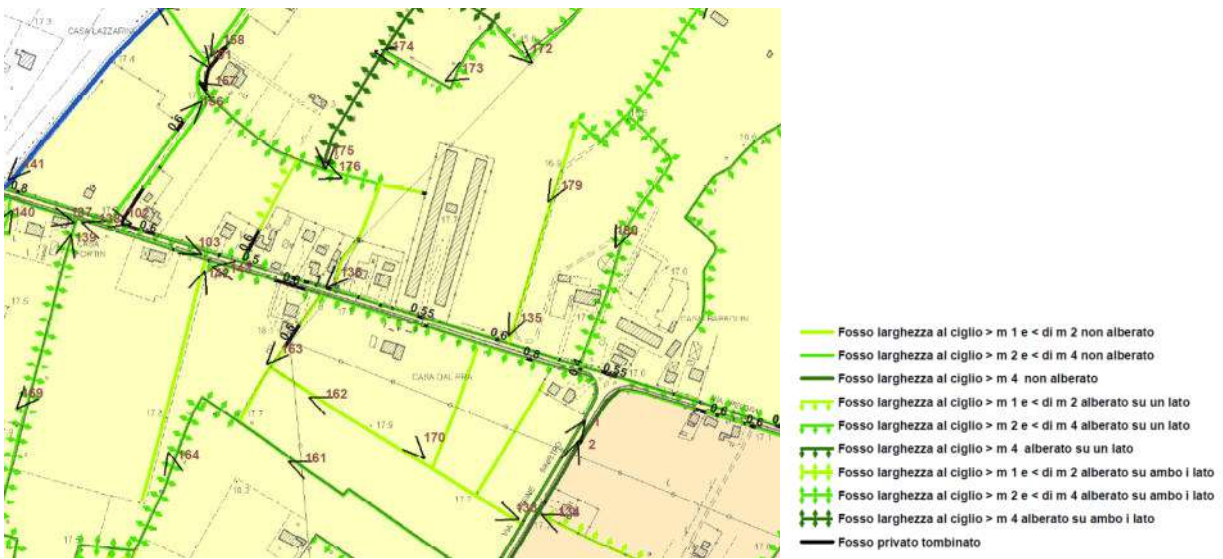


Figura 2 estratto dalla classificazione idraulica dei corsi d'acqua sottobacino Storta

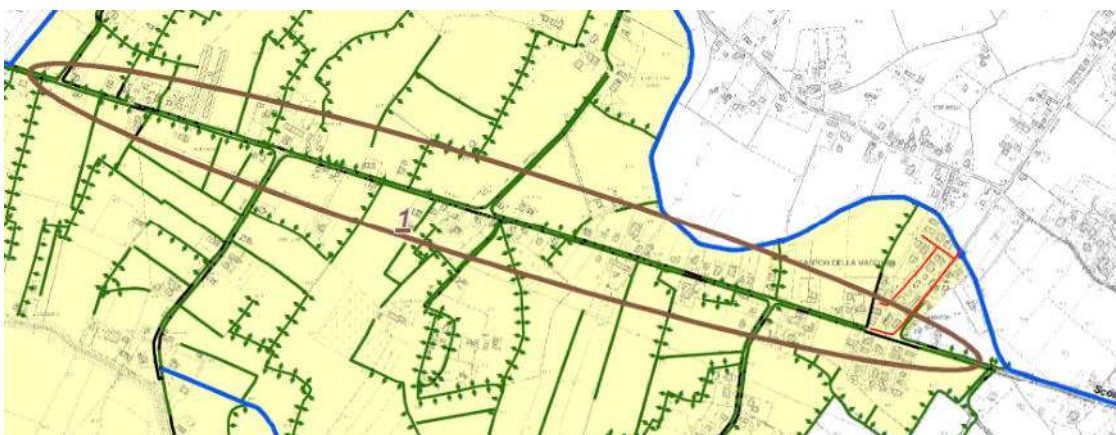


Figura 3 Carta delle criticità idrauliche dei corsi d'acqua minori

Stato di fatto

Analizzando l'attuale situazione dal punto di vista idrologico risulta che l'area non sia dotata di alcun accorgimento finalizzato al contenimento delle portate di piena o al drenaggio superficiale. Dall'osservazione della zona sembra infatti che nei decenni passati le urbanizzazioni prospicienti alla S.P. non siano state accompagnate da un aumento delle capacità dei corpi d'acqua recettori.

Attualmente inoltre i piazzali di studio non sono pavimentati e non si rileva traccia della rete scolante di bonifica originaria. Allo stato di fatto quindi tutta la portata meteorica viene assorbita dal terreno o scaricata attraverso le pendenze naturali verso il fosso di guardia o la sede stradale.

Come evidenziato dal rilievo altimetrico eseguito, dal punto di vista planimetrico l'area è sostanzialmente in piano con un leggero riporto verso la zona nord, mentre i fabbricati esistenti hanno un'altezza massima pari a 4.5 m da terra.

Il rilievo topografico evidenzia inoltre che l'attuale piano campagna del piazzale si stacca di circa 1.25 m sopra al fondo del canale recettore esistente (spesso ostruito da vegetazione).



Figura 4 stato di fatto da EST



Figura 5 entrata del lotto da sud



Figura 6 Da sud est

Stato di progetto

Come detto in precedenza il progetto prevede la riqualificazione dell'area e la sua destinazione ad uso di rimessaggio o magazzinaggio. Si prevede in particolare la posa di un impianto fotovoltaico con sistemazione delle coperture, la posa di ghiaio drenante negli spazi di manovra e la creazione di alcuni parcheggi di servizio.

In relazione alla sistemazione di progetto, sono stati calcolati due coefficienti di deflusso ipotizzando una gestione separata per la precipitazione sulle coperture (Bacino 1) e quella sul resto dell'area compresa la copertura della casa del custode (Bacino 2)

	Superficie	coefficiente deflusso ϕ
Tetti	4343.13 m ²	0.9
Piazzali ghiaia e parcheggi gliati	0.00 m ²	0.6
Area verde superficie impronta canali e rilevati	3050.00 m ²	0.3
Totale	7393.13 m ²	0.65
	0.74 Ha	
Tetti (casa custode)	160.80 m ²	0.9
Piazzali ghiaia e parcheggi gliati	4246.50 m ²	0.6
Area a verde e area vasca interrata	235.00 m ²	0.3
totale	4642.30 m ²	0.60
	0.46 Ha	

Tabella 1 calcolo coefficiente di deflusso

Come si vede dalla tabella più sopra l'area dei tetti (esclusa la casa del custode al centro del piazzale) e l'impronta della relativa vasca di laminazione fuori terra è caratterizzata da una superficie di 0.46 Ha con un coefficiente pari a 0.46, mentre la restante parte dell'ambito di intervento ha una superficie totale di 0.74 Ha con un coefficiente di deflusso pari a 0.65.

Da evidenziare inoltre che l'area oggetto di parcheggio e di movimentazione di mezzi è pari a 4565 m² inferiore alla soglia dei 5000 m² oltre alla quale viene imposta la raccolta e il trattamento delle acque di prima pioggia

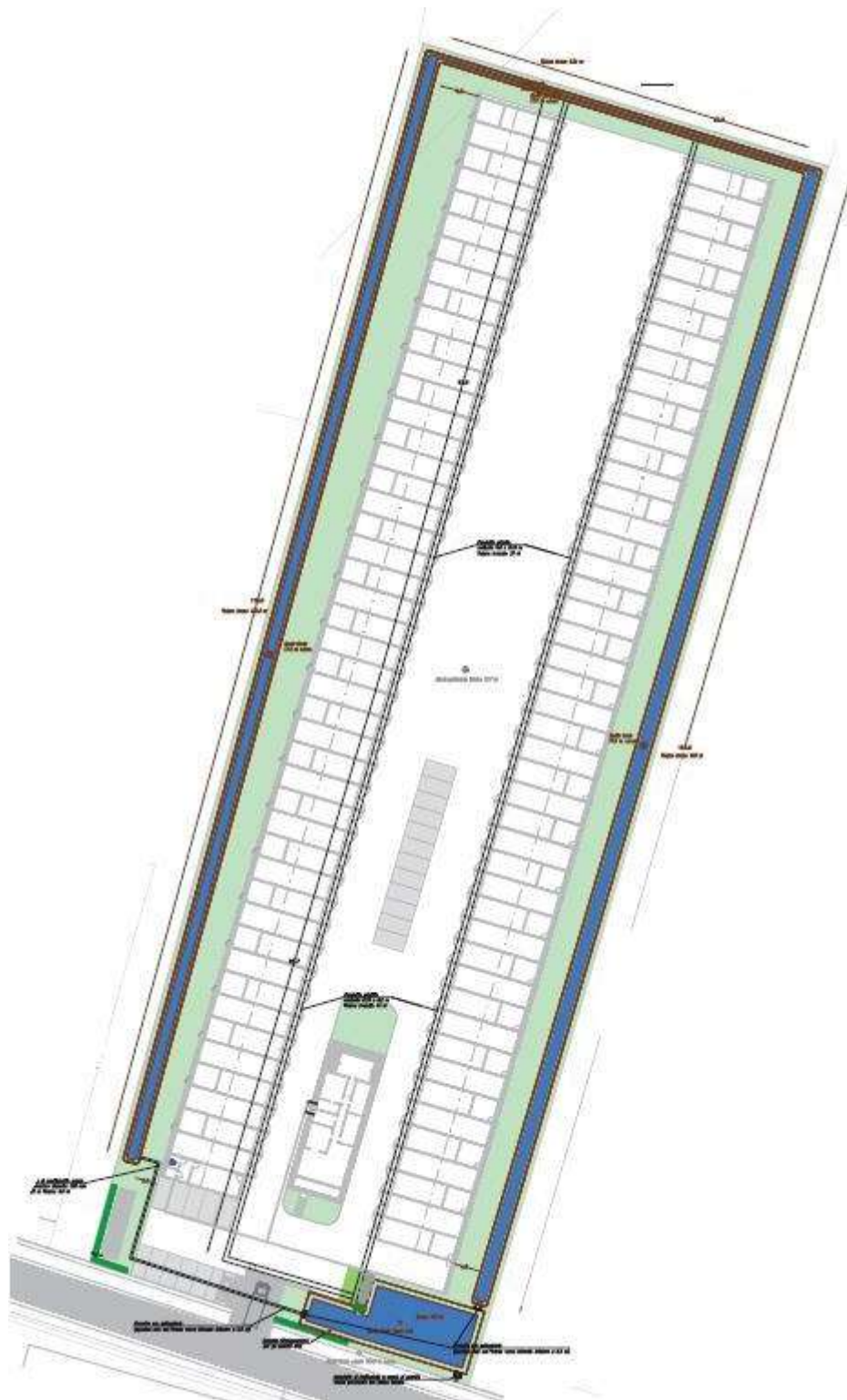


Figura 7 planimetria di massima delle sistemazioni previste

Invaso necessario all'invarianza idraulica

L'intervento, comportando una diversa destinazione dell'area, è soggetto alle norme e alle linee guida sull'invarianza idraulica vigenti nella Regione Veneto.

In prima battuta, come è possibile osservare dalle planimetrie architettoniche allegate, le pavimentazioni previste per le aree di manovra e per gli stalli sono di natura drenante caratterizzate da ghiaino o betonella in conformità con quanto previsto nel Piano di Tutela delle Acque.

Nonostante tale accortezza resta comunque da prevedere un consistente volume di invaso e laminazione delle portate meteoriche che consenta di limitare l'onda di piena generata da eventi pluviometrici intensi che il fosso di guardia della S.P. 13 non sarebbe in grado di smaltire.

Per il dimensionamento di tale volume sono state recepite le Linee guida per la Valutazione di compatibilità idraulica del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto (Venezia, 3 agosto 2009).

In particolare è stato considerato l'evento meteorico con un tempo di ritorno pari a 50 anni che massimizza il volume generato nel tempo tra la differenza tra le portate massime consentite in uscita dal bacino (10 l/s per Ha) e la portata meteorica calcolata.

Considerando infatti la differenza tra volume ingresso $V_n = S \cdot \phi \cdot h(t)$ e volume in uscita $V_{out} = Q_{out} \cdot t$ e la derivata prima di tale differenza rispetto al tempo $dV_{inv}/dt = d(S \cdot \phi \cdot t^n - Q_{out} \cdot t) = 0$ si ottiene:

$$t_{cr} = (Q_{out} / S \cdot \phi \cdot a \cdot n)^{1/(n-1)}$$

e il massimo volume che dovrà essere contenuto nel serbatoio sarà

$$V_{inc,cr} = S \cdot \phi \cdot a \cdot (Q_{out} / S \cdot \phi \cdot a \cdot n)^{(n/n-1)} - Q_{out} \cdot (Q_{out} / S \cdot \phi \cdot a \cdot n)^{(1/n-1)}$$

Una volta individuate le caratteristiche del bacino e le altre condizioni imposte (S , j , Q_{out} , *Tempo di ritorno*, Comune), si deve procedere al calcolo del volume d'invaso critico.

Non essendo nota a priori la durata critica della precipitazione non è possibile scegliere la curva che meglio si presta a interpretare il fenomeno. La scelta della curva più adatta può essere condotta confrontando i sei scarti calcolati tra la durata critica e il relativo tempo centrale (t_{ce}) dell'intervallo di durate: la curva più idonea sarà quindi quella per cui risulta minore lo scarto suddetto.

Il lavoro descritto è stato implementato per l'area in esame attraverso un foglio di calcolo che evidenzia in

grafico il processo che ha determinato il massimo volume necessario per la laminazione dell'onda di piena.

Per l'analisi delle piogge è stata quindi implementata una curva altezza di pioggia – tempo di durata della forma:

$$h = a \cdot t / (t + b)^c$$

con



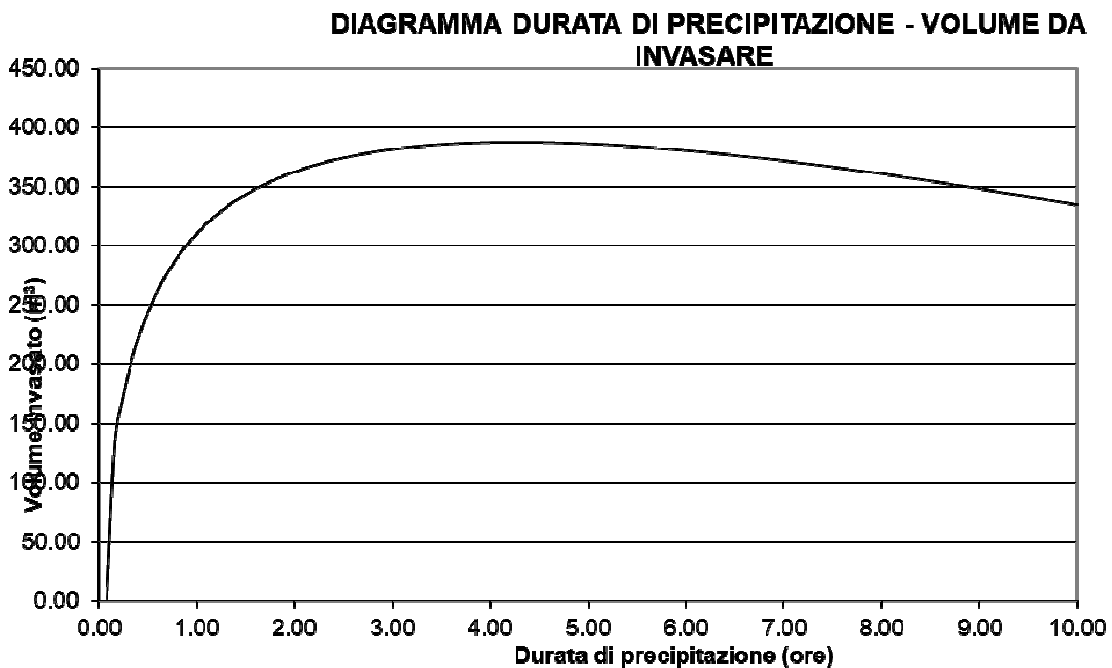
VALUTAZIONI DI COMPATIBILITA' IDRAULICA - Linee Guida

Zona sud occidentale - Tr = 50 anni			Comuni: Abano Terme, Agna, Albignasego, Arre, Arzergrande, Borgoricco, Bovolenta, Brughe, Cadoneghe, Campo San Martino, Campodarsego, Candiana, Cartura, Casalsierugo, Cervarese Santa Croce, Codevigo, Cona, Conselve, Correzzola, Curtarolo, Due Carrare, Legnaro, Limena, Masera di Padova, Montegrotto Terme, Noventa Padovana, Padova, Pernumia, Piove di Sacco, Poverara, Ponte San Nicolò, Portelongo, Rovolon, Saccolongo, San Giorgio delle Pertiche, San Giorgio in Bosco, San Pietro Viminario, Santa Giustina in Colle, Sant'Angelo di Piove di Sacco, Santa Maria di Sala, Saonara, Selvazzano Dentro, Teolo, Terrassa Padovana, Torreglia, Vigodarzere, Vigonovo, Vigonza, Villa del Conte, Villanova di Camposampiero.
a	39,5	[mm min ⁻¹]	
b	14,5	[min]	
c	0,817	[]	
Esponente della scala delle portate a			1

Laminazione Bacino 1 (coperture depositi)

La metodologia precedentemente descritta evidenzia per le tetterie dei fabbricati ex pollai un volume di invaso da garantire pari a **387.4 m³** sostanzialmente in linea con gli abachi predisposti.

Nel grafico più sotto si riporta la simulazione di vari eventi pluviometrici di durata variabile tra 0 e 10 ore e la differenza tra il volume di pioggia in ingresso e la portata scaricata (10 l/s per Ha). L'evento che impone il volume massimo di invaso è quello di durata pari a 260 minuti (4.33 ore) con un volume entrante pari a 502,8 m³ e un volume uscente pari a 115.44 m³.



Operativamente gli invasi precedentemente calcolati saranno realizzati attraverso due depressioni di profondità 0.50 m rispetto alla quota del piazzale e di larghezza al fondo pari a 1.5 m. I manufatti lambiranno i depositi esistenti per la loro intera lunghezza, consentiranno di invasare 1 m³ di acqua per ogni metro lineare di sviluppo e al loro interno riceveranno direttamente lo scarico dei pluviali della copertura.

A maggiore garanzia del funzionamento idraulico del sistema sarà scavata una scolina lungo il lato nord del lotto sia a scopo di collegamento dei due invasi di cui sopra sia come ulteriore volume di invaso.

Il computo dei volumi messi a disposizione conta:

lato est: 184.8 m³ vasca-canale

lato ovest: 179.5 m² vasca-canale

lato nord: 23.5 m³ scolina di collegamento;

totale **387.5 m³** che lascia un franco di qualche cm tra la quota dell'acqua e la sponda dello scavo.

Lo scarico nel bacino sud est del lotto avverrà attraverso due pozzetti di presidio regolati da galleggiante o valvola di non ritorno che consenta lo scarico quando si instaura un dislivello di qualche decina di centimetri tra i canali est e ovest (Bacino 1) e la vasca rettangolare (Bacino 2).

Laminazione Bacino 2 (piazzali e casa custode)

Analogamente a quanto visto in precedenza lo stesso calcolo ripetuto per il secondo bacino evidenzia un volume necessario pari a **217.10 m³**. Quanto sopra per un evento di durata pari a 235 minuti 3.92 ore con un volume entrante pari a 281.90 m³ e un volume uscente (con portata pari a 10 l/s per Ha) pari a 64.86 m³.

Sarà quindi scavata una vasca in prossimità dell'ingresso al lotto una vasca di profondità pari a 0.90 m (con un dislivello dal fondo del recettore pari a 35 cm) con un volume pari a circa 183 m³.

Il restante volume di invaso sarà garantito da due canalette grigliate con sezione 0.60 x 0.35 di lunghezza totale pari a 394 m che, se rigurgitate durante eventi estremi, garantiranno un ulteriore volume di 83 m³.

Il totale del volume a disposizione per la laminazione ammonta a 83+183 = **266 m³**.

Come si vede più sotto i valori riportati più sopra sono sostanzialmente in linea con l'abaco redatto nello studio del 2007 dal Commissario delegato.

DIAGRAMMA DURATA DI PRECIPITAZIONE - VOLUME DA INVASARE

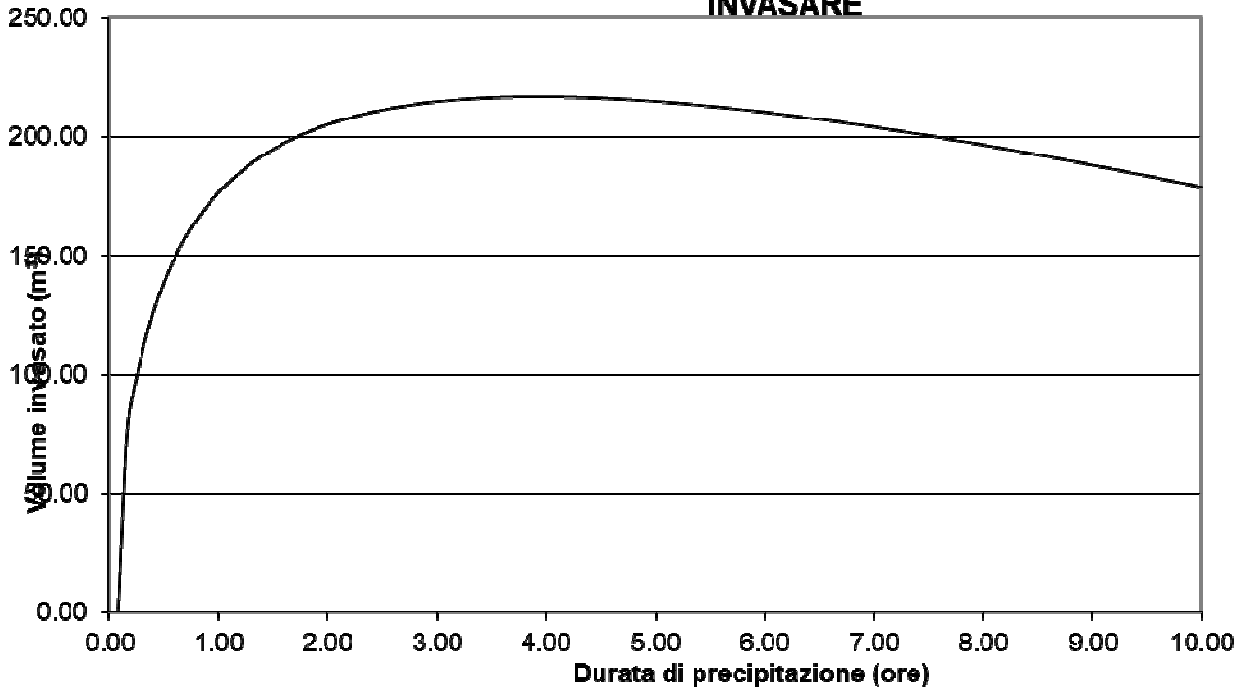


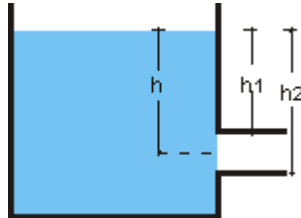
Tabella 2 : Tabella dei volumi specifici di invaso previsti per l'invarianza idraulica dell'area in esame nel 2007

Zona sud occidentale - Tr = 50 anni			Comuni: Abano Terme, Agra, Albignasego, Arre, Arzergrande, Borgoricco, Bovolenta, Brugine, Cadoneghe, Campo San Martino, Campodarsego, Candiana, Cartura, Casaleterzo, Cervarese Santa Croce, Codevigo, Cona, Conselve, Correzzola, Curtarolo, Due Carrare, Legnaro, Limena, Maserà di Padova, Montebelluna, Montebelluna, Noventa Padovana, Padova, Pernumia, Piove di Sacco, Polverara, Ponte San Nicolò, Pontelongo, Rovolon, Saccolongo, San Giorgio delle Pertiche, San Giorgio in Bosco, San Pietro Viminano, Santa Giustina in Colle, Sant'Angelo di Piove di Sacco, Santa Maria di Sala, Saonara, Selvazzano Dentro, Teolo, Terrassa Padovana, Torreglia, Vigodarzere, Vigonovo, Vigonza, Villa del Conte, Villanova di Camposampiero.										
a	39,5	[mm min ⁻¹]	VOLUME DI INVASO SPECIFICO [m ³ /ha] NECESSARIO PER OTTENERE L'INVARIANZA IDRAULICA										
b	14,5	[min]	Coefficiente udometrico imposto allo scarico [l/s,ha]										
c	0,817	[-]	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0,1	91	74	58	49	42	36	32	28	25	22	20		
0,15	151	126	101	87	77	69	62	57	52	48	44		
0,2	217	182	149	130	116	106	97	90	83	78	73		
0,25	286	241	199	175	158	145	135	125	117	110	104		
0,3	358	303	252	223	203	187	174	164	154	146	138		
0,35	434	367	307	273	249	231	216	204	192	183	174		
0,4	511	434	363	325	297	277	260	245	233	221	211		
0,45	591	502	422	378	347	324	304	288	274	262	250		
0,5	673	572	482	432	398	372	351	333	317	303	291		
0,55	757	644	543	488	450	421	398	378	361	346	332		
0,6	842	717	606	545	504	472	446	425	406	389	375		
0,65	929	791	669	603	558	524	496	472	452	434	418		
0,7	1018	867	734	662	613	576	546	521	499	479	462		
0,75	1108	944	800	723	670	630	597	570	546	526	507		
0,8	1199	1022	867	784	727	684	649	620	595	573	553		
0,85	1292	1102	935	846	785	739	702	671	644	621	600		
0,9	1386	1182	1004	908	844	795	755	723	694	669	647		
0,95	1481	1264	1073	972	903	851	810	775	745	719	695		
1	1577	1346	1144	1036	963	909	865	828	796	768	744		

Scarico

La portata uscente dall'area oggetto di studio non potrà essere superiore a 10 l/s per Ha (13 l/s). Considerando che la quota idraulica a monte dello scarico finale sarà al massimo pari a 0,90 m la dimensione dell'apertura della bocca di fondo che porta al recapito finale è calcolabile attraverso la formula

$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$



Dal punto di vista strettamente matematico, il diametro del foro circolare che soddisfa l'equazione più sopra è pari a 7.54 cm. Considerando però la difficoltà pratica nel realizzare tale dimensione si propone un foro di diametro pari a 8 cm.