

LUOGO	COMUNE DI ZUGLIANO			 <p>CROSARA BALLERINI INGEGNERI</p> <p>Viale Verona, 120 36100 Vicenza Tel 0444 541888 Fax 0444 1833898</p>
TITOLO	PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA "ROZZOLA" PROGETTO IDRAULICO - VARIANTE URBANISTICA N°1 -			
COMMITTENTE	SELENE s.r.l.			
ALLEGATO	VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA			
SCALA -	Revisione	Data	Motivazione	<p>ALL.</p> <p>VCI</p>
	3	maggio 2016	Adeguamento prescrizioni Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta prot. n. 18270 del 11/12/2015	
ARCHIVIO 15/16	2	aprile 2015	revisione bacini di mitigazione idraulica	
	1	17/11/2014	variante urbanistica	
	0	22/02/2012	PRIMA EMISSIONE	
Il Committente			Il Progettista	

INDICE

PARTE PRIMA	3
1. Premesse	3
2. Quadro normativo di riferimento	5
0.1. Indicazioni operative	5
3. Inquadramento territoriale	8
4. Inquadramento geologico	10
0.2. Prove in sito anno 2009	11
0.3. Prove in sito anno 2014	12
5. I principali parametri di dimensionamento	13
0.4. Elaborazione delle precipitazioni	13
0.5. Il tempo di ritorno	16
0.6. Le superfici scolanti – opere di urbanizzazione	17
0.7. Il coefficiente di deflusso	18
0.8. Il tempo di corrivazione	20
0.9. Il calcolo della portata	21
0.10. I sottobacini di intervento	22
6. Descrizione della rete acque meteoriche	23
0.11. Le condotte	23
0.12. I pozzetti di ispezione stradale	23
0.13. Le caditoie e griglie stradali	24
0.14. Verifica idraulica	24
PARTE TERZA	25
7. Smaltimento delle acque meteoriche - Opere di urbanizzazione -	25
8. Calcolo dei volumi di invaso - Opere di urbanizzazione -	26
0.1. Volumi di invaso di progetto minimi	27
0.2. Interventi di mitigazione idraulica – bacini interrati di accumulo e dispersione	27
0.3. Interventi di mitigazione idraulica – invaso nella rete meteorica di progetto	28
0.4. Conclusioni	29
9. Trattamento delle acque di pioggia	30
0.5. Premesse	30
0.6. Regione Veneto - Piano di tutela delle acque, art. 39	30
0.7. Dimensionamento impianti di trattamento delle acque di pioggia	32
PARTE QUARTA	35

10. Smaltimento delle acque meteoriche - Lotti -	35
PARTE QUINTA	39

PARTE PRIMA

1. PREMESSE

Con il presente documento viene redatto il progetto esecutivo – variante n. 1 della rete di raccolta delle acque meteoriche e delle opere di mitigazione idraulica a servizio delle opere di urbanizzazione del “Piano particolareggiato di iniziativa pubblica Rozzola” nel Comune di Zugliano.

L’ambito è stato oggetto di valutazione di compatibilità idraulica redatta dagli scriventi in prima istanza nel dicembre 2009 e con successiva revisione nell’agosto del 2010, con pareri favorevoli del Consorzio di Bonifica e del Genio Civile di Vicenza, che si riportano per completezza in allegato. Si pone in evidenza che oggetto della presente relazione di dimensionamento dei sistemi di mitigazione sono le superficie relative alle sole opere di urbanizzazione (strade, parcheggi, percorsi pedonali), con esclusione quindi dei lotti.

Per questi dovranno essere previsti ulteriori sistemi di smaltimento delle acque meteoriche (non oggetto del presente studio), da realizzarsi all’interno delle aree private, la cui definizione dovrà essere approfondita da opportuni studi idraulici prima dell’edificazione. Il predimensionamento di tali sistemi è stato in ogni caso condotto in sede della redazione della prima valutazione di compatibilità idraulica alla quale si rimanda per il dettaglio. E’ comunque indicato nel presente documento lo schema tipo dei sistemi di smaltimento che potranno essere realizzati all’interno dei lotti privati, costituiti da pozzi perdenti, alloggiati in un materasso di ghiaia lavata, avvolto con geotessile.

In relazione alla valutazione di compatibilità idraulica, il Genio Civile di Vicenza, con nota prot. n. 210411 del 3 maggio 2011, ha espresso parere favorevole con le seguenti condizioni:

- ogni superficie destinata alle opere di mitigazione dovrà vincolarsi in modo che ne sia definita l’inedificabilità assoluta;
- ogni opera di mitigazione dovrà essere sottoposta a periodiche ed opportune attività di manutenzione, in modo che possa conservare al meglio la propria efficienza sia nella raccolta che nello smaltimento delle acque meteoriche.

Il presente documento è diviso in più parti:

- **Parte Prima:** contiene le premesse, i riferimenti normativi per la mitigazione idraulica, l’inquadramento idraulico e l’inquadramento geologico dell’area di intervento;
- **Parte Seconda:** contiene la definizione dei principali parametri per la stima della portata scolante, il dimensionamento e la descrizione della rete meteorica;
- **Parte Terza:** contiene il calcolo dei volumi efficaci di invaso nonché delle misure da attuare per la mitigazione dell’impatto del carico idraulico e del carico inquinante per le opere di urbanizzazione di cui al presente progetto idraulico;

- **Parte Quarta:** contiene le indicazioni per il dimensionamento dei sistemi di mitigazione idraulica relativo ai lotti, già sviluppato in precedenza nella Valutazione di compatibilità idraulica del dicembre 2009 e successivo aggiornamento di agosto 2010. Non avendo a disposizione la configurazione esecutiva dei lotti si rimanda alle successive fasi di progettazione per l'approfondimento. Il valore specifico minimo che dovrà essere ricavato è in ogni caso pari a 500 mc/ha ai sensi del parere del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta prot. n. 18270 del 11/12/2015.
- **Parte Quinta:** contiene gli allegati di calcolo.

Il presente progetto rappresenta integrazione a quanto già presentato in precedenza, il cui impianto generale rimane inalterato, al fine di recepire le richieste del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta che, con nota n. 18270 del 11/12/2015 ha prescritto un volume specifico relativo all'area di trasformazione non inferiore a 500 mc/ha di superficie trasformata, pertanto il volume di invaso dovrà essere adeguato a 2.165, 25 mc.

In particolare nel calcolo dei volumi efficaci si è considerata la capacità di invaso delle condotte della nuova rete meteorica, che, a favore di sicurezza, non era stata computata nel calcolo dei volumi nella precedente versione del progetto.

Si evidenzia altresì che è stato aggiornato lo schema tipo di realizzazione dei pozzi perdenti all'interno dei Lotti privati, così come riportato nella Parte Quarta. Il presente progetto riguarda le sole opere di urbanizzazione, pertanto, come detto, si rimanda ai progetti esecutivi dei Lotti per la definizione di dettaglio dei relativi sistemi di mitigazione, fermo restando il volume efficace minimo di 500 mc/ha.

Per maggior chiarezza si è infine inserita una tabella riassuntiva con i volumi efficaci di invaso reperiti per le opere di urbanizzazione

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Si riporta in breve, per completezza di trattazione, il quadro normativo che definisce i principi dell'invarianza idraulica e della mitigazione, da un punto di vista idraulico, degli interventi urbanistici. Gli strumenti normativi principali di riferimento sono la DGRV 1322/2006 e la DGRV 2948/2009.

L'impermeabilizzazione delle superfici contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate. Pertanto ogni progetto di trasformazione dell'uso del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell' **invarianza idraulica**, che viene così definito: *“Per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa”*.

2.1. Indicazioni operative

Per quanto concerne l'individuazione delle aree di pericolosità e di rischio derivanti dalla rete idrografica maggiore si dovrà fare riferimento a ciò che è definito nel PAI. Tali informazioni potranno inoltre essere integrate da ulteriori analisi condotte da Enti o soggetti diversi.

Per le zone considerate pericolose la valutazione di compatibilità idraulica dovrà analizzare la coerenza tra le condizioni di pericolosità riscontrate e le nuove previsioni urbanistiche, eventualmente fornendo indicazioni di carattere costruttivo, quali ad esempio la possibilità di realizzare volumi utilizzabili al di sotto del piano campagna o la necessità di prevedere che la nuova edificazione avvenga a quote superiori a quelle del piano campagna.

Per quanto riguarda il **principio dell'invarianza** idraulica in linea generale le misure compensative sono da individuare nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene.

Il Tempo di Ritorno cui fare riferimento viene definito pari a 50 anni.

I coefficienti di deflusso, ove non determinati analiticamente, andranno convenzionalmente assunti pari a 0,1 per le aree agricole, 0,2 per le superfici permeabili (aree verdi), 0,6 per le superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, ...) e pari a 0,9 per le superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali,.....).

I metodi per il calcolo delle portate di piena potranno essere di tipo concettuale ovvero modelli matematici. Tra i molti modelli di tipo analitico/concettuale di trasformazione afflussi-deflussi disponibili in letteratura si può fare riferimento a tre che trovano ampia diffusione in ambito internazionale e nazionale:

- ✓ il Metodo Razionale, che rappresenta nel contesto italiano la formulazione
- ✓ il metodo Curve Numbers proposto dal Soil Conservation Service (SCS)
- ✓ il metodo dell'invaso.

Dovranno essere stimate le portate massime scaricabili e definiti gli accorgimenti tecnici per evitarne il superamento in caso di eventi estremi.

Tuttavia è importante evidenziare che l'obiettivo dell'invarianza idraulica richiede a chi propone una trasformazione di uso del suolo di accollarsi, attraverso opportune azioni compensative nei limiti di incertezza del modello adottato per i calcoli dei volumi, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo.

A seguito della D.G.R. 1322/2006 viene inoltre introdotta una classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici.

Tale classificazione consente di definire soglie dimensionali in base alle quali si applicano considerazioni differenziate in base all'effetto atteso dell'intervento.

La classificazione è riportata nella seguente tabella.

CLASSE DI INTERVENTO	DEFINIZIONE
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione inferiore a 0,1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione comprese fra 0,1 e 1,0 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	-intervento su superfici di estensione comprese fra 1,0 e 10 ha; -interventi su superfici di estensione oltre i 10 ha con $I_{mp} < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione superiori a 10 ha con $I_{mp} > 0,3$

Nelle varie classi andranno adottati i seguenti criteri:

- nel caso di *trascurabile impermeabilizzazione potenziale* è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi;
- nel caso di *modesta impermeabilizzazione potenziale*, oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;
- nel caso di *significativa impermeabilizzazione potenziale*, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area di trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione;
- nel caso di *marcata impermeabilizzazione potenziale* è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

In caso di terreni ad elevata capacità di accettazione delle piogge (coefficiente di filtrazione maggiore di 10^{-3} m/s e frazione limosa inferiore al 5%), in presenza di falda freatica sufficientemente profonda e di regola in caso di piccole superfici impermeabilizzate, è possibile realizzare sistemi di infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi in eccesso prodotti dall'impermeabilizzazione. Questi sistemi, che fungono da dispositivi di reimmissione in falda, possono essere realizzati, a titolo esemplificativo, sotto forma di vasche o condotte disperdenti posizionati negli strati superficiali del sottosuolo in cui sia consentito l'accumulo di un battente idraulico che favorisca l'infiltrazione e la dispersione nel terreno. I parametri assunti alla base del dimensionamento dovranno essere desunti da prove sperimentali. Tuttavia le misure compensative andranno di norma individuate in volumi di invaso per la laminazione di almeno il 50% degli aumenti di portata.

Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad una incidenza massima del 75%, Il progettista dovrà documentare, attraverso appositi elaborati progettuali e calcoli idraulici, la funzionalità del sistema a smaltire gli eccessi di portata prodotti dalle superfici impermeabilizzate rispetto alle condizioni antecedenti la trasformazione, almeno per un tempo di ritorno di 100 anni nei territori di collina e montagna e di 200 anni nei territori di pianura.

Si evidenzia che, stante la buona permeabilità del terreno nei primi strati del sottosuolo, la sostanziale assenza di idrografia superficiale minore e l'impraticabilità tecnica e ed economica di realizzare lo scarico sull'idrografia principale, il progetto prevede lo smaltimento delle acque meteoriche, previo accumulo e previo trattamento di sedimentazione e disoleazione, per dispersione nei primi strati del sottosuolo. Il tempo di ritorno assunto sarà pertanto pari a 200 anni.

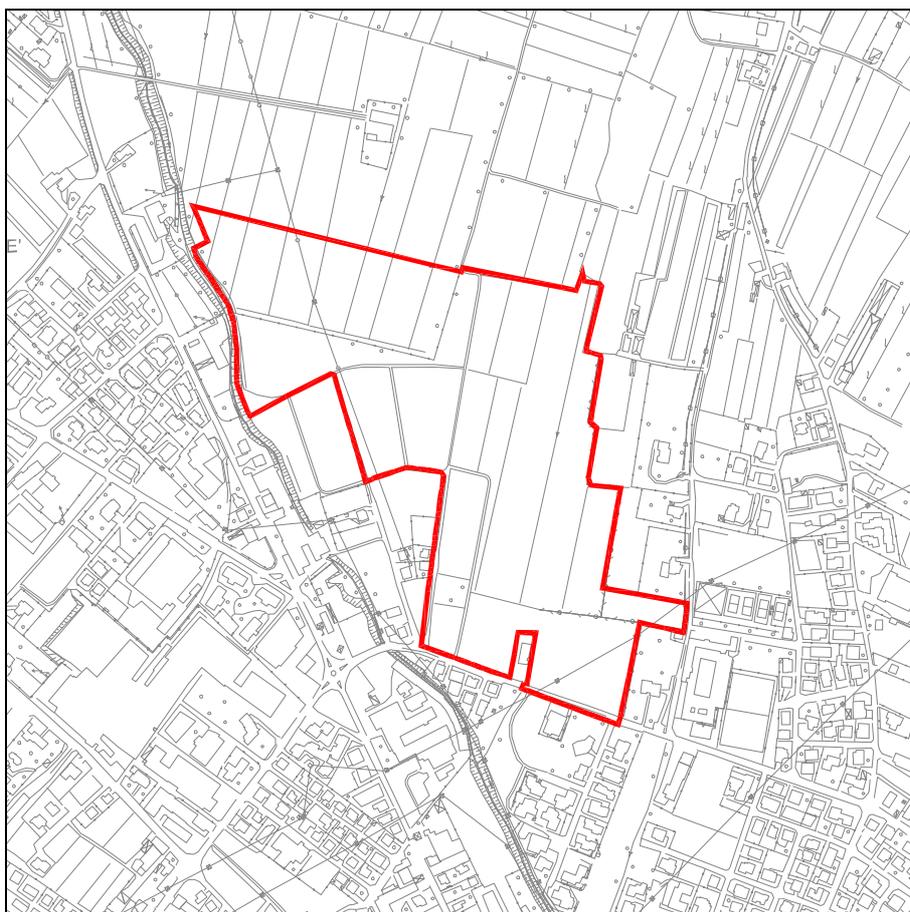
3. **INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

Il Comune di Zugliano è posizionato nella parte nord del territorio della Provincia di Vicenza e si estende complessivamente per circa 14,0 kmq. L'altitudine, tipica dei versanti pedecollinari, è variabile tra i 120 e i 347 m s.m.m.

L'ambito di intervento è ubicato in Via Lavarone nel Comune di Zugliano in prossimità del confine tra Zugliano, Thiene e Zanè.

Si sottolinea che lungo il confine nord-est dell'area, parallelamente a Via del Costo (a Zanè), scorre il torrente Rozzola.

Nel suo complesso l'area presenta un'estensione superficiale di circa 20 ha che saranno trasformati in area parzialmente residenziale e parzialmente commerciale. L'altimetria è molto variabile con un'escursione dell'ordine dei 13 metri in direzione nord ovest-sud est



Inquadramento ambito di intervento – estratto CTR



Inquadramento ambito di intervento –ortofoto

Allo stato attuale l'ambito di intervento si presenta completamente scoperto a verde.

La realizzazione di aree edificate comporta l'impermeabilizzazione del suolo con conseguente capovolgimento dei meccanismi di assorbimento e smaltimento dei volumi di precipitazione, andando a limitare notevolmente l'infiltrazione, e di contro alimentando il contributo al ruscellamento delle acque sulla superficie. Ciò si traduce, come conseguenza immediata, nel fatto che il carico idraulico superficiale prodotto andrà a riversarsi direttamente nella rete idrografica principale, alterando il naturale regime idraulico.

La normativa, come visto, si fonda sul principio dell'**invarianza idraulica**: dovranno pertanto essere garantiti degli interventi che regolino la portata allo scarico in modo tale che siano rispettati gli ordini di grandezza del deflusso superficiale nella condizione antecedente l'urbanizzazione.

L'ambito interessato non è normato all'interno del Piano di Assetto Idrogeologico.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Si riportano in breve i punti principali dell'indagine geologica idrogeologica redatta dal Dott. Geol. Andrea Massagrande, il quale, nel novembre 2014, ha proceduto all'integrazione della prove in sito (trincee esplorative) per la stima del coefficiente di permeabilità caratteristico medio in corrispondenza delle aree in cui saranno realizzati i bacini di mitigazione idraulica. Si rimanda, per il dettaglio, al documento completo.

INQUADRAMENTO GENERALE

L'ambito di intervento si inserisce in una zona pianeggiante, leggermente degradante verso sud-est (pendenza variabile tra l'1 e il 2%), con quote del piano campagna naturale che oscillano tra circa 171 (angolo di nord-ovest) e 158 (angolo di sud-est) m s.m.m.

Dal punto di vista idrologico, il territorio di interesse non è interessato da corsi d'acqua di una certa importanza; si segnala la sola presenza del modesto Torrente Rozzola, con alveo quasi sempre asciutto, che scorre, parzialmente, lungo il margine occidentale dell'area.

CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA DEL SOTTOSUOLO

L'assetto geologico del sottosuolo è caratterizzato dalla presenza di terreni granulari a prevalente frazione grossolana (ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa). La superficie libera della falda freatica è localizzata ad una profondità di almeno 70÷75 m dal p.c. locale (in corrispondenza dell'angolo di nord-est dell'area). Allo scopo di verificare l'assetto litologico-stratigrafico locale sono stati eseguiti due scavi geognostici T1 e T2 spinti rispettivamente fino alla profondità di 2,00 e 1,30 m dal p.c. locale; la distribuzione dei terreni uò essere così schematizzata:

Trincea esplorativa T1

Orizzonte	Profondità (m dal p.c.)	Litologia
A	0,00-0,40	Terreno vegetale
B	0,40-1,30	Ghiaia e ciottoli ($\varnothing = 10\div 15$ cm) in matrice limoso-argillosa decrescente con la profondità
C	da 1,30	Ghiaia e ciottoli ($\varnothing = 10\div 15$ cm) in matrice sabbiosa leggermente limosa

Trincea esplorativa T2

Orizzonte	Profondità (m dal p.c.)	Litologia
A	0,00-0,30	Terreno vegetale
B	0,30-0,80	Ghiaia e ciottoli ($\varnothing = 10$ cm) in matrice limoso-argillosa decrescente con la profondità
C	da 0,80	Ghiaia e ciottoli ($\varnothing = 20\div 30$ cm) in matrice sabbiosa leggermente limosa

4.1. Prove in sito anno 2009

Il coefficiente di permeabilità è stato determinato utilizzando le risultanze sperimentali provenienti dall'indagine condotta in sito (in figura sono riportati i punti di indagine).

Allo scopo è stata valutata la capacità di assorbimento del terreno monitorando la velocità di percolazione V_p , ovvero la velocità di abbassamento del livello idrico presente entro un pozzetto di prova (prolunga in cls., sezione interna 60 x 60 cm, filtrante nella sola parte inferiore), appositamente predisposto in T1 e T2, dopo aver saturato il terreno circostante.

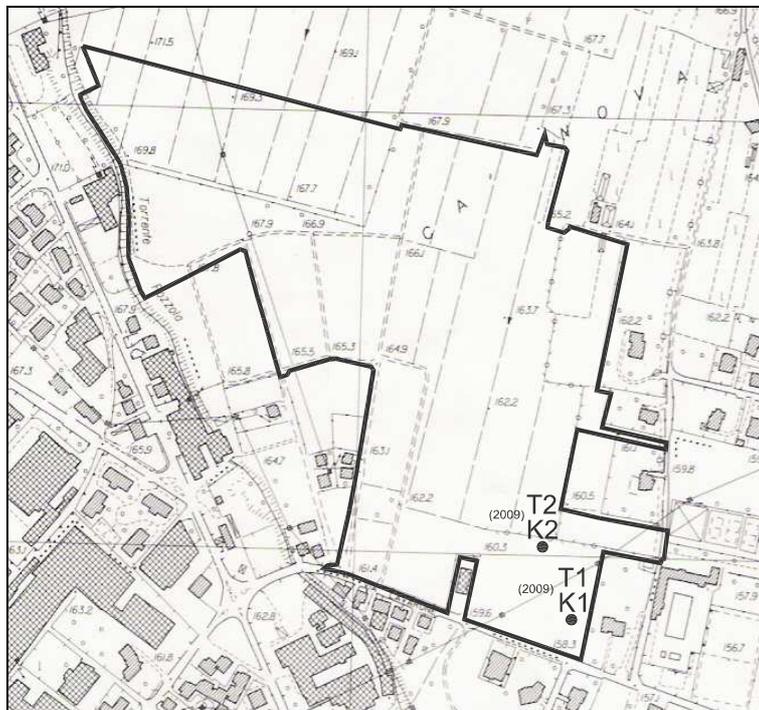
I dati sperimentali elaborati attraverso il metodo della curva di svaso, conducono ai seguenti valori della conducibilità idraulica:

- K_1 (in T1) = $5,0 \times 10^{-2}$ cm/s,
- K_2 (in T2) = $4,2 \times 10^{-2}$ cm/s.

Secondo la classificazione di Lambe il grado di permeabilità di un terreno in funzione di K può essere così distinto:

- alto: $K > 10^{-1}$ cm/s;
- medio: $K = 10^{-1} \div 10^{-3}$ cm/s;
- basso: $K = 10^{-3} \div 10^{-5}$ cm/s;
- molto basso: $K = 10^{-5} \div 10^{-7}$ cm/s.

Considerando che il terreno ha buona conducibilità idraulica si prevede di utilizzare sistemi a dispersione. Tali aspetti saranno approfonditi nel seguito.



Planimetria con l'ubicazione delle trincee esplorative (T) e dei test di permeabilità (K)

– prove anno 2009 -

parte seconda

5. I PRINCIPALI PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO

Nel presente capitolo saranno individuate le modalità di calcolo dei principali parametri di dimensionamento che permettono di definire le caratteristiche, da un punto di vista idraulico, dei sottobacini individuati. Tali parametri saranno infine riassunti per ciascuno dei sottoambiti, rimandando in ogni caso ai calcoli allegati per il dettaglio.

5.1. Elaborazione delle precipitazioni

Per l'elaborazione delle curve di possibilità pluviometrica, per la stima dei volumi efficaci di invaso e della massima portata scolante, conseguenti all'impermeabilizzazione del suolo, si è fatto riferimento alle precipitazioni di massima intensità registrate nella stazione pluviografica di **Bassano del Grappa**.

L'elaborazione si svolge direttamente sui valori osservati per le piogge brevi e intense (scrosci) cioè quelle con durata da pochi minuti fino ad un'ora e per le precipitazioni di più ore consecutive.

Alle precipitazioni massime di data durata si applica la seguente descrizione statistica, comune a molte serie idrologiche:

$$X (Tr) = X_m + F S_x$$

In cui:

$X (Tr)$ il valore caratterizzato da un periodo di ritorno Tr , ossia l'evento che viene eguagliato o superato;

X_m il valore medio degli eventi considerati;

F fattore di frequenza;

S_x scarto quadratico medio

Per il caso in esame si è utilizzata la distribuzione doppio-esponenziale di *Gumbel*.

Al fattore F si assegna l'espressione:

$$F = (Y (Tr) - Y_N)/S_N$$

essendo la grandezza $Y(Tr)$, funzione del Tempo di ritorno, la cosiddetta variabile ridotta, e YN e SN rappresentano la media e lo scarto quadratico medio della variabile ridotta: esse sono funzioni del numero N di osservazioni.

I valori di questi parametri sono riportati nella tabella seguente.

Valori dei parametri YN e Sn secondo Gumbel										
MEDIA RIDOTTA YN										
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0.4952	0.4996	0.5035	0.5070	0.5100	0.5128	0.5154	0.5177	0.5198	0.5217
20	0.5236	0.5252	0.5268	0.5282	0.5296	0.5309	0.5321	0.5332	0.5343	0.5353
30	0.5362	0.5371	0.5380	0.5388	0.5396	0.5403	0.5411	0.5417	0.5424	0.5430
40	0.5436	0.5442	0.5448	0.5453	0.5458	0.5463	0.5468	0.5472	0.5477	0.5481
50	0.5485	0.5489	0.5493	0.5497	0.5501	0.5504	0.5508	0.5511	0.5515	0.5518
60	0.5521	0.5524	0.5527	0.5530	0.5532	0.5535	0.5538	0.5540	0.5543	0.5545
70	0.5548	0.5550	0.5552	0.5555	0.5557	0.5559	0.5561	0.5563	0.5565	0.5567
80	0.5569	0.5571	0.5573	0.5574	0.5576	0.5578	0.5580	0.5581	0.5583	0.5584
90	0.5586	0.5588	0.5589	0.5591	0.5592	0.5593	0.5595	0.5596	0.5598	0.5599
100	0.5600	0.5602	0.5603	0.5604	0.5605	0.5606	0.5608	0.5609	0.5610	0.5611
DEVIAZIONE STANDARD RIDOTTA SN										
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	1.0010	1.0148	1.0270	1.0378	1.0476	1.0564	1.0644	1.0717	1.0785	1.0847
20	1.0904	1.0958	1.1008	1.1055	1.1098	1.1140	1.1178	1.2115	1.1250	1.1283
30	1.1314	1.1344	1.1372	1.1399	1.1425	1.1449	1.1473	1.1496	1.1518	1.1538
40	1.1559	1.1578	1.1597	1.1614	1.1632	1.1649	1.1665	1.1680	1.1696	1.1710
50	1.1724	1.1738	1.1752	1.1765	1.1777	1.1789	1.1801	1.1813	1.1824	1.1835
60	1.1846	1.1856	1.1866	1.1876	1.1886	1.1895	1.1904	1.1913	1.1922	1.1931
70	1.1939	1.1947	1.1955	1.1963	1.1971	1.1978	1.1986	1.1993	1.2000	1.2007
80	1.2014	1.2020	1.2027	1.2033	1.2039	1.2045	1.2052	1.2057	1.2063	1.2069
90	1.2075	1.2080	1.2086	1.2091	1.2096	1.2101	1.2106	1.2111	1.2116	1.2121
100	1.2126	1.2130	1.2135	1.2139	1.2144	1.2148	1.2153	1.2157	1.2161	1.2165

La funzione $Y(Tr)$ è legata al tempo di ritorno Tr dalla relazione:

$$Y(Tr) = -\ln(-\ln((Tr-1)/Tr))$$

Con le idonee sostituzioni si ricava l'espressione:

$$X (Tr) = X_m - S_x Y_N/S_N + S_x Y(Tr)/S_N$$

in cui $X_m - S_x Y_N/S_N$ è chiamata *moda* e rappresenta il valore con massima frequenza probabile ed il fattore S_x/S_N con il termine *alpha*.

In allegato sono dettagliatamente riportati i risultati dell'elaborazione eseguita.

Per ciascun tempo di ritorno si è provveduto a calcolare l'equazione pluviometrica mediante interpolazione.

I risultati ottenuti forniscono i valori di a e n nell'equazione $h = a t^n$:

Coefficients dell'equazione pluviometrica PER PRECIPITAZIONI BREVI E INTENSE (stazione di Bassano del Grappa)		
<i>Tr (anni)</i>	<i>a</i>	<i>n</i>
20	62,157	0,5299
50	73,257	0,5502
200	89,877	0,5719

Coefficients dell'equazione pluviometrica PER PRECIPITAZIONI ORARIE (stazione di Bassano del Grappa)		
<i>Tr (anni)</i>	<i>a</i>	<i>n</i>
20	56,403	0,2477
50	66,336	0,2358
200	81,228	0,2227

Ottenute le curve di possibilità pluviometrica è possibile stabilire per un prefissato tempo di ritorno Tr il valore dell'evento che gli corrisponde.

Assegnato Tr si possono ricavare per ogni durata t i valori di h corrispondenti cioè le altezze di precipitazione che ricorrono mediamente ogni Tr anni.

Il valore del Tr che verrà adottato per il caso in esame è stato determinato nel paragrafo seguente. Come già segnalato in precedenza tali valori possono essere ritenuti validi sia per lo studio delle piogge orarie, sia per la determinazione dell'altezza di precipitazione di durata inferiore all'ora.

5.2. Il tempo di ritorno

Il tempo di ritorno rappresenta uno dei parametri fondamentali per il dimensionamento delle opere idrauliche. In particolar modo il tempo di ritorno rappresenta l'intervallo medio di tempo che statisticamente intercorre affinché un evento di determinata intensità venga uguagliato o superato.

Appare evidente che nell'assunzione del tempo di ritorno, da cui dipende direttamente la curva di possibilità pluviometrica, si debbano considerare anche caratteristiche estrinseche dell'opera, quali l'impatto fisico e sociale della stessa all'interno dell'ambito di intervento, in modo tale che siano minimizzati i rischi di insufficienza dell'opera, piuttosto che i danni.

Nella tabella seguente si riportano i valori indicativi generalmente assunti nella pratica progettuale per diverse tipologie di opera idraulica.

TIPOLOGIA DI OPERA	TEMPO DI RITORNO (anni)
Ponti e difese fluviali	100÷150
Difese di torrenti	20÷100
Dighe	500÷1000
Bonifiche	15÷25
Fognature urbane	5÷10
Tombini e ponticelli per piccoli corsi d'acqua	30÷50
Sottopassi stradali	50÷100
Cunette e fossi di guardia per strade importanti	10÷20

La normativa regionale ha dato indicazioni precise per quanto riguarda l'assunzione del tempo di ritorno per il dimensionamento dei volumi efficaci di laminazione per la verifica del principio di invarianza idraulica.

In particolare nelle "Modalità operative e indicazioni tecniche" relative alla "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici" allegate alla D.G.R. n. 1322 del 10/05/2006 si stabilisce che il tempo di ritorno cui fare riferimento è pari a 50 anni, mentre nel caso in cui si adottino sistemi a dispersione per un valore per una portata di deflusso superiore al 75% dell'incremento si indica un valore di 100 anni per territori montani e di 200 anni per territori di pianura.

Come già detto in precedenza nel presente documento la stima dei volumi efficaci di invaso verrà condotta in riferimento ad un tempo di ritorno di 200 anni.

Per il calcolo della portata massima scolante, utilizzata per il dimensionamento della rete meteorica di progetto, si farà riferimento ad un tempo di ritorno di 20 anni (valore comunque di sicurezza rispetto a quello riportato in bibliografia e dell'ordine dei 5-10 anni).

5.3. Le superfici scolanti – opere di urbanizzazione

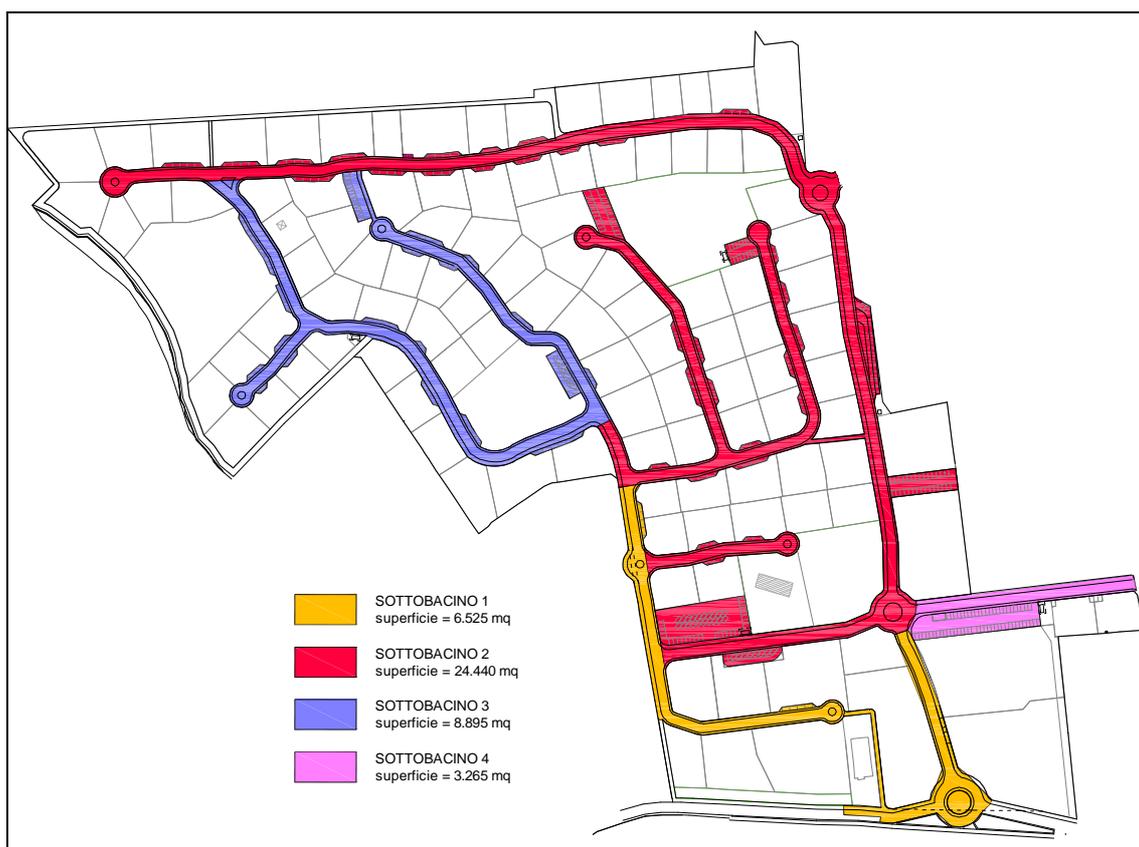
Il bacino scolante preso a riferimento nei calcoli idraulici è quello relativo alle superfici di urbanizzazione costituite dalle aree a parcheggio, dalla viabilità stradale e dai percorsi pedonali.

La rete meteorica, così come le opere di mitigazione idraulica, oggetto dei successivi calcoli, sono a servizio solamente del bacino scolante così individuato, mentre, come detto in premessa, i lotti dovranno essere dotati di sistemi di smaltimento indipendenti ed interni alle aree private, non oggetto del presente progetto.

In funzione delle quote altimetriche e della posizione dei bacini di mitigazione, la rete di progetto è costituita da quattro sottoreti tra loro indipendenti, ciascuna a servizio di un sottobacino, la cui posizione ed estensione è rappresentata nell'immagine seguente.

Le superfici dei sottobacini considerati sono quindi:

- Sottobacino 1 – Superficie = 6.525 mq;
- Sottobacino 2 – Superficie = 24.440 mq;
- Sottobacino 3 – Superficie = 8.895 mq;
- Sottobacino 4 – Superficie = 3.265 mq.



Suddivisione dei sottobacini scolanti considerati nel calcolo idraulico

Per ciascuno dei sottobacini scolanti sono stati calcolati il coefficiente di deflusso, il tempo di corrivazione ed il valore di portata massima scolante mediante il metodo cinematico. Ciò consente di definire i diametri caratteristici dei principali tratti, una volta assunta la pendenza della

livellata di fondo, che nel presente caso è dello stesso ordine di grandezza della pendenza della strada.

5.4. Il coefficiente di deflusso

Il coefficiente di deflusso ϕ è il parametro che determina la trasformazione degli afflussi in deflussi. Il coefficiente di deflusso è determinato infatti come il rapporto tra il volume defluito attraverso una assegnata sezione in un definito intervallo di tempo e il volume meteorico precipitato nell'intervallo stesso.

Il coefficiente di deflusso viene valutato considerando le caratteristiche di permeabilità delle diverse superfici presenti nell'intero bacino scolante.

Per le reti destinate alla raccolta delle acque meteoriche di un centro abitato valgono, di massima, i coefficienti relativi a una pioggia avente durata di un'ora.

<i>Valori del coefficiente di deflusso relativi a una pioggia avente durata oraria</i>	
<i>Tipi di superficie</i>	ϕ
Tetti metallici	0,95
Tetti a tegole	0,90
Tetti piani con rivestimento in calcestruzzo	0,7÷0,8
Tetti piani ricoperti di terra	0,3÷0,4
Pavimentazioni asfaltate	0,9
Pavimentazioni in pietra	0,8
Massicciata in strade ordinarie	0,4÷0,8
Strade in terra	0,4÷0,6
Zone con ghiaia non compressa	0,15÷0,25
Giardini	0÷0,25
Boschi	0,1÷0,3
Parti centrali di città completamente edificate	0,70÷0,90
Quartieri con pochi spazi liberi	0,50÷0,70
Quartieri con fabbricati radi	0,25÷0,50
Tratti scoperti	0,10÷0,30
Terreni coltivati	0,20÷0,60

(Fonte: Luigi Da Deppo e Claudio Datei dal volume "Fognature")

Altri utili valori assegnati al coefficiente di deflusso sono proposti nella seguente tabella.

<i>Permeabilità dei vari tipi di rivestimento</i>	
<i>Tipo superficie raccolta</i>	<i>Coefficiente deflusso</i>
Tetti a falde	1,00
Lastricature con fughe ermetiche	1,00
Rivestimenti bituminosi	0,90
Coperture piane con ghiaietto	0,80
Lastricature miste, clinker, piastrelle	0,70
Lastricature medio/grandi con fughe aperte	0,60
Asfalto poroso	0,50÷0,40
Rivestimenti drenanti, superfici a ghiaietto	0,50÷0,40
Griglie in calcestruzzo	0,30÷0,20
Coperture piane seminate a erba	0,30÷0,20
Prati	0,25
Prati di campi sportivi	0,20÷0,00
Superfici coperte di vegetazione	0,20÷0,00

(Fonte: Prof. Liesecke, I.G.G., Università di Hannover)
 (Da "Ciclo delle acque in ambiente costruito" Prof. E.R. Trevisiol)

Sulla base delle indicazioni riportate nella D.G.R. 2948/09 si sono assunti i seguenti valori del coefficiente di deflusso

$\phi = 0,90$ per aree impermeabili (strade, marciapiedi, parcheggi).

Dalla relazione seguente si andrà a stimare il valore del coefficiente di deflusso medio ϕ_{medio} :

$$\phi_{medio} = (S_i \times \phi_i) / S$$

ϕ_{medio} = coefficiente di deflusso medio relativo alla superficie scolante totale

S = superficie scolante totale (mq)

S_i = Superfici scolanti omogenee (mq)

ϕ_i = coefficiente di deflusso relativo alla superficie S_i

Essendo le superfici scolanti costituite da viabilità il coefficiente di deflusso medio è pertanto pari a 0,90 per tutti e quattro i sottobacini individuati.

5.5. Il tempo di corrivazione

Per determinare il tempo di corrivazione t_c si deve fare riferimento alla somma:

$$t_c = t_a + t_r$$

in cui t_a è il tempo d'accesso alla rete, sempre di incerta determinazione, variando con la pendenza dell'area, la natura della stessa e il livello di realizzazione dei drenaggi minori, nonché alla altezza della pioggia precedente l'evento critico di progetto. Recenti studi svolti presso il Politecnico di Milano (Mambretti e Paoletti, 1996) determinano una stima del tempo di accesso a mezzo del modello del condotto equivalente, sviluppato partendo dalla considerazione che il deflusso è in realtà un deflusso in una rete di piccole canalizzazioni incognite (grondaie, cunette, canalette, piccoli condotti) che raccolgono le acque scolanti lungo le singole falde dei tetti e delle strade. Tali studi hanno condotto, per sottobacini sino a 10 ettari, all'equazione:

$$t_{ai} = ((3600^{(n-1)/4} 0,5 l_i) / (s_i^{0,375} (a \phi_i S_i)^{0,25}))^{4/(n+3)}$$

essendo:

t_{ai} = tempo d'accesso dell'*i*-esimo sottobacino [s];

l_i = massima lunghezza del deflusso dell'*i*-esimo sottobacino [m];

s_i = pendenza media dell'*i*-esimo sottobacino [m/m];

ϕ_i = coefficiente di deflusso dell'*i*-esimo sottobacino [m/m];

S_i = superficie di deflusso dell'*i*-esimo sottobacino [ha];

a, n = coefficienti dell'equazione di possibilità pluviometrica.

Per la determinazione di l_i viene proposta l'equazione:

$$l_i = 19,1 (100 S_i)^{0,548}$$

Il tempo di accesso alla rete è sempre di difficile determinazione, variando con la pendenza dell'area, la natura della stessa, nonché dall'altezza della pioggia precedente l'evento critico. Il valore normalmente assunto nella progettazione è sempre stato compreso entro l'intervallo di 5-15 minuti. Per gli ambiti in oggetto si assume come valore minimo di t_a un tempo di 5 minuti.

Il tempo di rete t_r , è dato dalla somma dei tempi di percorrenza di ogni singola canalizzazione seguendo il percorso più lungo della rete fognaria; t_r è quindi determinato dal rapporto la lunghezza della rete e la velocità della corrente

$$t_r = \sum_i (L_i / V_i)$$

nella quale la sommatoria va estesa a tutti i rami che costituiscono il percorso più lungo. La superficie scolante considerata, per la determinazione del tempo di accesso alla rete, è l'area sottesa dall'intera superficie posta all'estremità di monte del percorso idraulico più lungo.

Si rimanda alle schede di calcolo allegate per la definizione del t_c relativo a ciascun sottobacino.

5.6. Il calcolo della portata

Il calcolo della portata, conseguente alla precipitazione assegnata, è stato condotto utilizzando il **metodo razionale**, noto in Italia come **metodo cinematico**; il metodo si presta ad essere utilizzato in molti casi e generalmente applicato a bacini scolanti di relativamente limitata estensione.

Assumendo un tempo di pioggia pari al tempo di corrivazione tutto il bacino scolante contribuisce alla formazione della portata massima.

La portata massima nella sezione terminale si ha assumendo un tempo di pioggia (durata della precipitazione) pari al tempo di corrivazione calcolato.

La condizione *tempo di pioggia (t) = tempo di corrivazione (tc)* porta ad un idrogramma di piena avente forma di triangolo isoscele, caratterizzato da un valore massimo della portata doppio di quello medio; in tale ipotesi tutto il bacino scolante considerato contribuisce alla formazione della portata massima.

Con le ipotesi di cui sopra e dalla relazione seguente proposta dal **metodo cinematico** si ricava il valore della portata meteorica massima relativa al bacino scolante considerato:

$$Q_{max} = \phi_{medio} S h / t$$

in cui:

Q_{max} = portata massima (l/s)

ϕ_{medio} = coefficiente di deflusso medio;

S = superficie scolante totale;

h = altezza di pioggia valutata con l'espressione relativa alla curva di possibilità climatica;

t = tempo di pioggia assunto pari al tempo di corrivazione t_c ;

Il calcolo della portata massima scolante per i diversi sottobacini individuati è stato condotto in riferimento ad un tempo di ritorno di 20 anni.

5.7. I sottobacini di intervento

Si riassumono di seguito i principali parametri di dimensionamento stimati per ciascuno dei sottoambiti individuati ed analizzati, rimandando ai calcoli allegati per il dettaglio.

Per quanto concerne i diametri e le pendenze dei diversi tratti della rete meteorica si rimanda alle tavole relative alla planimetria di progetto e allo sviluppo dei profili longitudinali.

SOTTOBACINO 1

Si riassumono per completezza di trattazione i principali parametri di dimensionamento calcolati per il Sottobacino 1:

- **Superficie Sottobacino 1 = 6.525 mq;**
- Coefficiente di deflusso medio - $\Phi_{\text{medio}} = 0,90$;
- Tempo di corrivazione – $t_c = 12$ minuti (0,20 ore);
- **Portata massima scolante - $Q_{\text{max}} = 216$ l/s (331 l/s ha).**

SOTTOBACINO 2

Si riassumono per completezza di trattazione i principali parametri di dimensionamento calcolati per il Sottobacino 2:

- **Superficie Sottobacino 2 = 24.440 mq;**
- Coefficiente di deflusso medio - $\Phi_{\text{medio}} = 0,90$;
- Tempo di corrivazione – $t_c = 18$ minuti (0,30 ore);
- **Portata massima scolante - $Q_{\text{max}} = 668$ l/s (273 l/s ha).**

SOTTOBACINO 3

Si riassumono per completezza di trattazione i principali parametri di dimensionamento calcolati per il Sottobacino 3:

- **Superficie Sottobacino 3 = 8.895 mq;**
- Coefficiente di deflusso medio - $\Phi_{\text{medio}} = 0,90$;
- Tempo di corrivazione – $t_c = 11$ minuti (0,18 ore);
- **Portata massima scolante - $Q_{\text{max}} = 309$ l/s (347 l/s ha).**

SOTTOBACINO 4

Si riassumono per completezza di trattazione i principali parametri di dimensionamento calcolati per il Sottobacino 4:

- **Superficie Sottobacino 2 = 3.265 mq;**
- Coefficiente di deflusso medio - $\Phi_{\text{medio}} = 0,90$;
- Tempo di corrivazione – $t_c = 7$ minuti (0,11 ore);
- **Portata massima scolante - $Q_{\text{max}} = 143$ l/s (438 l/s ha).**

6. DESCRIZIONE DELLA RETE ACQUE METEORICHE

6.1. Le condotte

I collettori principali della nuova fognatura bianca sono previsti in calcestruzzo con giunto a bicchiere di diametri variabili tra \varnothing 30 cm \varnothing 40 cm, \varnothing 60 cm e \varnothing 80 cm.

Si rimanda alle schede di calcolo allegate, alla planimetria e ai profili longitudinali per il dettaglio.

Si evidenzia che allo stato attuale il tratto di dorsale 200-221, di lunghezza pari a circa 825 m, è già stato realizzato. Indicativamente i macrorami di progetto, a servizio di ciascun sottobacino, sono i seguenti:

- Sottobacino 1 – rete “100”;
- Sottobacino 2 – rete “200” (già realizzata) – rete “300” – rete “400”;
- Sottobacino 3 – rete “500”;
- Sottobacino 4 – rete “600”.

Lo scarico delle reti meteoriche avverranno per gravità nei bacini di accumulo e dispersione che saranno realizzati nelle aree a verdi di piano e al di sotto dell'area a parcheggio, per quanto concerne il Sottobacino 4. In accordo con quanto previsto dalla normativa vigente, a monte dell'immissione nel bacino a dispersione sarà realizzato un sistema di disoleatura delle acque di pioggia. Tali aspetti saranno approfonditi nel seguito.

6.2. I pozzetti di ispezione stradale

In tutti i collettori è prevista la posa in opera di manufatti che garantiscano l'adeguato deflusso idraulico, facilitino l'ispezione e l'eventuale manutenzione delle tubazioni.

Si prevede di posare dei pozzetti realizzati in calcestruzzo vibrato di cemento, formati da elementi sovrapposti quali l'elemento di base e gli elementi di prolunga, di due fori di linea e fori ulteriori per gli eventuali altri innesti. In particolare si prevede la posa di diversi tipi di pozzetto a seconda del diametro delle tubazioni in ingresso e uscita:

- Tipo A: dimensione in pianta pari a 150x150 cm per condotte di diametro \varnothing 80 cm;
- Tipo B: dimensione in pianta pari a 100x100 cm per condotte di diametro \varnothing 60 cm;
- Tipo C: dimensione in pianta pari a 80x80 cm per condotte di diametro \varnothing 30-40 cm.

L'altezza dei pozzetti varia ovviamente in relazione alla pendenza delle condotte e alla quota della strada. L'interasse tra i pozzetti è variabile a seconda dello sviluppo planimetrico della rete.

In corrispondenza delle strade di progetto è prevista la posa di chiusini circolari in ghisa sferoidale, aventi una luce netta di 60 cm a norma UNI 108, idonei al transito di qualsiasi tipo di veicolo e di resistenza a norma UNI-EN 124 classe D 400 minima; tali chiusini saranno posti in opera sui pozzetti di linea e di incrocio dei collettori principali.

6.3. Le caditoie e griglie stradali

E' prevista la posa di pozzetti, con caditoia stradale 40x40x60 cm e griglia in ghisa, sifonati prefabbricati costituiti da curve a gomito in PVC estraibili e allacciati, con tubo in PVC De 160 mm, alla rete meteorica principale. Al fine di intercettare le portate scolanti dalle strade, che presentano pendenze rilevanti, è prevista la posa di canalette trasversali con griglie carrabili, di larghezza pari a 25 cm. Si rimanda alle tavole grafiche per il dettaglio.

6.4. Verifica idraulica

La costruzione della scala delle portate delle condotte di progetto viene condotta utilizzando la formula di Gauckler-Strickler del moto uniforme, per regimi a pelo libero:

$$V = K_s \cdot (R_h)^{2/3} \cdot (i)^{1/2} \quad (m/s)$$

dove:

V = velocità di scorrimento nella tubazione (m/s)

K_s = coefficiente di scabrezza di Strickler $70 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$

i = pendenza della tubazione (‰)

R_h = raggio idraulico = $D/4$ (m)

D = diametro interno (mm)

$$Q = A \cdot K_s \cdot (R_h)^{2/3} \cdot (i)^{1/2} \quad (mc/s)$$

Una volta definita la portata massima scolante relativa a ciascun sottobacino, e fissata la livelletta di fondo è stato scelto il valore di diametro tale da smaltire la portata calcolata, con un margine di sicurezza dato da un grado di riempimento massimo di verifica dell'ordine di 0,6.

In allegato sono riportati i calcoli idraulici e la scala delle portate delle condotte principali di progetto.

PARTE TERZA

7. SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE - OPERE DI URBANIZZAZIONE -

Come detto in precedenza la permeabilità del terreno e l'elevata profondità della falda consentono di provvedere allo smaltimento delle acque meteoriche nel sottosuolo, con l'ulteriore vantaggio di alimentare la falda stessa.

Nel caso in esame si è prevista la realizzazione di quattro bacini di mitigazione, ognuno a servizio di ciascuno dei sottobacini analizzati. Tali sistemi consentono sia lo smaltimento delle acque meteoriche (previo trattamento delle acque di prima pioggia) attraverso la superficie di fondo con i tempi caratteristici dell'infiltrazione dell'acqua nei primi strati del sottosuolo, sia l'accumulo temporaneo dei maggiori volumi d'acqua che si vengono a creare a seguito l'urbanizzazione del suolo.

Si ricorda che secondo quanto prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta con nota prot. 18270 del 11/12/2015 il volume minimo che dovrà essere trattenuto e rilasciato in tempi successivi non deve essere inferiore a 500 mc/ha.

Per quanto concerne la portata dispersa dal sistema di celle si è fatto riferimento alle prove in sito, il cui esito è stato riportato in precedenza.

Come detto, a favore di sicurezza, assumendo la situazione media di carico idraulico all'interno del bacino di accumulo, **si è assunto un valore di portata specifica di deflusso pari a 0,5 l/s mq.**

8. CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO - OPERE DI URBANIZZAZIONE -

Per la stima del volume efficace minimo che dovrà essere invasato è stato predisposto un modello di calcolo analitico: calcolando per il tempo di precipitazione il valore del volume affluito alla sezione di chiusura, il volume disperso per differenza tra i due, il volume che è necessario invasare, è possibile determinare il valore necessario alla laminazione dell'evento considerato, ricercando il massimo della curva dei volumi di invaso al variare del tempo di precipitazione.

Il modello simula il comportamento dei volumi di invaso al variare del tempo di pioggia, nell'ipotesi di concentrarli in corrispondenza della sezione di uscita del bacino considerato, e determina:

- l'altezza della precipitazione;
- la portata di pioggia alla sezione di chiusura valutata con l'espressione del metodo cinematico;
- la portata da invasare a monte della sezione di chiusura, data dalla differenza tra la portata di pioggia e la portata dispersa da pozzi o bacino;
- Il volume di invaso superficiale (diffuso sulla superficie scolante) è costituito dalle capacità riempite dalle acque (grondaie, cunette, avvallamenti del terreno, pozzetti, caditoie) e dal velo idrico (0,5-2 mm) e assunto pari a zero (a favore di sicurezza);
- il volume di pioggia defluito nella rete idrografica ($Q_{defluita} \times \text{tempo di pioggia}$);
- il volume di pioggia da invasarsi ($V_{invaso} = V_{pioggia} - V_{defluito} - V_{invaso \text{ superficiale}}$).

Dall'applicazione del modello di calcolo si determinano i seguenti valori di volume efficace e volume specifico:

- Sottobacino 1 – volume efficace = 153 mc – volume specifico = 235 mc/ha;
- Sottobacino 2 – volume efficace = 584 mc – volume specifico = 239 mc/ha;
- Sottobacino 3 – volume efficace = 205 mc – volume specifico = 231 mc/ha;
- Sottobacino 4 – volume efficace = 74 mc – volume specifico = 227 mc/ha;

Tali valori risultano inferiori rispetto a quanto prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta con nota prot. n. 18270 del 11/12/2015 pertanto si assume come volume efficace di invaso specifico un valore di 500 mc/ha.

8.1. Volumi di invaso di progetto minimi

Si riportano nella tabella seguente i volumi efficaci di invaso ed i volumi specifici che dovranno essere ricavati per l'ambito in oggetto.

Ambito	Volume efficace (mc)	Volume specifico (mc/ha)
Sottobacino 1	326	500
Sottobacino 2	1.222	500
Sottobacino 3	445	500
Sottobacino 4	163	500
Totale	2.156	500

8.2. Interventi di mitigazione idraulica – bacini interrati di accumulo e dispersione

L'accumulo e dispersione delle acque meteoriche (previo trattamento delle acque di prima pioggia) sarà realizzato mediante assemblaggio con la tecnica a mattone di celle in polipropilene.

Al fine di poter sfruttare, all'interno delle celle, il tirante di 1,00 previsto dalla normativa con conseguente riduzione dell'estensione superficiale, le celle saranno disposte su doppio strato, il primo con elementi di dimensione pari a 0,8 x 0,8 x h= 0,66 m mentre il secondo con elementi di 0,8 x 0,8 x h= 0,35, m. Il rapporto di vuoto nominale è dell'ordine del 95%.

La geometria dei dispositivi di accumulo riportata in precedenza è relativa a sistemi attualmente reperibili in commercio: rimane evidente che tale soluzione non è vincolante e potranno essere utilizzati manufatti diversi, purchè sia rispettato il volume di invaso minimo riportato nella tabella precedente.

Si riportano nella tabella seguente le dimensioni dei sistemi adottati:

Bacino	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (mq)	Tirante (m)	Volume di invaso (mc)
Bacino 1	40,00	5,60	224	1,00	213
Bacino 2.a	28,00	15,20	426	1,00	404
Bacino 2.b	28,00	14,40	403	1,00	383
Bacino 3	27,20	11,20	305	1,00	289
Bacino 4	24,00	4,80	115	1,00	109
Totale			1.478	1,00	1.398

*Nota: capacità di riempimento singola cella pari a 0,95

Complessivamente pertanto il sistema ha un'estensione di circa 1.478 mq ed è in grado di accumulare, con le caratteristiche sopra indicate, un volume pari a 1.398 mc.

A valle dei sistemi di trattamento delle acque di pioggia e prima dell'ingresso nei bacini di mitigazione idraulica saranno realizzate delle canalette di raccordo in cls armato, di dimensioni variabili e riportate per esteso nelle tavole di progetto, che consentono una migliore distribuzione del carico idraulico all'ingresso nelle celle.

I bacini interrati saranno inoltre dotati di pozzetti di ispezione per la pulizia e manutenzione dei sistemi.

8.3. Interventi di mitigazione idraulica – invaso nella rete meteorica di progetto

La rimanente parte di volume di mitigazione verrà ricavata considerando la capacità di invaso della rete di raccolta delle acque meteoriche, che come detto in precedenza, a favore di sicurezza non era stata computata nelle precedenti versioni del progetto.

In particolare, sono state considerate nel calcolo dei volumi le capacità relative alle condotte, ai manufatti di ispezione o raccordo (pozzetti stradali e canalette di raccordo in ingresso e uscita dai bacini) e per il Sottobacino 2, che presenta un'estensione molto superiore alle altre si è considerato un volume specifico dei piccoli invasi (cunette, caditoie e sottorete di collegamento alle condotte principali) dell'ordine dei 20 mc/ha.

Per chiarezza di trattazione non si riporta nel seguito il dettaglio della geometria dei tratti considerati, riportata per esteso nei calcoli idraulici allegati. Si riporta nel seguito una tabella riassuntiva con l'individuazione dei volumi invasabili nella rete meteorica di progetto per ciascun sottobacino considerato.

Ambito	Volume di accumulo nella rete meteorica di progetto (mc)
Sottobacino 1	167
Sottobacino 2	462
Sottobacino 3	184
Sottobacino 4	59
Totale	871

Complessivamente pertanto la rete di raccolta delle acque meteoriche presenta una capacità di invaso complessiva pari a circa 871 mc.

8.4. Conclusioni

L'insieme dei bacini di accumulo interrati e della rete di raccolta delle acque meteoriche consente quindi un **accumulo complessivo di circa 2.269 mc**, compatibile con quanto prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta con nota prot. n. 18270 del 11/12/2015 e pari a 2.156,25 mc.

Si rimanda ai calcoli idraulici allegati per il maggior dettaglio, mentre si riassumono nella tabella seguente i volumi di mitigazione ricavati per ciascun sottobacino analizzato.

Inquadramento	Natura delle superfici			VOLUMI DI MITIGAZIONE DI PROGETTO			
Scheda	Attuale	Futura	Superficie (mq)	Bacini di accumulo e dispersione (mc)	Rete meteorica di progetto (mc)	VOLUME TOTALE (mc)	VOLUME SPECIFICO (mc/ha)
SOTTOBACINO 1	Area verde	strade e parcheggi	6 525	213	167	380	581
SOTTOBACINO 2	Area verde	strade e parcheggi	24 440	787	462	1 249	511
SOTTOBACINO 3	Area verde	strade e parcheggi	8 895	289	184	473	532
SOTTOBACINO 4	Area verde	strade e parcheggi	3 265	109	59	168	515
AMBITO DI INTERVENTO			43 125	1 398	871	2 269	

9. TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PIOGGIA

9.1. Premesse

Nei periodi di assenza delle precipitazioni, l'atmosfera si carica di sostanze residuali, tendenzialmente inquinanti e di diversa tipologia e dimensione, derivanti dalle attività civili ed industriali. Parte di queste sostanze si deposita al suolo, parte rimane in sospensione.

L'innescarsi delle precipitazioni comporta il trascinarsi di tali sostanze da parte delle gocce di pioggia e il conseguente dilavamento delle superfici pavimentate. Queste acque, che presentano consistenti carichi inquinanti, poiché concentrati, sono generalmente definite come *acque di prima pioggia*. Il processo di "depurazione" appena descritto ha carattere transitorio, dopo di che le acque defluenti possono ritenersi pulite e scaricabili, previo collettamento, nella rete naturale, senza timore di possibile inquinamento.

Per preservare le caratteristiche qualitative dei ricettori terminali e nei casi previsti dalla normativa, si rende quindi necessario, predisporre dei sistemi di trattamento delle acque di pioggia, che si distinguono generalmente in sistemi ad accumulo e sistemi in continuo, nei quali avviene la separazione da sostanze grasse e solidi sedimentabili.

Successivamente tali acque vengono convogliate al ricettore mediante trattamento in continuo o in rilancio nell'ambito delle 48 ore successive all'ultimo evento piovoso.

A livello normativo, il riferimento è il Piano di Tutela delle Acque (Art. 121, Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale") pubblicato su BUR del Veneto n. 100 - 8 dicembre 2009.

In particolare l'art. 39 è relativo alle "Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio". Nel paragrafo seguente se ne riportano i punti fondamentali, per quanto di interesse.

9.2. Regione Veneto - Piano di tutela delle acque, art. 39

Nei seguenti casi (rif. comma 3):

- a) piazzali, di estensione superiore o uguale a 2000 mq, a servizio di autofficine, carrozzerie, autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue;
- b) superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui all'allegato F, aventi una superficie complessiva superiore o uguale a 5000 mq;
- c) altre superfici scoperte scolanti, diverse da quelle indicate alla lettera b), delle tipologie di insediamenti di cui all'Allegato F, in cui il dilavamento di sostanze pericolose può ritenersi esaurito con le acque di prima pioggia;

- d) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione superiore o uguale a 5000 mq;
- e) superfici di qualsiasi estensione destinate alla distribuzione dei carburanti nei punti vendita delle stazioni di servizio per autoveicoli;

le acque di prima pioggia sono riconducibili alle acque reflue industriali, devono essere stoccate in un bacino a tenuta e, prima dello scarico, opportunamente trattate. Se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura; lo scarico è soggetto al rilascio dell'autorizzazione e al rispetto dei limiti di emissione nei corpi idrici superficiali o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi. Le acque di seconda pioggia non necessitano di trattamento e non sono assoggettate ad autorizzazione allo scarico.

I volumi da destinare allo stoccaggio delle acque di prima pioggia e di lavaggio devono essere dimensionati in modo da trattenere almeno i primi 5 mm di pioggia distribuiti sul bacino elementare di riferimento (volume specifico di 50 mc/ha considerando una superficie di riferimento pari a 10.000 mq).

Per le seguenti superfici (rif. comma 5):

- a) strade pubbliche e private;
- b) piazzali, di estensione inferiore a 2.000 mq, a servizio di autofficine, carrozzerie e autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue;
- c) superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui all'Allegato F, aventi una superficie complessiva inferiore a 5.000 mq;
- d) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione inferiore a 5.000 mq;
- e) tutte le altre superfici non previste sinora;

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, fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di nulla osta idraulico e fermo restando il rispetto della qualità. Considerando tuttavia che lo smaltimento delle acque meteoriche avverrà mediante dispersione nel sottosuolo, la diversificazione delle modalità di trattamento, in funzione dell'estensione o della tipologia di superficie, viene a cadere, sulla base di quanto espresso nel comma 5): Nei casi previsti dal presente comma, negli insediamenti esistenti, laddove il recapito in corpo idrico superficiale o sul suolo non possa essere autorizzato o non sia praticabile il recapito potrà avvenire anche negli strati superficiali del sottosuolo, purchè sia preceduto da un idoneo trattamento in continuo di sedimentazione e, se del caso, di disoleazione delle acque ivi convogliate.

Pertanto, per il caso in esame, tutte le superfici costituite da strade e dai parcheggi di saranno inviate al trattamento. I sistemi da realizzare, saranno quattro, uno per ciascuno dei sottobacini individuati, le cui estensioni sono richiamate nella seguente tabella.

SUPERFICI DA INVIARE A TRATTAMENTO (strade e parcheggi)		
Ambito	Codice vasca	Superficie servita (mq)
Sottobacino 1	VPP1	6.525
Sottobacino 2	VPP2.1 VPP2.2 VPP2.3	24.440
Sottobacino 3	VPP3	8.894
Sottobacino 4	VPP4	3.265

9.3. Dimensionamento impianti di trattamento delle acque di pioggia

I sistemi di trattamento ipotizzati per l'ambito oggetto di analisi prevedono l'installazione di manufatti con trattamento delle acque di dilavamento in continuo. Ritenendo che la tipologia di materiale trascinato allo scarico dal dilavamento sia caratterizzato da polveri o liquidi leggeri di origine minerale, i manufatti saranno costituiti da un comparto di sedimentazione e da un comparto di separazione degli olii.

Con il sistema in continuo saranno inviate a trattamento sia le acque di prima che di seconda pioggia.

Il dimensionamento è stato condotto con riferimento alla normativa UNI EN 858-1:2004 che costituisce una direttiva per la scelta delle dimensioni nominali dell'impianto (NS), ed in particolare è basato sulla natura e sulla portata dei liquidi da trattare.

La taglia nominale è calcolata nel modo seguente:

$$NS = (Qr + fx \cdot Qs) \cdot fd$$

dove:

NS: taglia nominale del disoleatore;

Qr: la portata di pioggia massima (in l/s);

fx è il fattore di impedimento, dipendente dalla natura dello scarico;

Qs è la massima portata di refluo;

fd è il fattore di densità per il liquido leggero.

Per quanto riguarda il fattore di impedimento fx, qualora si debba trattare solo acqua piovana contaminata da olio, il valore da assumersi è pari a 0. Pertanto il secondo termine tra parentesi dell'espressione precedente va ad annullarsi.

Per il fattore di massa volumica degli oli si assume un valore variabile tra 1 e 2 in funzione della densità degli idrocarburi e della combinazione dei componenti del separatore.

La portata Q_r viene calcolata con la relazione.

$$Q_r = C \times I \times A$$

dove:

C è il coefficiente di deflusso,

I è l'intensità di pioggia (in mm/ora),

A è la superficie da trattare (in mq)

Nel caso in esame, considerando un coefficiente di deflusso di 0,9 e un'intensità di precipitazione specifica pari a 200 l/s ha si determinano i seguenti valori di Q_r :

CALCOLO MASSIMA PORTATA DI PIOGGIA			
Ambito	Codice vasca	Superficie servita (mq)	Q_r
Sottobacino 1	VPP1	6.525	117
Sottobacino 2	VPP2.1 VPP2.2 VPP2.3	24.440	440
Sottobacino 3	VPP3	8.894	160
Sottobacino 4	VPP4	3.265	59

Per valutare il valore di f_d si fissa una densità media per gli olii da trattare inferiore a 0,85 e verificando la tabella della citata norma per la determinazione del fattore di densità, si ricava per esso un valore pari a 1,0 (composizione impianto S-I-P).

Si determinano pertanto i seguenti valori di NS, ottenuti approssimando le dimensioni ottenute con il procedimento di calcolo indicato, in accordo con il punto 4.3.1 della UNI EN 858-2:2005, ed ottimizzando il numero dei tagli degli impianti:

CALCOLO TAGLIA IMPIANTO NS			
Ambito	Codice vasca	Superficie servita (mq)	NS
Sottobacino 1	VPP1	6.525	150
Sottobacino 2	VPP2.1 VPP2.2 VPP2.3	24.440	150 (VPP2.1) 150 (VPP2.2) 150 (VPP2.3)
Sottobacino 3	VPP3	8.894	150
Sottobacino 4	VPP4	3.265	65

Ciascun impianto sarà costituito da una o più vasche, generalmente monolitiche, caratterizzate da una zona di sedimentazione separata dalla zona di separazione oli, dotata di filtro a coalescenza per lo scarico in acque superficiali.

Nel comparto di sedimentazione avviene la separazione, per gravità, dei solidi e del materiale grossolano con densità maggiore dell'acqua. Nel comparto di separazione olii avviene la flottazione delle gocce di maggiori dimensioni, che spinte dall'acqua risalgono in superficie andando a formare uno strato di spessore via via crescente. Tale processo è potenziato dall'effetto della coalescenza che aumenta l'efficacia di separazione delle microparticelle oleose: le particelle più piccole vengono adsorbite dal filtro, si aggregano e si ingrossano fino al raggiungimento di una determinata dimensione, oltre la quale si staccano dal filtro e risalgono in superficie. La copertura è di tipo carrabile con chiusini di ispezione a passo d'uomo in ghisa carrabili di classe D400. Per la disposizione planimetrica e le dimensioni degli impianti si rimanda alla tavola grafica allegata.

Si evidenzia per altro che la tipologia di manufatto rappresentata nelle tavole grafiche non ha carattere vincolante e può essere modificata in funzione dei prodotti proposti dal fornitore scelto, **ferme restando le seguenti prescrizioni:**

- taglia nominale minima secondo quanto indicato nella presente relazione;
- combinazione minima del separatore tipo S-I-P, ferma restando la possibilità di predisporre sistemi con combinazione S-II-I-P che garantisce un grado di trattamento maggiore dei liquidi leggeri;
- manufatti realizzati ai sensi della Norma UNI EN 858, certificati da ente terzo (criterio 1), marcati CE e dotati di obbligatoria "dichiarazione di prestazione", come previsto dalla vigente normativa

Al fine di preservare il corretto funzionamento degli impianti di trattamento di prima pioggia, deve essere prevista una manutenzione periodica dei manufatti, con in particolare la pulizia di pozzetti e vasche, al fine di eliminare il materiale di deposito della sedimentazione, e la verifica della funzionalità del filtro a coalescenza, con cadenza minima dettata dalla normativa.

A valle dell'impianto è predisposto un pozzetto per il prelievo e il campionamento delle acque di dilavamento trattate (prima e seconda pioggia).

PARTE QUARTA

10. SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE - LOTTI -

Come detto in precedenza, per completezza di trattazione, si richiamano nella presente sezione le principali considerazioni relativamente ai volumi di invaso che dovranno essere predisposti per i lotti di futura edificazione. Il predimensionamento degli stessi era già stato condotto nella valutazione di compatibilità idraulica redatta dagli scriventi nel dicembre 2009 (con successivo aggiornamento nell'agosto del 2010) alla quale si rimanda per il dettaglio.

Come già evidenziato, allo stato attuale non è nota la configurazione esecutiva dei lotti, pertanto si rimanda alle successive fasi per il progetto idraulico dei relativi sistemi di mitigazione.

Lo smaltimento delle acque meteoriche è previsto mediante la messa in opera di pozzi perdenti, che, come i bacini descritti in precedenza, hanno la doppia funzione di accumulo e dispersione nei primi strati del sottosuolo.

Sulla base delle prove preliminari eseguite in sito si è assunto un valore del coefficiente di permeabilità pari a $K = 5 \times 10^{-5}$ m/s. Assegnando un valore al raggio del pozzo, r_0 , pari a 0,5 m (diametro 1,0 m), una altezza utile dello stesso di 4,0 m, e ricavando il valor medio di portata a partire dai risultati ottenuti con le tre formulazioni descritte in precedenza, si deduce un valore di portata di circa 14 l/s per singolo pozzo. Tale valore è stato tuttavia desunto sulla base di un coefficiente di permeabilità stimato con prove realizzate con pozzetti e tiranti che non riproducono propriamente le caratteristiche geometriche del pozzo indicate.

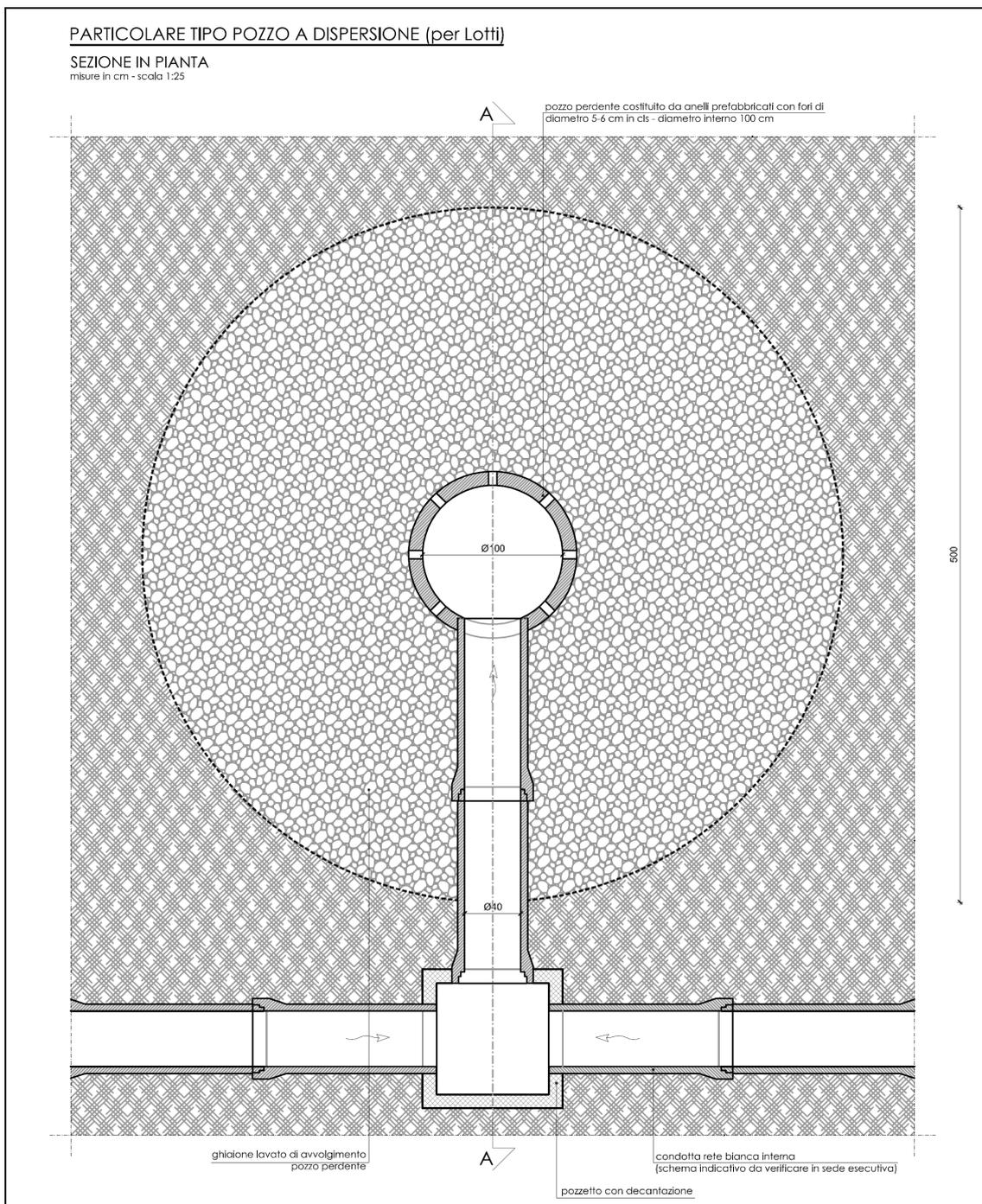
Per tale motivo in via del tutto cautelativa, nei successivi calcoli idraulici si è ritenuto opportuno applicare un coefficiente riduttivo che tenga conto del grado di incertezza della stima.

In particolare si è ritenuto di assumere una portata di deflusso dal singolo pozzo limitata a 7,0 l/s.

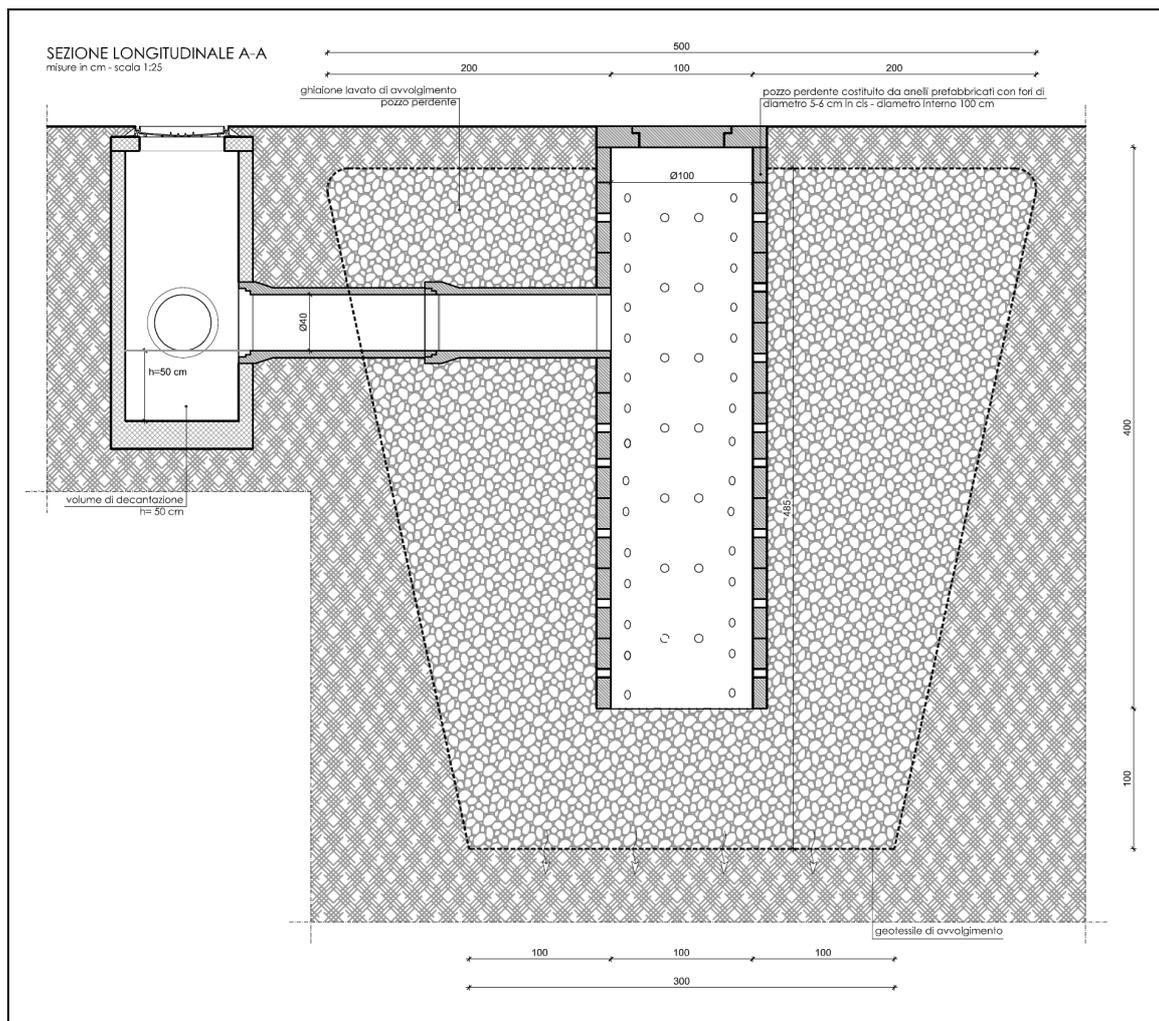
In sede di progettazione esecutiva dovranno pertanto essere necessariamente previste delle prove in sito, in numero opportuno, e in posizioni significative al fine di valutare in modo accurato il coefficiente di conducibilità idraulica. A tale scopo si ritiene opportuno, per un'analisi accurata, prevedere la messa in opera di pozzi pilota.

Si riporta a pagina seguente lo schema tipo dei pozzi che dovranno essere realizzati, che come detto avranno sia la funzione di sistema di smaltimento delle acque meteoriche, sia di invaso ai fini della mitigazione idraulica.

L'accumulo avviene pertanto sia nel manufatto pozzo, sia negli interstizi del materasso di ghiaia, assumendo una porosità dell'ordine del 20%.



Particolare tipo pozzo perdente da realizzare all'interno dei lotti – sezione in pianta



Particolare tipo pozzo perdente da realizzare all'interno dei lotti – sezione longitudinale

La stima della capacità di invaso del singolo pozzo diventa pertanto un calcolo di volumi, partendo dalla seguente geometria:

- Volume materasso di avvolgimento in ghiaia:

Raggio maggiore (m)	2,50
Raggio minore (m)	1,50
Altezza utile (m)	4,85
Volume tronco di cono (mc)	62,22

- Volume pozzo:

Raggio interno (m)	0,50
Raggio esterno (m)	0,70
Altezza utile (m)	4,00
Volume utile del pozzo (mc)	3,14
Volume pozzo esterno (mc)	6,16

Il volume utile del materasso di avvolgimento, considerando una porosità dell'ordine del 20%, è pertanto pari a 11 mc. Sommando inoltre la capacità di accumulo de pozzo, pari a circa 3 mc si ottiene una capacità complessiva di 14 mc.

Ciascun sistema pozzo è pertanto in grado di accumulare un volume complessivo dell'ordine dei 14 mc.

Il numero e la posizione dei singoli pozzi dovrà essere valutata in sede esecutiva, una volta nota la configurazione e la disposizione dei lotti privati.

La capacità di accumulo relativa ai lotti, necessaria ai fini della mitigazione, sarà quindi ricavata considerando:

- **invaso nei pozzi perdenti:** volume di accumulo nel pozzo e nel materasso di avvolgimento in ghiaia;
- **invaso all'interno dei lotti:** nelle posizioni più opportune dovranno essere realizzati dei volumi di vaso temporanei, collegati con il sistema di pozzi (aree a verde, bacini interrati, sovradimensionamento della rete di raccolta, etc.), in grado di trattenere i volumi in eccesso per i quali non è possibile sfruttare la capacità dei pozzi.

Si ricorda i volumi dovranno essere predisposti considerando il valore minimo prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta con nota prot. n. 18270 del 11/12/2015 e pari a 500 mc/ha.

PARTE QUINTA

- ELABORAZIONE CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA - Stazione di Bassano del Grappa
- TABELLA RIASSUNTIVA

SOTTOBACINO 1

- Calcoli idraulici configurazione di progetto;
- Volumi da invasare al variare del tempo di pioggia;
- Volumi di laminazione;
- Grafici portate e volumi;
- Scala delle portate – tratto 100-101.

SOTTOBACINO 2

- Calcoli idraulici configurazione di progetto;
- Volumi da invasare al variare del tempo di pioggia;
- Volumi di laminazione;
- Grafici portate e volumi;
- Scala delle portate – tratto 300-301.

SOTTOBACINO 3

- Calcoli idraulici configurazione di progetto;
- Volumi da invasare al variare del tempo di pioggia;
- Volumi di laminazione;
- Grafici portate e volumi;
- Scala delle portate – tratto 500-501.

SOTTOBACINO 4

- Calcoli idraulici configurazione di progetto;
- Volumi da invasare al variare del tempo di pioggia;
- Volumi di laminazione;
- Grafici portate e volumi;
- Scala delle portate – tratto 600-601.

DIMENSIONAMENTO DISOLEATORI PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PIOGGIA

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

DOCUMENTI

- Parere Genio Civile di Vicenza;
- Parere Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta;
- Autocertificazione ai sensi dell'art. 46 del D.P.R. n. 445 del 28.12.2000;
- Sintesi elaborazioni studio di compatibilità idraulica per interventi puntuali.

TABELLA 1 - DATI DI PIOGGIA

STAZIONE PLUVIOMETRICA DI:	BASSANO DEL GRAPPA
BACINO :	Brenta
QUOTA:	129 m s.m.m.
FONTE DEI DATI:	Uff. Idr. Mag. Acque VENEZIA
DATI DISPONIBILI :	Serie storica 1924-1995

N.	INTERVALLO (minuti) 15			INTERVALLO (minuti) 30			INTERVALLO (minuti) 45			INTERVALLO (minuti) 60		
	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno
1	16,0	4,68	1924	22,0	10,36	1924	29,6	0,97	1924	36,4	33,85	1924
2	19,4	1,53	1926				24,2	40,73	1926			
3										19,0	134,15	1928
4										40,0	88,69	1929
5	18,0	0,03	1930				27,4	10,13	1930	33,0	5,85	1930
6										24,0	43,33	1931
7	14,4	14,16	1933									
8										16,6	195,51	1936
9										48,0	303,37	1937
10										32,4	3,30	1938
11										27,2	11,44	1939
12										40,0	88,69	1940
13										24,0	43,33	1941
14	21,0	8,05	1942							50,4	392,74	1942
15										48,8	331,88	1943
16				22,8	5,85	1944				27,6	8,89	1944
17				23,4	3,31	1945				23,8	46,00	1945
18				17,6	58,04	1946				22,2	70,26	1946
19				24,8	0,18	1947				29,4	1,40	1947
20				28,0	7,74	1948				37,6	49,25	1948
21				18,0	52,11	1949				18,6	143,58	1949
22				22,0	10,36	1950				27,8	7,74	1950
23				18,0	52,11	1951				19,0	134,15	1951
24				17,8	55,04	1952				21,0	91,82	1952
25				31,4	38,21	1953				33,8	10,35	1953
26				20,8	19,52	1954				22,6	63,72	1954
27										24,0	43,33	1955
28				25,2	0,00	1956				33,8	10,35	1956
29	20,0	3,37	1957							21,0	91,82	1957
30	14,2	15,71	1958	19,4	33,86	1958	19,4	125,05	1958	19,4	125,05	1958
31	11,4	45,74	1959							36,0	29,35	1959
32										27,2	11,44	1960
33	14,6	12,70	1961							51,2	425,09	1961
34				40,2	224,44	1962	52,0	458,72	1962	53,2	511,56	1962
35	14,2	15,71	1963	26,0	0,61	1963	31,0	0,17	1963	42,4	139,66	1963
36	23,0	23,40	1964				38,2	58,03	1964	41,6	121,39	1964
37	25,0	46,74	1965	29,2	15,85	1965	31,2	0,38	1965	31,2	0,38	1965
38	16,2	3,85	1966	20,6	21,33	1966	23,2	54,50	1966	25,2	28,97	1966
39	19,8	2,68	1967	24,8	0,18	1967	26,4	17,49	1967	27,0	12,83	1967
40	19,0	0,70	1968	24,8	0,18	1968	27,0	12,83	1968	39,0	70,86	1968
41	13,0	26,66	1969	17,4	61,13	1969	18,6	143,58	1969	19,8	116,26	1969
42	23,4	27,42	1970	27,8	6,66	1970	28,2	5,68	1970	30,8	0,05	1970
43	22,0	14,72	1971	38,0	163,36	1971	60,0	865,40	1971	67,8	1385,15	1971
44	17,0	1,35	1972	20,8	19,52	1972	21,0	91,82	1972	21,6	80,68	1972
45	17,2	0,93	1974	22,0	10,36	1974	25,4	26,86	1974	27,4	10,13	1974
46	23,0	23,40	1975	25,0	0,05	1975	26,0	21,00	1975	26,4	17,49	1975
47	38,6	417,66	1976	38,8	184,45	1976	39,4	77,75	1976	39,6	81,32	1976
48	20,0	3,37	1977	67,6	1796,18	1977	78,0	2248,43	1977	82,6	2705,84	1977
49	13,0	26,66	1978	16,0	84,98	1978	19,6	120,61	1978	21,0	91,82	1978
50	20,0	3,37	1979	40,0	218,49	1979	42,0	130,36	1979	42,6	144,42	1979
51	20,0	3,37	1981	23,0	4,92	1981	24,0	43,33	1981	24,0	43,33	1981
52	16,0	4,68	1982	22,0	10,36	1982	28,8	3,18	1982	30,2	0,15	1982
53	16,0	4,68	1983	18,8	41,20	1983	26,0	21,00	1983	37,4	46,48	1983
54	17,0	1,35	1985	19,0	38,67	1985	20,0	111,99	1985	22,0	73,66	1985
55	12,0	37,98	1986	14,0	125,86	1986	18,8	138,82	1986	19,6	120,61	1986
56	13,8	19,04	1987	30,0	22,86	1987	32,6	4,07	1987	35,0	19,52	1987
57	15,0	10,01	1988	21,0	17,80	1988	24,0	43,33	1988	26,6	15,86	1988
58	11,0	51,31	1990	14,0	125,86	1990	27,0	12,83	1990	27,4	10,13	1990
59	14,0	17,33	1991	16,0	84,98	1991	17,0	184,48	1991	17,2	179,09	1991
60	17,0	1,35	1992	32,4	51,57	1992	35,0	19,52	1992	35,0	19,52	1992
61	22,0	14,72	1993	24,0	1,48	1993	25,2	28,97	1993	33,0	5,85	1993
62	23,0	23,40	1994	30,0	22,86	1994	35,0	19,52	1994	37,4	46,48	1994
63	20,0	3,37	1995	30,0	22,86	1995	38,6	64,28	1995	42,6	144,42	1995
Anni	38			43			34			61		

TABELLA 2 - ELABORAZIONI STATISTICHE - METODO DI GUMBEL

ORE	0,25	0,50	0,75	1,00
N	38	43	34	61
<i>XM = MEDIA</i>	18,16	25,22	30,58	32,17
SOMMA X ²	937,2	3725,7	5205,8	9283,6
SSQM	5,03	9,42	12,56	12,44
Inserire da tabella Sn	1,1518	1,1614	1,1425	1,1856
Inserire da tabella Yn	0,5424	0,5453	0,5396	0,5524
<i>alfa</i>	0,2289	0,1233	0,0910	0,0953
<i>moda</i>	15,79	20,80	24,65	26,37

TABELLA 3 - VALORI ESTREMI PER I PERIODO DI RITORNO CONSIDERATI (mm)

TEMPI DI RITORNO	ORE			
(anni)	0,25	0,50	0,75	1,00
20 hmax (mm) =	28,77	44,88	57,30	57,54
50 hmax (mm) =	32,84	52,44	67,55	67,31
200 hmax (mm) =	38,93	63,74	82,87	81,94

TABELLA 4 - VALORI DI a ED n AL VARIARE DI TR PER EVENTI DI DURATA ORARIA

TEMPI DI RITORNO	a (mm ore ⁿ)	n
20 anni	62,157	0,5299
50 anni	73,257	0,5502
200 anni	89,877	0,5719

**Equazioni di possibilità pluviometrica per piogge brevi e intense (scrosci)
a Bassano del Grappa**

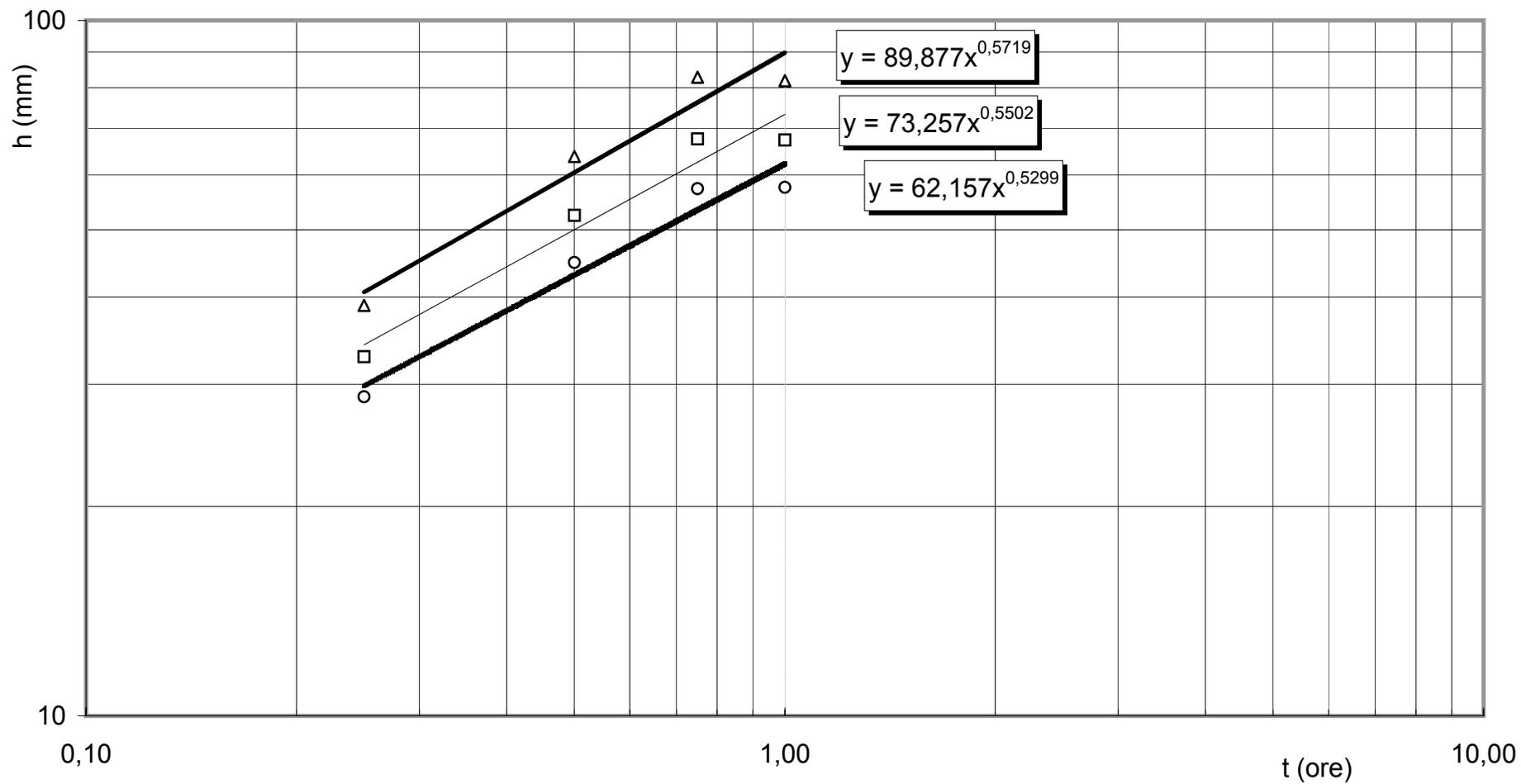


TABELLA 1 - DATI DI PIOGGIA

STAZIONE PLUVIOMETRICA DI:	BASSANO DEL GRAPPA
BACINO :	Brenta
QUOTA:	129 m s.m.m.
FONTE DEI DATI:	Uff. Idr. Mag. Acque VENEZIA
DATI DISPONIBILI :	Serie storica 1923-1975

N.	INTERVALLO DI ORE 1			INTERVALLO DI ORE 3			INTERVALLO DI ORE 6			INTERVALLO DI ORE 12			INTERVALLO DI ORE 24		
	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno
1	36,4	17,89	1924	49,8	69,00	1924	52,2	1,70	1924						
2															
3	19,0	173,46	1928	22,0	379,99	1928	36,0	221,86	1928	51,0	226,32	1928	92,0	58,22	1928
4	40,0	61,30	1929	50,2	75,80	1929	50,2	0,48	1929	55,2	117,59	1929	63,2	448,15	1929
5	33,0	0,69	1930	43,6	4,44	1930	64,2	177,02	1930	80,8	217,74	1930	80,8	12,74	1930
6	24,0	66,76	1931	37,6	15,16	1931	40,8	101,91	1931	57,8	67,96	1931	65,6	352,29	1931
7															
8	16,6	242,44	1936	20,0	461,97	1936	26,6	590,25	1936	43,4	512,75	1936	58,0	695,35	1936
9	48,0	250,57	1937	63,6	488,70	1937	69,0	327,79	1937	86,0	398,24	1937	108,0	558,40	1937
10	32,4	0,05	1938	40,4	1,20	1938	40,4	110,15	1938	40,4	657,62	1938	56,0	804,83	1938
11	27,2	24,71	1939	30,6	118,67	1939	46,0	23,96	1939	69,2	9,96	1939	73,4	120,33	1939
12	40,0	61,30	1940	90,0	2352,89	1940	126,8	5761,57	1940	160,4	8903,04	1940	164,4	6404,88	1940
13	24,0	66,76	1941	28,0	182,07	1941	47,0	15,17	1941	82,0	254,59	1941	107,0	512,14	1941
14	50,4	332,31	1942	57,4	253,02	1942	64,4	182,39	1942	84,4	336,94	1942	99,0	214,05	1942
15	48,8	276,54	1943	77,8	1318,17	1943	78,0	734,68	1943	91,0	622,80	1943	92,8	71,07	1943
16	27,6	20,89	1944	51,6	102,14	1944	53,8	8,44	1944	70,4	18,97	1944	92,0	58,22	1944
17	23,8	70,07	1945	43,4	3,63	1945	45,0	34,75	1945	53,0	170,15	1945	82,6	3,13	1945
18	22,2	99,41	1946	30,2	127,54	1946	39,8	123,10	1946	45,0	442,85	1946	62,8	465,24	1946
19	29,4	7,68	1947	34,0	56,15	1947	44,0	47,54	1947	57,0	81,80	1947	74,6	95,44	1947
20	37,6	29,48	1948	48,6	50,50	1948	57,0	37,27	1948	77,0	120,03	1948	85,8	2,05	1948
21	18,6	184,16	1949	21,4	403,75	1949	29,2	470,67	1949	51,6	208,63	1949	78,6	33,29	1949
22	27,8	19,10	1950	28,4	171,44	1950	33,6	299,12	1950	49,8	263,87	1950	61,4	527,60	1950
23	19,0	173,46	1951	36,0	30,18	1951	59,0	65,69	1951	83,0	287,50	1951	95,0	113,01	1951
24	21,0	124,78	1952	24,0	306,02	1952	29,6	453,48	1952	54,0	145,06	1952	93,8	88,93	1952
25	33,8	2,66	1953	34,0	56,15	1953	38,6	151,17	1953	72,2	37,90	1953	93,6	85,20	1953
26	22,6	91,59	1954	34,2	53,19	1954	54,8	15,25	1954	56,0	100,88	1954	56,0	804,83	1954
27	24,0	66,76	1955	32,6	79,09	1955	40,8	101,91	1955	69,4	11,26	1955	85,6	1,51	1955
28	33,8	2,66	1956	36,0	30,18	1956									
29	21,0	124,78	1957	29,8	136,74	1957	33,4	306,08	1957	38,2	775,29	1957	54,4	898,17	1957
30	19,4	163,09	1958	32,4	82,69	1958	52,4	2,27	1958	73,4	54,11	1958	94,2	96,64	1958
31	36,0	14,67	1959	45,0	12,30	1959	68,2	299,46	1959	75,2	83,83	1959	75,2	84,08	1959
32	27,2	24,71	1960	27,2	204,30	1960	37,6	176,76	1960	49,4	277,02	1960	63,8	423,10	1960
33	51,2	362,12	1961	57,4	253,02	1961	59,0	65,69	1961	59,0	49,62	1961	67,6	281,22	1961
34	53,2	442,24	1962	53,2	137,04	1962	53,2	5,31	1962	58,6	55,41	1962	72,8	133,85	1962
35	42,4	104,64	1963	48,2	44,98	1963	62,4	132,37	1963	62,6	11,86	1963	89,4	25,31	1963
36	41,6	88,92	1964	48,0	42,34	1964	54,6	13,73	1964	87,8	473,32	1964	102,0	310,83	1964
37	31,2	0,94	1965	32,2	86,37	1965	46,4	20,21	1965	73,0	48,38	1965	100,0	244,31	1965
38	25,2	48,59	1966	37,6	15,16	1966	46,0	23,96	1966	62,6	11,86	1966	112,6	796,96	1966
39	27,0	26,73	1967	36,0	30,18	1967	42,0	79,12	1967	55,0	121,97	1967	84,0	0,14	1967
40	39,0	46,64	1968	51,2	94,22	1968	62,4	132,37	1968	63,0	9,27	1968	68,4	255,02	1968
41	19,8	153,03	1969	27,4	198,63	1969	41,0	97,91	1969	64,8	1,55	1969	76,0	70,05	1969
42	30,8	1,88	1970	31,2	105,95	1970	31,4	380,06	1970	31,4	1200,21	1970	57,0	749,09	1970
43	67,8	1269,46	1971	78,4	1362,09	1971	78,6	767,57	1971	78,6	157,65	1971	95,0	113,01	1971
44	21,6	111,74	1972	32,6	79,09	1972	35,8	227,86	1972	51,8	202,89	1972	62,4	482,66	1972
45	27,4	22,76	1974	42,8	1,71	1974	57,2	39,75	1974	62,4	13,28	1974	96,2	139,96	1974
46	26,4	33,30	1975	27,6	193,03	1975	36,4	210,11	1975	44,4	468,47	1975	64,4	398,78	1975
47	39,6	55,20	1976	52,4	118,95	1976	52,4	2,27	1976	73,6	57,09	1976	80,0	19,09	1976
48	82,6	2543,14	1977	87,4	2107,41	1977	87,4	1332,62	1977	87,6	464,66	1977	93,2	77,98	1977
49	21,0	124,78	1978	34,0	56,15	1978	48,6	5,27	1978	58,6	55,41	1978	93,0	74,49	1978
50	42,6	108,77	1979	47,6	37,29	1979	54,4	12,29	1979	65,6	0,20	1979	98,6	202,51	1979
51	24,0	66,76	1981	33,2	68,78	1981	45,8	25,96	1981	73,0	48,38	1981	123,6	1539,03	1981
52	30,2	3,88	1982	34,4	50,32	1982	34,8	259,05	1982	52,0	197,24	1982	87,0	6,92	1982
53	37,4	27,35	1983	38,2	10,85	1983	39,4	132,14	1983	54,0	145,06	1983	97,0	159,53	1983
54	22,0	103,44	1985	24,4	292,19	1985	24,8	680,95	1985	34,0	1026,82	1985	63,8	423,10	1985
55	19,6	158,02	1986	27,5	195,82	1986	40,5	108,06	1986	75,0	80,21	1986	113,0	819,71	1986
56	35,0	8,01	1987	47,0	30,32	1987	67,8	285,78	1987	77,6	133,54	1987	90,4	36,37	1987
57	26,6	31,03	1988	34,2	53,19	1988	40,4	110,15	1988	75,2	83,83	1988	76,2	66,74	1988
58	27,4	22,76	1990	27,6	193,03	1990	40,0	118,70	1990	67,2	1,34	1990	77,8	43,16	1990
59	17,2	224,12	1991	42,6	1,22	1991	42,6	68,81	1991	62,8	10,52	1991	75,2	84,08	1991
60	35,0	8,01	1992	42,4	0,82	1992	43,4	56,18	1992	68,6	6,53	1992	104,6	409,27	1992
61	33,0	0,69	1993	46,8	28,16	1993	65,6	216,24	1993	66,2	0,02	1993	66,4	322,90	1993
62	37,4	27,35	1994	45,0	12,30	1994	78,4	756,53	1994	79,0	167,86	1994	80,0	19,09	1994
63	42,6	108,77	1995	62,8	453,97	1995	82,6	1005,21	1995	95,4	861,77	1995	100,6	263,43	1995
Anni	61			61			60			59			59		

TABELLA 2 - ELABORAZIONI STATISTICHE - METODO DI GUMBEL

ORE	1	3	6	12	24
N	61	61	60	59	59
$X_M = \text{MEDIA}$	32,17	41,49	50,90	66,04	84,37
SOMMA X^2	9129,7	13981,6	18214,0	21571,0	22601,5
SSQM	12,34	15,27	17,57	19,29	19,74
Inserire da tabella S_n	1,1856	1,1856	1,1846	1,1835	1,1835
Inserire da tabella Y_n	0,5524	0,5524	0,5521	0,5518	0,5518
<i>alfa</i>	0,0961	0,0777	0,0674	0,0614	0,0600
<i>moda</i>	26,42	34,38	42,71	57,05	75,17

TABELLA 3 - VALORI ESTREMI PER I PERIODO DI RITORNO CONSIDERATI (mm)

TEMPI DI RITORNO	ORE				
(anni)	1	3	6	12	24
20 hmax (mm) =	57,33	72,62	86,76	105,45	124,71
50 hmax (mm) =	67,02	84,62	100,58	120,63	140,25
200 hmax (mm) =	81,52	102,57	121,25	143,35	163,50

TABELLA 4 - VALORI DI a ED n AL VARIARE DI TR PER EVENTI DI DURATA ORARIA

TEMPI DI RITORNO	a (mm ore ⁻ⁿ)	n
20 anni	56,403	0,2477
50 anni	66,336	0,2358
200 anni	81,228	0,2227

Equazioni di possibilità pluviometrica per piogge orarie a Bassano del Grappa

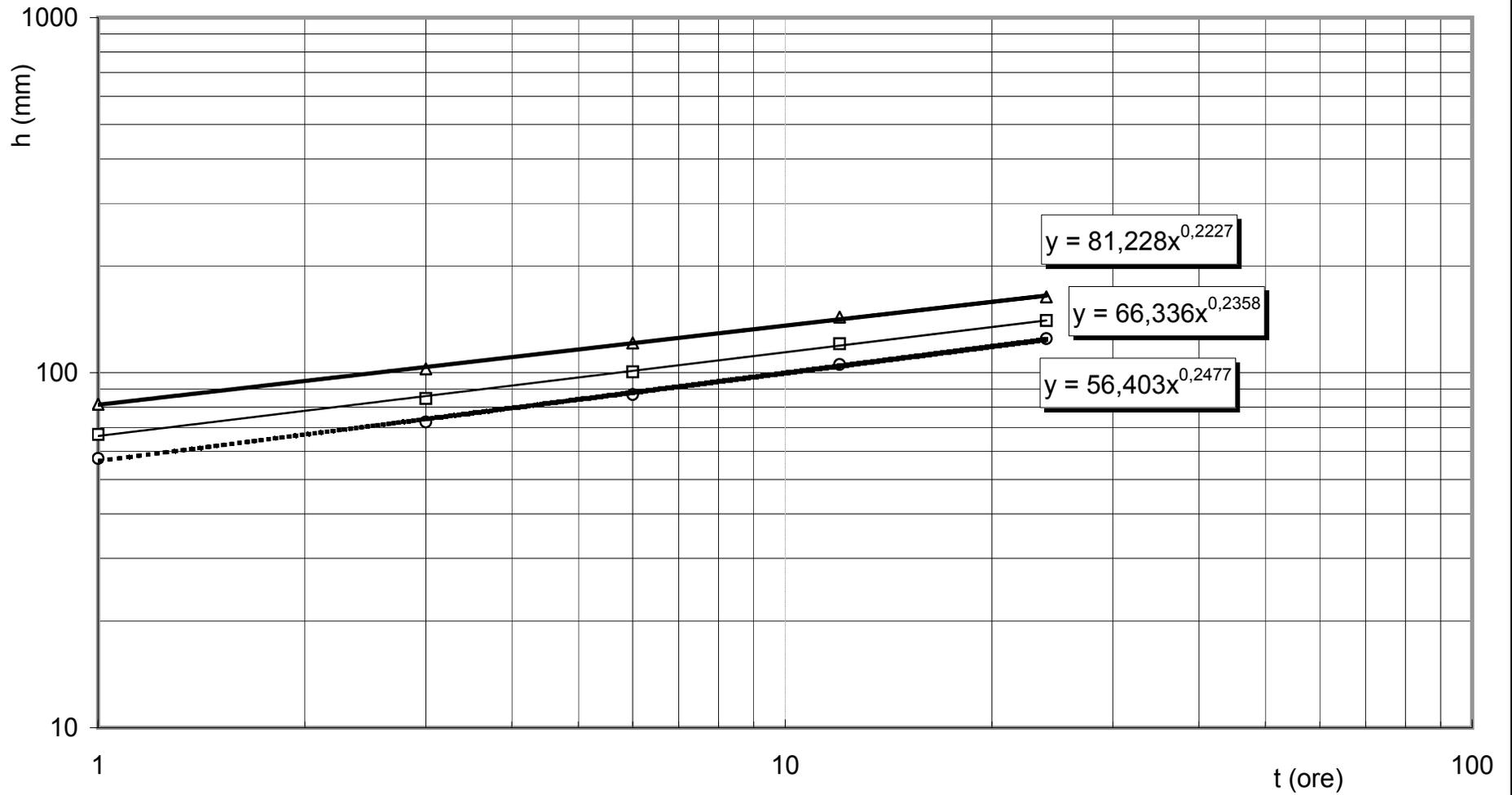


TABELLA RIASSUNTIVA AMBITI DI INTERVENTO

LEGENDA

Scheda Denominazione scheda di riferimento

Natura delle superfici

Attuale Natura dell'area nello stato attuale

Futura Tipologia di urbanizzazione prevista

Superficie Superficie sotto-ambito (mq)

VOLUMI DI MITIGAZIONE DI PROGETTO

Bacini di accumulo e dispersione Volume accumulabile all'interno dei bacini interrati realizzati con celle di accumulo in PP assemblabili con la tecnica "a mattone"

Rete meteorica di progetto Volume accumulabile nelle condotte e nei manufatti della rete meteorica di progetto

VOLUME TOTALE Volume complessivo invasabile in mc nei sistemi di progetto considerati

VOLUME SPECIFICO Volume specifico per unità di superficie in mc/ha invasabile nei sistemi di progetto considerati

VOLUMI DI MITIGAZIONE PRESCRITTI DAL CONSORZIO DI BONIFICA ALTA PIANURA VENETA (volumi di mitigazione prescritti con nota n. 18270 del 11/12/2015)

VOLUME TOTALE Volume specifico in mc/ha prescritto dal Consorzio di Bonifica APV

VOLUME SPECIFICO Volume complessivo in mc prescritto dal Consorzio di Bonifica APV

Inquadramento	Natura delle superfici			VOLUMI DI MITIGAZIONE DI PROGETTO				VOLUMI DI MITIGAZIONE PRESCRITTI DAL CONSORZIO DI BONIFICA ALTA PIANURA VENETA	
	Scheda	Attuale	Futura	Superficie (mq)	Bacini di accumulo e dispersione (mc)	Rete meteorica di progetto (mc)	VOLUME TOTALE (mc)	VOLUME SPECIFICO (mc/ha)	VOLUME TOTALE (mc)
SOTTOBACINO 1	Area verde	strade e parcheggi	6.525	213	167	380	581	326,25	500
SOTTOBACINO 2	Area verde	strade e parcheggi	24.440	787	462	1.249	511	1.222,00	500
SOTTOBACINO 3	Area verde	strade e parcheggi	8.895	289	184	473	532	444,75	500
SOTTOBACINO 4	Area verde	strade e parcheggi	3.265	109	59	168	515	163,25	500
AMBITO DI INTERVENTO			43.125	1.398	871	2.269	526	2156,25	500

CALCOLI IDRAULICI CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

Sottobacino 1

DATI GENERALI

Progetto Piano particolareggiato di iniziativa pubblica "ROZZOLA" - variante n. 1			
St (mq)	6.525	Superficie di trasformazione relativa al Sottobacino 1	
S (ha)	0,6525	S (kmq)	0,006525
CONFRONTO DESTINAZIONE D'USO DEL SUOLO			
ATTUALE	Area scoperta a verde		
PROGETTO	Area di urbanizzazione a futuri standard		
PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA PLUVIOMETRICA			
Tr (anni)	20	50	200
a	56,403	66,336	81,228
n	0,248	0,2358	0,2227
t pioggia > 1 ora			
PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA PLUVIOMETRICA			
Tr (anni)	20	50	200
a	62,157	73,257	89,877
n	0,5299	0,5502	0,5719
t pioggia < 1 ora			

CALCOLO COEFFICIENTE DI DEFLUSSO (configurazione di progetto)

<u>SUPERFICI</u>	S_i	φ	$S_i \times \varphi$
Superficie impermeabile (strada, percorsi pedonali, parcheggi)	6.525	0,90	5.873
	6.525	0,90	5.873
Valore assunto per il coefficiente di deflusso		0,90	

CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Formulazione suggerita nel 1997 dal Politecnico di Milano (Mambretti e Paoletti)
Tempo di corrivazione = tempo di accesso alla rete + tempo di rete

CALCOLO DEL TEMPO DI ACCESSO ALLA RETE

S_i	l_i	l_i^*	φ_i	s_i	a	n	t_{ai}	t_{ai}
(mq)	(m)	(m)					(s)	(min)
6525	188	450	0,90	0,1	62,157	0,5299	149	2
<i>tempo di accesso minimo</i>								5

l_i^* = massima lunghezza della rete misurato sulla rete di progetto
 t_{ai} = tempo di accesso dell'iesimo sottobacino
 s_i = pendenza media dell'iesimo sottobacino
 S_i = superficie dell'iesimo

CALCOLO DEL TEMPO DI RETE

Tratto	Descrizione	V_{ui}	L_i	t_{ri}	t_{ri}
		(m/s)	(m)	(s)	(min)
1	Condotto fittizio (massima lunghezza)	1	450	450	7
Totale				450	7

CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

t_a	t_r	t_c	t_c
(min)	(min)	(min)	(ore)
5	7	12	0,2

CALCOLO DELLA PORTATA CON IL METODO CINEMATICO - DATI DI PROGETTO

Tr	φ	a	n	t	t	h	j	S
				(min)	(ore)	(mm)	(mm/ora)	(mq)
20	0,90	62,157	0,5299	12	0,20	26,49	132,46	6.525

CALCOLO DELLA PORTATA CON IL METODO CINEMATICO - RISULTATI

Tr	Q	u	V pioggia
(anni)	(l/s)	(l/s ha)	(mc)
20	216	331	156

VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA Sottobacino 1

DATI DI INPUT

Q teorica /mq superficie disperdente	0,5	l/s mq
Superficie disperdente	224	mq
1) Q totale in dispersione	112	l/s
2) Q defluita nella rete idrografica	0,0	l/s
Q totale defluita 1) + 2)	112	l/s
Coef. deflusso area φ	0,90	
Volume superficiale /ha	0	(mc/ha)
Volume superficiale	0	mc

CALCOLO DEL VOLUME DA INVASARE

PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA								
Tr (anni)					t < 1 ora	t > 1 ora		
200					89,877	81,228		
					0,572	0,223		
tempo	h	J	Q	Q	V	V	V	V
(ore)	(mm)	(mm/h)	pioggia	defluita	pioggia	defluito	superficiale	invaso
			(l/s)	(l/s)	(mc)	(mc)	(mc)	(mc)
0,1	24,09	240,85	393	112	141	40	0	101
0,3	40,68	162,70	265	112	239	101	0	138
0,5	60,46	120,93	197	112	355	202	0	153
0,8	76,24	101,66	166	112	448	302	0	145
1,0	81,23	81,23	133	112	477	403	0	74
2,0	94,79	47,39	77	112	557	557	0	0
3,0	103,74	34,58	56	112	609	609	0	0
4,0	110,61	27,65	45	112	650	650	0	0
5,0	116,24	23,25	38	112	683	683	0	0
6,0	121,06	20,18	33	112	711	711	0	0
7,0	125,29	17,90	29	112	736	736	0	0
8,0	129,07	16,13	26	112	758	758	0	0
9,0	132,50	14,72	24	112	778	778	0	0
10,0	135,65	13,56	22	112	797	797	0	0
11,0	138,56	12,60	21	112	814	814	0	0
12,0	141,27	11,77	19	112	830	830	0	0
13,0	143,81	11,06	18	112	845	845	0	0
14,0	146,20	10,44	17	112	859	859	0	0
15,0	148,46	9,90	16	112	872	872	0	0
V massimo (mc)								153
Volume richiesto dal modello (mc)								153
Volume specifico richiesto dal modello (mc/ha)								235

VOLUMI EFFICACI DI INVASO

A favore di sicurezza si assume come volume minimo efficace di invaso il maggiore derivante dal confronto tra le stime mediante il metodo analitico e quanto prescritto dagli Enti competenti, nelle NTA del PAT e ove presente nel Piano degli Interventi comunale.

Volume efficace di invaso stimato con il metodo analitico (mc)	153
Volume efficace specifico per ettaro di superficie trasformata stimato con il metodo analitico (mc/ha)	235
Volume efficace di invaso indicato nelle NTA del PAT e nelle NTO del PI di Zugliano (mc)	209
Volume efficace specifico per ha di superficie trasformata indicato nelle NTA del PAT e nel PI (mc/ha)	320
Volume efficace di invaso prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta (mc)	326
Volume efficace specifico prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta con nota prot. 18270 del 11/12/2015 (mc/ha)	500
Volume efficace di invaso da realizzare per l'ambito di intervento (mc)	326
Volume efficace specifico per ha di superficie trasformata da realizzare per l'ambito di intervento (mc/ha)	500

VOLUMI DI LAMINAZIONE Sottobacino 1

VOLUME INVASIBILE IN CELLE DI ACCUMULO INTERRATE

Lunghezza bacino (m)	Larghezza vespaio (m)	Superficie totale (mq)	Altezza elementi (m)	Tirante massimo (m)	Volume elementi (mc)	Capacità di accumulo (%)	Volume invasabile (mc)
40,00	5,60	224	0,66	0,66	148	0,95	140
40,00	5,60	224	0,35	0,34	76	0,95	72
				1,00			213
Volume invasabile nel sistema di celle di accumulo interrate (mc)							213

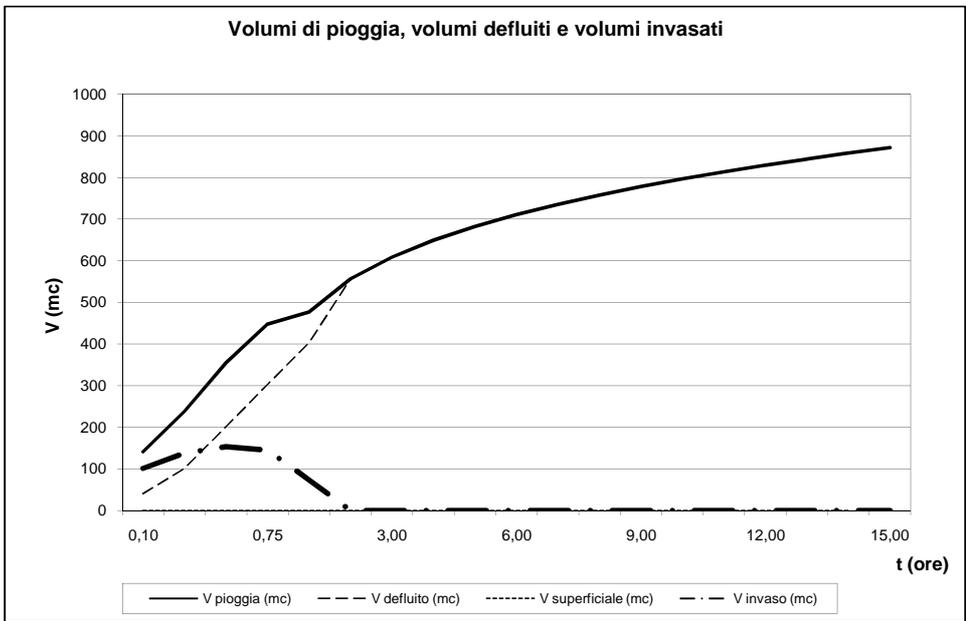
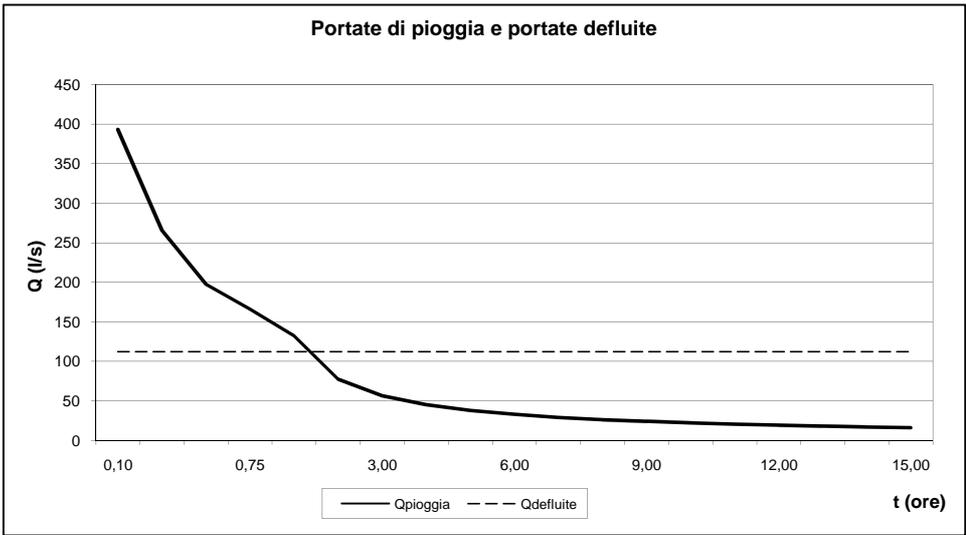
VOLUME INVASIBILE NELLA RETE ACQUE METEORICHE DI PROGETTO

<u>Invaso nelle condotte a sezione circolare</u>						
Tratto	Diametro (m)	Lunghezza (m)	Hmax (m)	Angolo (rad)	Area (mq)	Volume (mc)
by-pass	0,80	9,00	0,80	6,28	0,50	5
100-102	0,80	31,00	0,80	6,28	0,50	16
102-108	0,60	218,00	0,60	6,28	0,28	62
108-111	0,40	165,00	0,40	6,28	0,13	21
102-119	0,40	178,00	0,40	6,28	0,13	22
116-116a	0,30	50,00	0,30	6,28	0,07	4
Volume invasabile nelle condotte della rete meteorica (mc)						130
<u>Invaso nei pozzetti di ispezione</u>						
Lunghezza base (m)	Larghezza base (m)	Superficie base (mq)	Hmax tirante (m)	Volume unitario (mc)	Numero pozzetti	Volume totale (mc)
1,50	1,50	2,25	0,80	1,80	5	9
1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	6	4
0,80	0,80	0,64	0,40	0,26	9	6
Volume invasabile nei pozzetti di ispezione stradale (mc)						19
<u>Invaso nella canaletta di raccordo in ingresso al bacino interrato</u>						
Lunghezza base (m)	Larghezza base (m)	Superficie base (mq)	Hmax tirante (m)	Volume unitario (mc)	Numero canalette	Volume totale (mc)
15,00	1,50	22,50	0,80	18,00	1	18,00
Volume invasabile nelle canalette di raccordo (mc)						18
Volume invasabile nel sistema di celle di accumulo interrate (mc)						167

VOLUMI EFFICACI DI INVASO

VOLUME INVASIBILE IN CELLE DI ACCUMULO INTERRATE	(mc)	213
VOLUME INVASIBILE NELLA RETE ACQUE METEORICHE DI PROGETTO	(mc)	167
VOLUME INVASIBILE TOTALE	(mc)	379
(volume teorico specifico)	(mc/ha)	581
Volume teorico minimo richiesto	(mc)	326
(volume teorico specifico richiesto dal calcolo idraulico)	(mc/ha)	500

GRAFICI PORTATE E VOLUMI
Sottobacino 1



SCALA DELLE PORTATE tratto 100-101

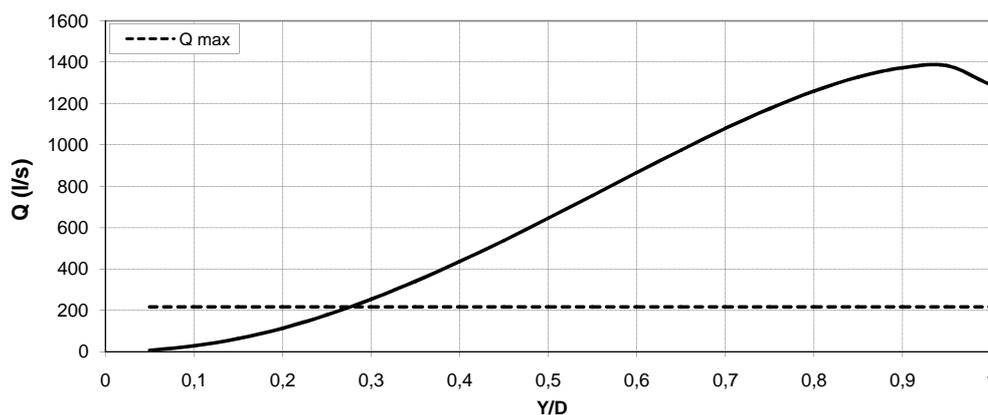
DATI GENERALI

Diametro interno	(mm)	800
Pendenza	(1/1000)	10
Ks	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75

CALCOLO IDRAULICO

D	Y/D	Rh/D	A/D ²	Ks	i	Rh	A	v	Q
(mm)				(m ^{1/3} s ⁻¹)	(1/1000)	(m)	(m ²)	(m/s)	(l/s)
800	0,05	0,0326	0,0147	75	10	0,0261	0,0094	0,66	6
800	0,10	0,0635	0,0409	75	10	0,0508	0,0262	1,03	27
800	0,15	0,0929	0,0739	75	10	0,0743	0,0473	1,33	63
800	0,20	0,1206	0,1118	75	10	0,0965	0,0716	1,58	113
800	0,25	0,1466	0,1535	75	10	0,1173	0,0982	1,80	177
800	0,30	0,1709	0,1982	75	10	0,1367	0,1268	1,99	252
800	0,35	0,1935	0,245	75	10	0,1548	0,1568	2,16	339
800	0,40	0,2142	0,2934	75	10	0,1714	0,1878	2,31	434
800	0,45	0,2331	0,3428	75	10	0,1865	0,2194	2,45	537
800	0,50	0,25	0,3927	75	10	0,2000	0,2513	2,56	645
800	0,55	0,2649	0,4426	75	10	0,2119	0,2833	2,67	755
800	0,60	0,2776	0,492	75	10	0,2221	0,3149	2,75	866
800	0,65	0,2881	0,5404	75	10	0,2305	0,3459	2,82	975
800	0,70	0,2962	0,5872	75	10	0,2370	0,3758	2,87	1079
800	0,75	0,3017	0,6319	75	10	0,2414	0,4044	2,91	1176
800	0,80	0,3042	0,6736	75	10	0,2434	0,4311	2,92	1260
800	0,85	0,3033	0,7115	75	10	0,2426	0,4554	2,92	1329
800	0,90	0,298	0,7445	75	10	0,2384	0,4765	2,88	1374
800	0,95	0,2861	0,7707	75	10	0,2289	0,4932	2,81	1384
800	1,00	0,25	0,7854	75	10	0,2000	0,5027	2,56	1289

SCALA DELLE PORTATE



CALCOLI IDRAULICI CONFIGURAZIONE DI PROGETTO
Sottobacino 2

DATI GENERALI

Progetto	Piano particolareggiato di iniziativa pubblica "ROZZOLA" - variante n. 1			
St (mq)	24.440	Superficie di trasformazione relativa al Sottobacino 2		
S (ha)	2,444	S (kmq)	0,02444	
CONFRONTO DESTINAZIONE D'USO DEL SUOLO				
ATTUALE	Area scoperta a verde			
PROGETTO	Area di urbanizzazione a futuri standard			
PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA PLUVIOMETRICA				
Tr (anni)	20	50	200	
a	56,403	66,336	81,228	t pioggia > 1 ora
n	0,248	0,2358	0,2227	
PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA PLUVIOMETRICA				
Tr (anni)	20	50	200	
a	62,157	73,257	89,877	t pioggia < 1 ora
n	0,5299	0,5502	0,5719	

CALCOLO COEFFICIENTE DI DEFLUSSO (configurazione di progetto)

<u>SUPERFICI</u>	Si	φ	Si x φ
Superficie impermeabile (strada, percorsi pedonali, parcheggi)	24.440	0,90	21.996
	24.440	0,90	21.996
Valore assunto per il coefficiente di deflusso	0,90		

CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Formulazione suggerita nel 1997 dal Politecnico di Milano (Mambretti e Paoletti)

Tempo di corrvazione = tempo di accesso alla rete + tempo di rete

CALCOLO DEL TEMPO DI ACCESSO ALLA RETE

Si	li	li*	φ i	si	a	n	tai	tai
(mq)	(m)	(m)					(s)	(min)
24440	388	800	0,90	0,1	62,157	0,5299	197	3
<i>tempo di accesso minimo</i>								5

li* = massima lunghezza della rete misurato sulla rete di progetto

tai = tempo di accesso dell'iesimo sottobacino

si = pendenza media dell'iesimo sottobacino

Si = superficie dell'iesimo

CALCOLO DEL TEMPO DI RETE

Tratto	Descrizione	Vui	Li	tri	tri
		(m/s)	(m)	(s)	(min)
1	Condotto fittizio (massima lunghezza)	1	800	800	13
Totale				800	13

CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

ta	tr	tc	tc
(min)	(min)	(min)	(ore)
5	13	18	0,3

CALCOLO DELLA PORTATA CON IL METODO CINEMATICO - DATI DI PROGETTO

Tr	φ	a	n	t	t	h	j	S
				(min)	(ore)	(mm)	(mm/ora)	(mq)
20	0,90	62,157	0,5299	18	0,30	32,84	109,47	24.440

CALCOLO DELLA PORTATA CON IL METODO CINEMATICO - RISULTATI

Tr	Q	u	V pioggia
(anni)	(l/s)	(l/s ha)	(mc)
20	668	273	721

VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA

Sottobacino 2

DATI DI INPUT

Q teorica /mq superficie disperdente	0,5	l/s mq
Superficie disperdente	829	mq
1) Q totale in dispersione	414	l/s
2) Q defluita nella rete idrografica	0,0	l/s
Q totale defluita 1) + 2)	414	l/s
Coef. deflusso area ϕ	0,90	
Volume superficiale /ha	0	(mc/ha)
Volume superficiale	0	mc

CALCOLO DEL VOLUME DA INVASARE

PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITÀ PLOVIOMETRICA

Tr (anni)	200			t < 1 ora		t > 1 ora		
		a	n	89,877	0,572	81,228	0,223	
tempo	h	J	Q	Q	V	V	V	
(ore)	(mm)	(mm/h)	pioggia (l/s)	defluita (l/s)	pioggia (mc)	defluito (mc)	superficiale (mc)	invaso (mc)
0,1	24,09	240,85	1472	414	530	149	0	381
0,3	40,68	162,70	994	414	895	373	0	522
0,5	60,46	120,93	739	414	1330	746	0	584
0,8	76,24	101,66	621	414	1677	1119	0	558
1,0	81,23	81,23	496	414	1787	1492	0	295
2,0	94,79	47,39	290	414	2085	2085	0	0
3,0	103,74	34,58	211	414	2282	2282	0	0
4,0	110,61	27,65	169	414	2433	2433	0	0
5,0	116,24	23,25	142	414	2557	2557	0	0
6,0	121,06	20,18	123	414	2663	2663	0	0
7,0	125,29	17,90	109	414	2756	2756	0	0
8,0	129,07	16,13	99	414	2839	2839	0	0
9,0	132,50	14,72	90	414	2914	2914	0	0
10,0	135,65	13,56	83	414	2984	2984	0	0
11,0	138,56	12,60	77	414	3048	3048	0	0
12,0	141,27	11,77	72	414	3107	3107	0	0
13,0	143,81	11,06	68	414	3163	3163	0	0
14,0	146,20	10,44	64	414	3216	3216	0	0
15,0	148,46	9,90	60	414	3266	3266	0	0
V massimo (mc)								584
Volume richiesto dal modello (mc)								584
Volume specifico richiesto dal modello (mc/ha)								239

VOLUMI EFFICACI DI INVASO

A favore di sicurezza si assume come volume minimo efficace di invaso il maggiore derivante dal confronto tra le stime mediante il metodo analitico e quanto prescritto dagli Enti competenti, nelle NTA del PAT e ove presente nel Piano degli Interventi comunale.

Volume efficace di invaso stimato con il metodo analitico (mc)	584
Volume efficace specifico per ettaro di superficie trasformata stimato con il metodo analitico (mc/ha)	239
Volume efficace di invaso indicato nelle NTA del PAT e nelle NTO del PI di Zugliano (mc)	782
Volume efficace specifico per ha di superficie trasformata indicato nelle NTA del PAT e nel PI (mc/ha)	320
Volume efficace di invaso prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta (mc)	1222
Volume efficace specifico prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta con nota prot. 18270 del 11/12/2015 (mc/ha)	500
Volume efficace di invaso da realizzare per l'ambito di intervento (mc)	1222
Volume efficace specifico per ha di superficie trasformata da realizzare per l'ambito di intervento (mc/ha)	500

VOLUMI DI LAMINAZIONE
Sottobacino 2

VOLUME INVASIBILE IN CELLE DI ACCUMULO INTERRATE

Lunghezza bacino (m)	Larghezza vespaio (m)	Superficie totale (mq)	Altezza elementi (m)	Tirante massimo (m)	Volume elementi (mc)	Capacità di accumulo (%)	Volume invasibile (mc)
Sottobacino 2.a							
28,00	15,20	426	0,66	0,66	281	0,95	267
28,00	15,20	426	0,35	0,34	145	0,95	137
				1,00			404
Sottobacino 2.b							
28,00	14,40	403	0,66	0,66	266	0,95	253
28,00	14,40	403	0,35	0,34	137	0,95	130
				1,00			383
Volume invasibile nel sistema di celle di accumulo interrato (mc)							787

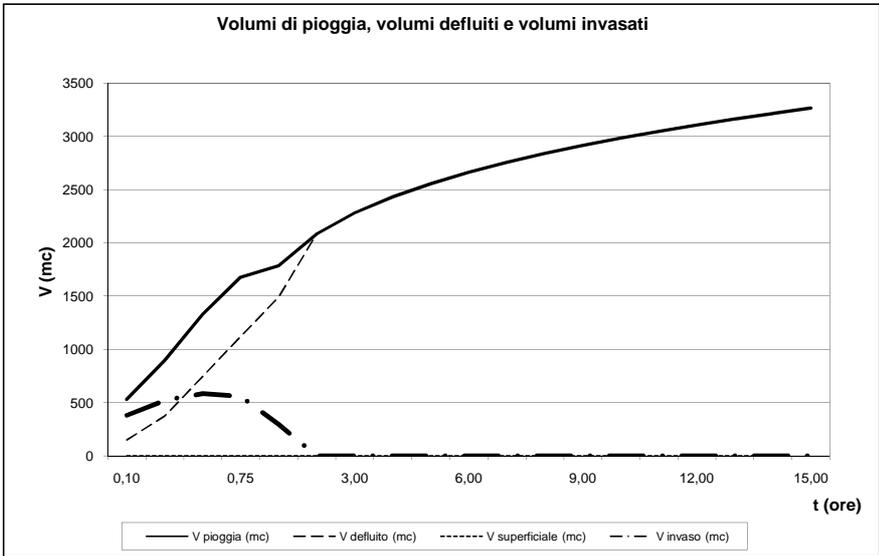
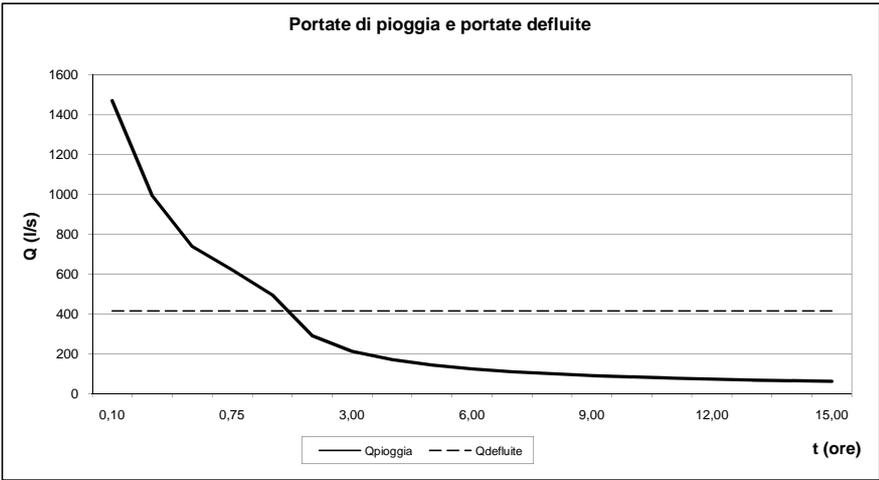
VOLUME INVASIBILE NELLA RETE ACQUE METEORICHE DI PROGETTO

Invaso nelle condotte a sezione circolare						
Tratto	Diametro (m)	Lunghezza (m)	Hmax (m)	Angolo (rad)	Area (mq)	Volume (mc)
300-301	0,80	12,00	0,80	6,28	0,50	6
301-304	0,60	51,00	0,60	6,28	0,28	14
301-200	0,60	11,00	0,60	6,28	0,28	3
200-209	0,60	380,00	0,60	6,28	0,28	107
202-411	0,60	106,00	0,60	6,28	0,28	30
by-pass	0,60	27,00	0,60	6,28	0,28	8
collegamenti	0,60	7,00	0,60	6,28	0,28	2
304-308	0,40	107,00	0,40	6,28	0,13	13
304-314	0,40	158,00	0,40	6,28	0,13	20
200-201b	0,40	45,00	0,40	6,28	0,13	6
209-221	0,40	444,00	0,40	6,28	0,13	56
400-406	0,40	155,00	0,40	6,28	0,13	19
411-415	0,40	115,00	0,40	6,28	0,13	14
411-420	0,40	178,00	0,40	6,28	0,13	22
301-301a	0,30	8,00	0,30	6,28	0,07	1
306-306a	0,30	19,00	0,30	6,28	0,07	1
307-307a	0,30	20,00	0,30	6,28	0,07	1
307-307b	0,30	20,00	0,30	6,28	0,07	1
308-308a	0,30	20,00	0,30	6,28	0,07	1
308-308b	0,30	20,00	0,30	6,28	0,07	1
306-306a	0,30	19,00	0,30	6,28	0,07	1
405-405a	0,30	20,00	0,30	6,28	0,07	1
410-410b	0,30	33,00	0,30	6,28	0,07	2
420-421	0,30	21,00	0,30	6,28	0,07	1
420-420c	0,30	38,00	0,30	6,28	0,07	3
Volume invasibile nelle condotte della rete meteorica (mc)						338
Invaso nei pozzetti di ispezione						
Lunghezza base (m)	Larghezza base (m)	Superficie base (mq)	Hmax tirante (m)	Volume unitario (mc)	Numero pozzetti	Volume totale (mc)
1,50	1,50	2,25	0,80	1,80	2	4
1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	18	11
0,80	0,80	0,64	0,40	0,26	37	24
Volume invasibile nei pozzetti di ispezione stradale (mc)						38
Invaso nella canaletta di raccordo in ingresso al bacino interrato						
Lunghezza base (m)	Larghezza base (m)	Superficie base (mq)	Hmax tirante (m)	Volume unitario (mc)	Numero canalette	Volume totale (mc)
15,00	1,50	22,50	0,80	18,00	2	36
6,50	1,00	6,50	0,80	5,20	2	10
Volume invasibile nelle canalette di raccordo (mc)						36
Volume piccoli invasi						
Superficie strade (mq)	Superficie strade (ha)	Volume piccoli invasi (mc/ha)	Volume totale (mc)			
24,440	2,44	20,00	49			
Volume velo idrico con invaso nel sistema di caditoie (mc)						49
Volume invasibile nel sistema di celle di accumulo interrato (mc)						462

VOLUMI EFFICACI DI INVASO

VOLUME INVASIBILE IN CELLE DI ACCUMULO INTERRATE	(mc)	787
VOLUME INVASIBILE NELLA RETE ACQUE METEORICHE DI PROGETTO	(mc)	462
VOLUME INVASIBILE TOTALE	(mc)	1249
(volume teorico specifico)	(mc/ha)	511
Volume teorico minimo richiesto	(mc)	1.222
(volume teorico specifico richiesto dal calcolo idraulico)	(mc/ha)	500

GRAFICI PORTATE E VOLUMI
Sottobacino 2



SCALA DELLE PORTATE
tratto terminale 300-301

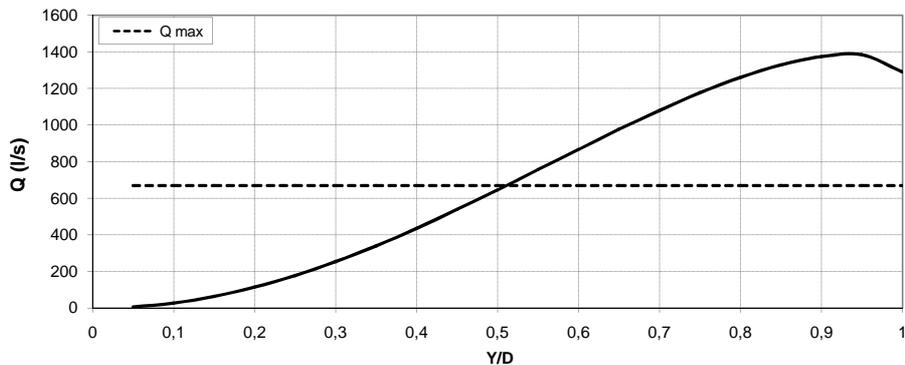
DATI GENERALI

Diametro interno	(mm)	800
Pendenza	(1/1000)	10
Ks	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75

CALCOLO IDRAULICO

D	Y/D	Rh/D	A/D ²	Ks	I	Rh	A	v	Q
(mm)				(m ^{1/3} s ⁻¹)	(1/1000)	(m)	(m ²)	(m/s)	(l/s)
800	0,05	0,0326	0,0147	75	10	0,0261	0,0094	0,66	6
800	0,10	0,0635	0,0409	75	10	0,0508	0,0262	1,03	27
800	0,15	0,0929	0,0739	75	10	0,0743	0,0473	1,33	63
800	0,20	0,1206	0,1118	75	10	0,0965	0,0716	1,58	113
800	0,25	0,1466	0,1535	75	10	0,1173	0,0982	1,80	177
800	0,30	0,1709	0,1982	75	10	0,1367	0,1268	1,99	252
800	0,35	0,1935	0,245	75	10	0,1548	0,1568	2,16	339
800	0,40	0,2142	0,2934	75	10	0,1714	0,1878	2,31	434
800	0,45	0,2331	0,3428	75	10	0,1865	0,2194	2,45	537
800	0,50	0,25	0,3927	75	10	0,2000	0,2513	2,56	645
800	0,55	0,2649	0,4426	75	10	0,2119	0,2833	2,67	755
800	0,60	0,2776	0,492	75	10	0,2221	0,3149	2,75	866
800	0,65	0,2881	0,5404	75	10	0,2305	0,3459	2,82	975
800	0,70	0,2962	0,5872	75	10	0,2370	0,3758	2,87	1079
800	0,75	0,3017	0,6319	75	10	0,2414	0,4044	2,91	1176
800	0,80	0,3042	0,6736	75	10	0,2434	0,4311	2,92	1260
800	0,85	0,3033	0,7115	75	10	0,2426	0,4554	2,92	1329
800	0,90	0,298	0,7445	75	10	0,2384	0,4765	2,88	1374
800	0,95	0,2861	0,7707	75	10	0,2289	0,4932	2,81	1384
800	1,00	0,25	0,7854	75	10	0,2000	0,5027	2,56	1289

SCALA DELLE PORTATE



CALCOLI IDRAULICI CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

Sottobacino 3

DATI GENERALI

Progetto Piano particolareggiato di iniziativa pubblica "ROZZOLA" - variante n. 1			
St (mq)	8.895	Superficie di trasformazione relativa al Sottobacino 3	
S (ha)	0,8895	S (kmq)	0,008895
CONFRONTO DESTINAZIONE D'USO DEL SUOLO			
ATTUALE	Area scoperta a verde		
PROGETTO	Area di urbanizzazione a futuri standard		
PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA PLUVIOMETRICA			
Tr (anni)	20	50	200
a	56,403	66,336	81,228
n	0,248	0,2358	0,2227
t pioggia > 1 ora			
PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA PLUVIOMETRICA			
Tr (anni)	20	50	200
a	62,157	73,257	89,877
n	0,5299	0,5502	0,5719
t pioggia < 1 ora			

CALCOLO COEFFICIENTE DI DEFLUSSO (configurazione di progetto)

<u>SUPERFICI</u>	S_i	φ	$S_i \times \varphi$
Superficie impermeabile (strada, percorsi pedonali, parcheggi)	8.895	0,90	8.006
	8.895	0,90	8.006
Valore assunto per il coefficiente di deflusso		0,90	

CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Formulazione suggerita nel 1997 dal Politecnico di Milano (Mambretti e Paoletti)
Tempo di corrivazione = tempo di accesso alla rete + tempo di rete

CALCOLO DEL TEMPO DI ACCESSO ALLA RETE

S_i	l_i	l_i^*	φ_i	s_i	a	n	t_{ai}	t_{ai}
(mq)	(m)	(m)					(s)	(min)
8895	223	380	0,90	0,1	62,157	0,5299	112	2
<i>tempo di accesso minimo</i>								5

l_i^* = massima lunghezza della rete misurato sulla rete di progetto
 t_{ai} = tempo di accesso dell'iesimo sottobacino
 s_i = pendenza media dell'iesimo sottobacino
 S_i = superficie dell'iesimo

CALCOLO DEL TEMPO DI RETE

Tratto	Descrizione	V_{ui}	L_i	t_{ri}	t_{ri}
		(m/s)	(m)	(s)	(min)
1	Condotto fittizio (massima lunghezza)	1	380	380	6
Totale				380	6

CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

t_a	t_r	t_c	t_c
(min)	(min)	(min)	(ore)
5	6	11	0,18

CALCOLO DELLA PORTATA CON IL METODO CINEMATICO - DATI DI PROGETTO

Tr	φ	a	n	t	t	h	j	S
				(min)	(ore)	(mm)	(mm/ora)	(mq)
20	0,90	62,157	0,5299	11	0,18	25,05	139,18	8.895

CALCOLO DELLA PORTATA CON IL METODO CINEMATICO - RISULTATI

Tr	Q	u	V pioggia
(anni)	(l/s)	(l/s ha)	(mc)
20	309	347	200

VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA Sottobacino 3

DATI DI INPUT

Q teorica /mq superficie disperdente	0,5	l/s mq
Superficie disperdente	305	mq
1) Q totale in dispersione	152	l/s
2) Q defluita nella rete idrografica	0,0	l/s
Q totale defluita 1) + 2)	152	l/s
Coef. deflusso area φ	0,90	
Volume superficiale /ha	0	(mc/ha)
Volume superficiale	0	mc

CALCOLO DEL VOLUME DA INVASARE

PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA									
Tr (anni)					a	t < 1 ora	t > 1 ora		
200					n	89,877	81,228		
						0,572	0,223		
tempo (ore)	h (mm)	J (mm/h)	Q pioggia (l/s)	Q defluita (l/s)	V pioggia (mc)	V defluito (mc)	V superficiale (mc)	V invaso (mc)	
0,1	24,09	240,85	536	152	193	55	0	138	
0,3	40,68	162,70	362	152	326	137	0	189	
0,5	60,46	120,93	269	152	484	274	0	210	
0,8	76,24	101,66	226	152	610	411	0	199	
1,0	81,23	81,23	181	152	650	548	0	102	
2,0	94,79	47,39	105	152	759	759	0	0	
3,0	103,74	34,58	77	152	831	831	0	0	
4,0	110,61	27,65	61	152	885	885	0	0	
5,0	116,24	23,25	52	152	931	931	0	0	
6,0	121,06	20,18	45	152	969	969	0	0	
7,0	125,29	17,90	40	152	1003	1003	0	0	
8,0	129,07	16,13	36	152	1033	1033	0	0	
9,0	132,50	14,72	33	152	1061	1061	0	0	
10,0	135,65	13,56	30	152	1086	1086	0	0	
11,0	138,56	12,60	28	152	1109	1109	0	0	
12,0	141,27	11,77	26	152	1131	1131	0	0	
13,0	143,81	11,06	25	152	1151	1151	0	0	
14,0	146,20	10,44	23	152	1170	1170	0	0	
15,0	148,46	9,90	22	152	1189	1189	0	0	
V massimo (mc)									210
Volume richiesto dal modello (mc)									210
Volume specifico richiesto dal modello (mc/ha)									236

VOLUMI EFFICACI DI INVASO

A favore di sicurezza si assume come volume minimo efficace di invaso il maggiore derivante dal confronto tra le stime mediante il metodo analitico e quanto prescritto dagli Enti competenti, nelle NTA del PAT e ove presente nel Piano degli Interventi comunale.

Volume efficace di invaso stimato con il metodo analitico (mc)	210
Volume efficace specifico per ettaro di superficie trasformata stimato con il metodo analitico (mc/ha)	236
Volume efficace di invaso indicato nelle NTA del PAT e nelle NTO del PI di Zugliano (mc)	285
Volume efficace specifico per ha di superficie trasformata indicato nelle NTA del PAT e nel PI (mc/ha)	320
Volume efficace di invaso prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta (mc)	445
Volume efficace specifico prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta con nota prot. 18270 del 11/12/2015 (mc/ha)	500
Volume efficace di invaso da realizzare per l'ambito di intervento (mc)	445
Volume efficace specifico per ha di superficie trasformata da realizzare per l'ambito di intervento (mc/ha)	500

VOLUMI DI LAMINAZIONE
Sottobacino 3

VOLUME INVASIBILE IN CELLE DI ACCUMULO INTERRATE

Lunghezza bacino (m)	Larghezza vespaio (m)	Superficie totale (mq)	Altezza elementi (m)	Tirante massimo (m)	Volume elementi (mc)	Capacità di accumulo (%)	Volume invasibile (mc)
27,20	11,20	305	0,66	0,66	201	0,95	191
27,20	11,20	305	0,35	0,34	104	0,95	98
				1,00			289
Volume invasibile nel sistema di celle di accumulo interrate (mc)							289

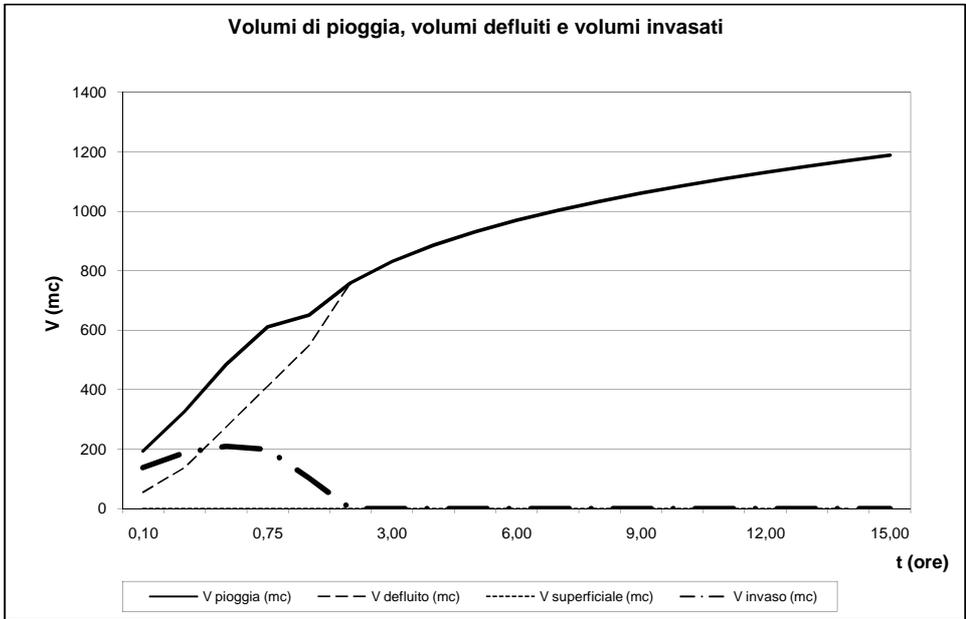
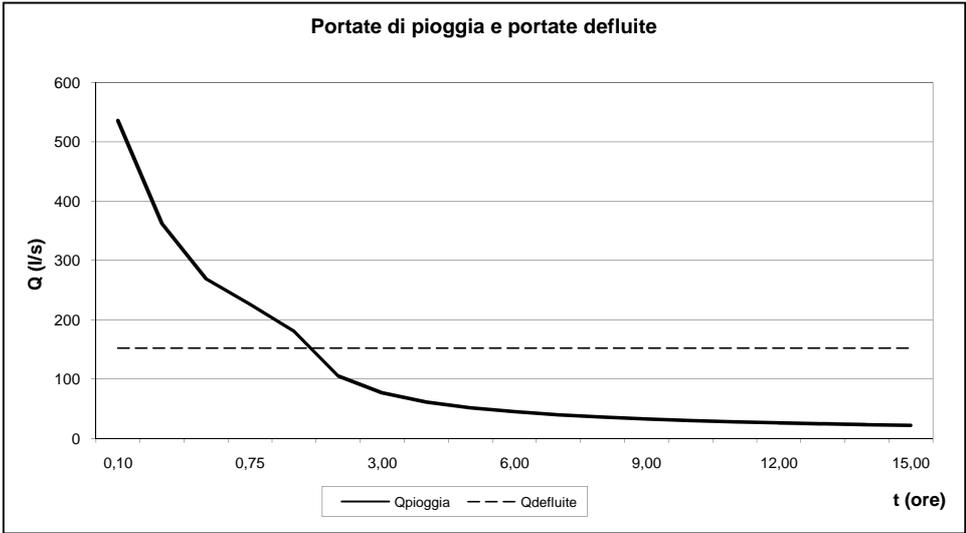
VOLUME INVASIBILE NELLA RETE ACQUE METEORICHE DI PROGETTO

<u>Invaso nelle condotte a sezione circolare</u>						
Tratto	Diametro (m)	Lunghezza (m)	Hmax (m)	Angolo (rad)	Area (mq)	Volume (mc)
by-pass	0,80	14,00	0,80	6,28	0,50	7
500-501	0,80	8,00	0,80	6,28	0,50	4
501-504	0,60	85,00	0,60	6,28	0,28	24
501-524	0,60	229,00	0,60	6,28	0,28	65
504-510	0,40	157,00	0,40	6,28	0,13	20
524-528	0,40	114,00	0,40	6,28	0,13	14
524-524b	0,40	74,00	0,40	6,28	0,13	9
510-513	0,30	40,00	0,30	6,28	0,07	3
Volume invasibile nelle condotte della rete meteorica (mc)						146
<u>Invaso nei pozzetti di ispezione</u>						
Lunghezza base (m)	Larghezza base (m)	Superficie base (mq)	Hmax tirante (m)	Volume unitario (mc)	Numero pozzetti	Volume totale (mc)
1,50	1,50	2,25	0,80	1,80	3	5
1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	13	8
0,80	0,80	0,64	0,40	0,26	15	10
Volume invasibile nei pozzetti di ispezione stradale (mc)						23
<u>Invaso nella canaletta di raccordo in ingresso al bacino interrato</u>						
Lunghezza base (m)	Larghezza base (m)	Superficie base (mq)	Hmax tirante (m)	Volume unitario (mc)	Numero canalette	Volume totale (mc)
12,00	1,50	18,00	0,80	14,40	1	14,40
Volume invasibile nelle canalette di raccordo (mc)						14
Volume invasibile nel sistema di celle di accumulo interrate (mc)						184

VOLUMI EFFICACI DI INVASO

VOLUME INVASIBILE IN CELLE DI ACCUMULO INTERRATE	(mc)	289
VOLUME INVASIBILE NELLA RETE ACQUE METEORICHE DI PROGETTO	(mc)	184
VOLUME INVASIBILE TOTALE	(mc)	473
(volume teorico specifico)	(mc/ha)	532
Volume teorico minimo richiesto	(mc)	445
(volume teorico specifico richiesto dal calcolo idraulico)	(mc/ha)	500

GRAFICI PORTATE E VOLUMI
Sottobacino 3



SCALA DELLE PORTATE tratto terminale 500-501

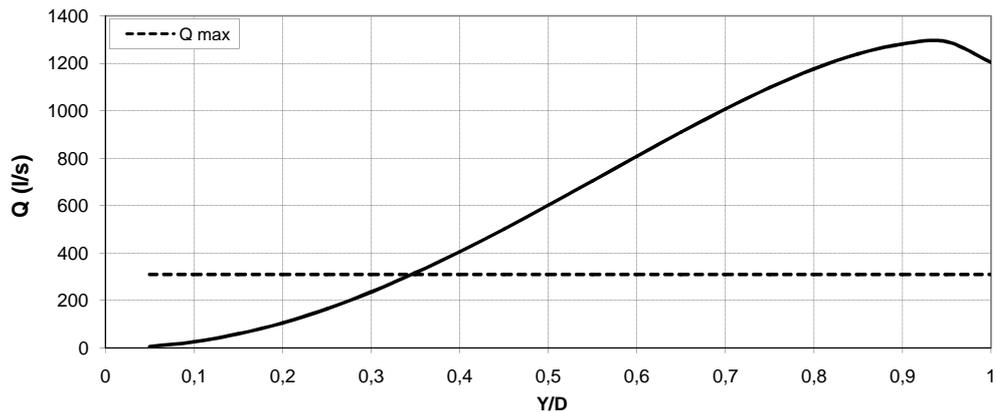
DATI GENERALI

Diametro interno	(mm)	800
Pendenza	(1/1000)	10
Ks	(m ^{1/3} s ⁻¹)	70

CALCOLO IDRAULICO

D	Y/D	Rh/D	A/D2	Ks	i	Rh	A	v	Q
(mm)				(m ^{1/3} s ⁻¹)	(1/1000)	(m)	(m ²)	(m/s)	(l/s)
800	0,05	0,0326	0,0147	70	10	0,0261	0,0094	0,62	6
800	0,10	0,0635	0,0409	70	10	0,0508	0,0262	0,96	25
800	0,15	0,0929	0,0739	70	10	0,0743	0,0473	1,24	59
800	0,20	0,1206	0,1118	70	10	0,0965	0,0716	1,47	105
800	0,25	0,1466	0,1535	70	10	0,1173	0,0982	1,68	165
800	0,30	0,1709	0,1982	70	10	0,1367	0,1268	1,86	236
800	0,35	0,1935	0,245	70	10	0,1548	0,1568	2,02	316
800	0,40	0,2142	0,2934	70	10	0,1714	0,1878	2,16	406
800	0,45	0,2331	0,3428	70	10	0,1865	0,2194	2,28	501
800	0,50	0,25	0,3927	70	10	0,2000	0,2513	2,39	602
800	0,55	0,2649	0,4426	70	10	0,2119	0,2833	2,49	705
800	0,60	0,2776	0,492	70	10	0,2221	0,3149	2,57	808
800	0,65	0,2881	0,5404	70	10	0,2305	0,3459	2,63	910
800	0,70	0,2962	0,5872	70	10	0,2370	0,3758	2,68	1007
800	0,75	0,3017	0,6319	70	10	0,2414	0,4044	2,71	1097
800	0,80	0,3042	0,6736	70	10	0,2434	0,4311	2,73	1176
800	0,85	0,3033	0,7115	70	10	0,2426	0,4554	2,72	1240
800	0,90	0,298	0,7445	70	10	0,2384	0,4765	2,69	1282
800	0,95	0,2861	0,7707	70	10	0,2289	0,4932	2,62	1292
800	1,00	0,25	0,7854	70	10	0,2000	0,5027	2,39	1203

SCALA DELLE PORTATE



CALCOLI IDRAULICI CONFIGURAZIONE DI PROGETTO

Sottobacino 4

DATI GENERALI

Progetto Piano particolareggiato di iniziativa pubblica "ROZZOLA" - variante n. 1			
St (mq)	3.265	Superficie di trasformazione relativa al Sottobacino 4	
S (ha)	0,3265	S (kmq)	0,003265
CONFRONTO DESTINAZIONE D'USO DEL SUOLO			
ATTUALE	Area scoperta a verde		
PROGETTO	Area di urbanizzazione a futuri standard		
PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA PLUVIOMETRICA			
Tr (anni)	20	50	200
a	56,403	66,336	81,228
n	0,248	0,2358	0,2227
t pioggia > 1 ora			
PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA PLUVIOMETRICA			
Tr (anni)	20	50	200
a	62,157	73,257	89,877
n	0,5299	0,5502	0,5719
t pioggia < 1 ora			

CALCOLO COEFFICIENTE DI DEFLUSSO (configurazione di progetto)

<u>SUPERFICI</u>	S_i	φ	$S_i \times \varphi$
Superficie impermeabile (strada, percorsi pedonali, parcheggi)	3.265	0,90	2.939
	3.265	0,90	2.939
Valore assunto per il coefficiente di deflusso		0,90	

CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Formulazione suggerita nel 1997 dal Politecnico di Milano (Mambretti e Paoletti)
Tempo di corrivazione = tempo di accesso alla rete + tempo di rete

CALCOLO DEL TEMPO DI ACCESSO ALLA RETE

S_i	l_i	l_i^*	φ_i	s_i	a	n	t_{ai}	t_{ai}
(mq)	(m)	(m)					(s)	(min)
3265	129	129	0,90	0,1	62,157	0,5299	44	1
<i>tempo di accesso minimo</i>								5

l_i^* = massima lunghezza della rete misurato sulla rete di progetto
 t_{ai} = tempo di accesso dell'iesimo sottobacino
 s_i = pendenza media dell'iesimo sottobacino
 S_i = superficie dell'iesimo

CALCOLO DEL TEMPO DI RETE

Tratto	Descrizione	V_{ui}	L_i	t_{ri}	t_{ri}
		(m/s)	(m)	(s)	(min)
1	Condotto fittizio (massima lunghezza)	1	129	129	2
Totale				129	2

CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

t_a	t_r	t_c	t_c
(min)	(min)	(min)	(ore)
5	2	7	0,11

CALCOLO DELLA PORTATA CON IL METODO CINEMATICO - DATI DI PROGETTO

Tr	φ	a	n	t	t	h	j	S
				(min)	(ore)	(mm)	(mm/ora)	(mq)
20	0,90	62,157	0,5299	7	0,11	19,30	175,44	3.265

CALCOLO DELLA PORTATA CON IL METODO CINEMATICO - RISULTATI

Tr	Q	u	V pioggia
(anni)	(l/s)	(l/s ha)	(mc)
20	143	438	57

VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA

Sottobacino 4

DATI DI INPUT

Q teorica /mq superficie disperdente	0,5	l/s mq
Superficie disperdente	115	mq
1) Q totale in dispersione	58	l/s
2) Q defluita nella rete idrografica	0,0	l/s
Q totale defluita 1) + 2)	58	l/s
Coef. deflusso area φ	0,90	
Volume superficiale /ha	0	(mc/ha)
Volume superficiale	0	mc

CALCOLO DEL VOLUME DA INVASARE

PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA								
Tr (anni)					t < 1 ora	t > 1 ora		
200					89,877	81,228		
					n	0,572	0,223	
tempo	h	J	Q	Q	V	V	V	V
(ore)	(mm)	(mm/h)	pioggia	defluita	pioggia	defluito	superficiale	invaso
			(l/s)	(l/s)	(mc)	(mc)	(mc)	(mc)
0,1	24,09	240,85	197	58	71	21	0	50
0,3	40,68	162,70	133	58	120	52	0	68
0,5	60,46	120,93	99	58	178	104	0	74
0,8	76,24	101,66	83	58	224	156	0	69
1,0	81,23	81,23	66	58	239	207	0	31
2,0	94,79	47,39	39	58	279	279	0	0
3,0	103,74	34,58	28	58	305	305	0	0
4,0	110,61	27,65	23	58	325	325	0	0
5,0	116,24	23,25	19	58	342	342	0	0
6,0	121,06	20,18	16	58	356	356	0	0
7,0	125,29	17,90	15	58	368	368	0	0
8,0	129,07	16,13	13	58	379	379	0	0
9,0	132,50	14,72	12	58	389	389	0	0
10,0	135,65	13,56	11	58	399	399	0	0
11,0	138,56	12,60	10	58	407	407	0	0
12,0	141,27	11,77	10	58	415	415	0	0
13,0	143,81	11,06	9	58	423	423	0	0
14,0	146,20	10,44	9	58	430	430	0	0
15,0	148,46	9,90	8	58	436	436	0	0
V massimo (mc)								74
Volume richiesto dal modello (mc)								74
Volume specifico richiesto dal modello (mc/ha)								227

VOLUMI EFFICACI DI INVASO

A favore di sicurezza si assume come volume minimo efficace di invaso il maggiore derivante dal confronto tra le stime mediante il metodo analitico e quanto prescritto dagli Enti competenti, nelle NTA del PAT e ove presente nel Piano degli Interventi comu

Volume efficace di invaso stimato con il metodo analitico (mc)	74
Volume efficace specifico per ettaro di superficie trasformata stimato con il metodo analitico (mc/ha)	227
Volume efficace di invaso indicato nelle NTA del PAT e nelle NTO del PI di Zugliano (mc)	104
Volume efficace specifico per ha di superficie trasformata indicato nelle NTA del PAT e nel PI (mc/ha)	320
Volume efficace di invaso prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta (mc)	163
Volume efficace specifico prescritto dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta con nota prot. 18270 del 11/12/2015 (mc/ha)	500
Volume efficace di invaso da realizzare per l'ambito di intervento (mc)	163
Volume efficace specifico per ha di superficie trasformata da realizzare per l'ambito di intervento (mc/ha)	500

VOLUMI DI LAMINAZIONE Sottobacino 4

VOLUME INVASIBILE IN CELLE DI ACCUMULO INTERRATE

Lunghezza bacino (m)	Larghezza vespaio (m)	Superficie totale (mq)	Altezza elementi (m)	Tirante massimo (m)	Volume elementi (mc)	Capacità di accumulo (%)	Volume invasibile (mc)
24,00	4,80	115	0,66	0,66	76	0,95	72
24,00	4,80	115	0,35	0,34	39	0,95	37
				1,00			109
Volume invasibile nel sistema di celle di accumulo interrato (mc)							109

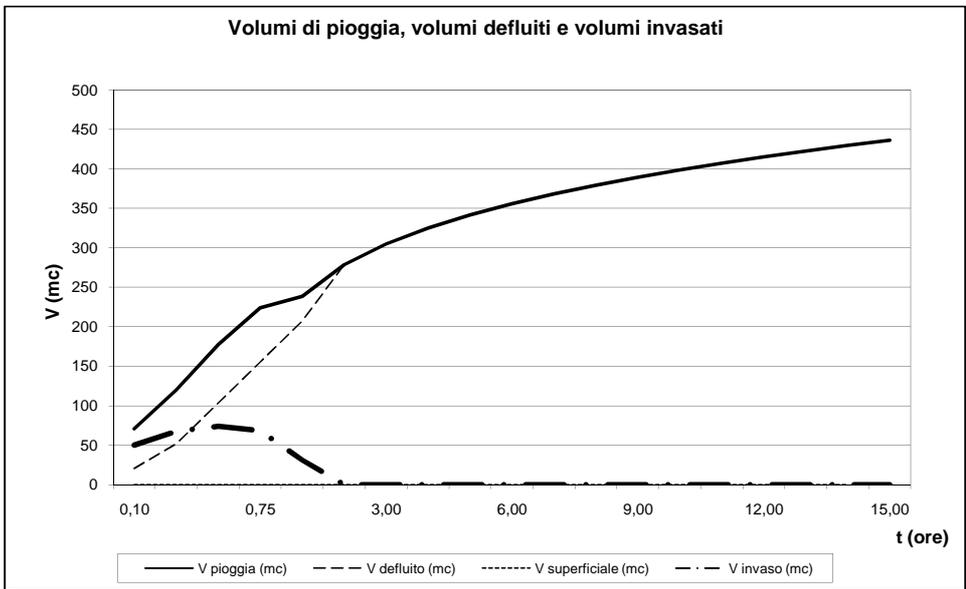
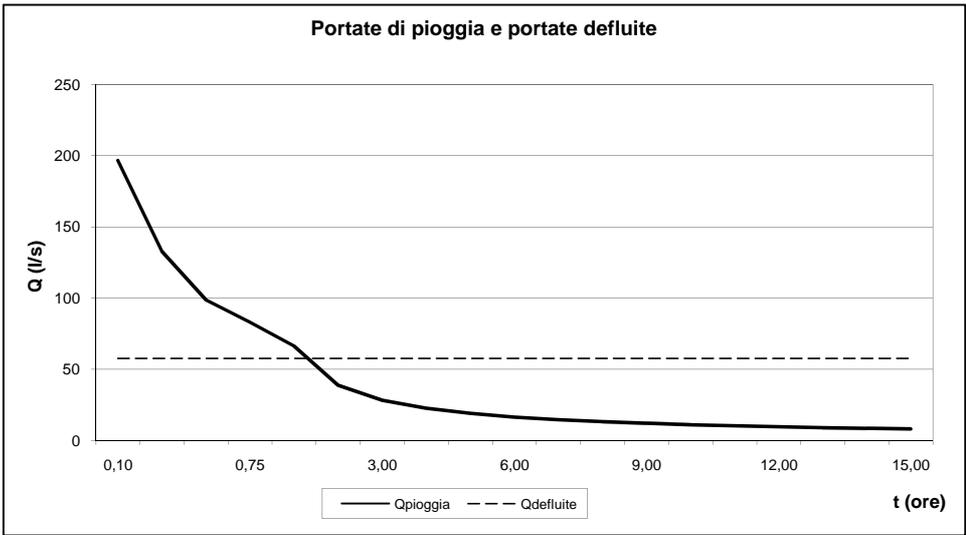
VOLUME INVASIBILE NELLA RETE ACQUE METEORICHE DI PROGETTO

<u>Invaso nelle condotte a sezione circolare</u>						
Tratto	Diametro (m)	Lunghezza (m)	Hmax (m)	Angolo (rad)	Area (mq)	Volume (mc)
by-pass	0,60	20,00	0,60	6,28	0,28	6
by-pass	0,60	9,00	0,60	6,28	0,28	3
600-603	0,60	31,00	0,60	6,28	0,28	9
602-602a	0,40	80,00	0,40	6,28	0,13	10
603-605	0,40	70,00	0,40	6,28	0,13	9
603-607	0,40	80,00	0,40	6,28	0,13	10
Volume invasibile nelle condotte della rete meteorica (mc)						47
		51				41,00
<u>Invaso nei pozzetti di isp</u>						11
Lunghezza base (m)	Larghezza base (m)	Superficie base (mq)	Hmax tirante (m)	Volume unitario (mc)	Numero pozzetti	Volume totale (mc)
1,60	1,60	2,56	0,60	1,54	1	2
1,00	1,00	1,00	0,60	0,60	4	2
0,80	0,80	0,64	0,40	0,26	6	4
Volume invasibile nei pozzetti di ispezione stradale (mc)						8
<u>Invaso nella canaletta di raccordo in ingresso al bacino interrato</u>						
Lunghezza base (m)	Larghezza base (m)	Superficie base (mq)	Hmax tirante (m)	Volume unitario (mc)	Numero canalette	Volume totale (mc)
4,80	1,00	4,80	0,80	3,84	1	4
Volume invasibile nelle canalette di raccordo (mc)						4
Volume invasibile nel sistema di celle di accumulo interrato (mc)						59

VOLUMI EFFICACI DI INVASO

VOLUME INVASIBILE IN CELLE DI ACCUMULO INTERRATE	(mc)	109
VOLUME INVASIBILE NELLA RETE ACQUE METEORICHE DI PROGETTO	(mc)	59
VOLUME INVASIBILE TOTALE	(mc)	168
(volume teorico specifico)	(mc/ha)	515
Volume teorico minimo richiesto	(mc)	163
(volume teorico specifico richiesto dal calcolo idraulico)	(mc/ha)	500

GRAFICI PORTATE E VOLUMI
Sottobacino 4



SCALA DELLE PORTATE tratto terminale 600-601

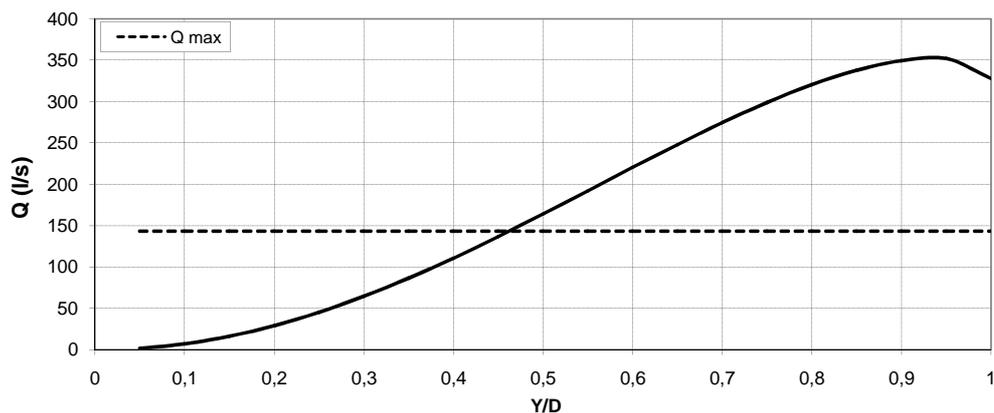
DATI GENERALI

Diametro interno	(mm)	600
Pendenza	(1/1000)	3
Ks	(m ^{1/3} s ⁻¹)	75

CALCOLO IDRAULICO

D	Y/D	Rh/D	A/D2	Ks	i	Rh	A	v	Q
(mm)				(m ^{1/3} s ⁻¹)	(1/1000)	(m)	(m ²)	(m/s)	(l/s)
600	0,05	0,0326	0,0147	75	3	0,0196	0,0053	0,30	2
600	0,10	0,0635	0,0409	75	3	0,0381	0,0147	0,47	7
600	0,15	0,0929	0,0739	75	3	0,0557	0,0266	0,60	16
600	0,20	0,1206	0,1118	75	3	0,0724	0,0402	0,71	29
600	0,25	0,1466	0,1535	75	3	0,0880	0,0553	0,81	45
600	0,30	0,1709	0,1982	75	3	0,1025	0,0714	0,90	64
600	0,35	0,1935	0,245	75	3	0,1161	0,0882	0,98	86
600	0,40	0,2142	0,2934	75	3	0,1285	0,1056	1,05	111
600	0,45	0,2331	0,3428	75	3	0,1399	0,1234	1,11	137
600	0,50	0,25	0,3927	75	3	0,1500	0,1414	1,16	164
600	0,55	0,2649	0,4426	75	3	0,1589	0,1593	1,21	192
600	0,60	0,2776	0,492	75	3	0,1666	0,1771	1,24	220
600	0,65	0,2881	0,5404	75	3	0,1729	0,1945	1,27	248
600	0,70	0,2962	0,5872	75	3	0,1777	0,2114	1,30	274
600	0,75	0,3017	0,6319	75	3	0,1810	0,2275	1,31	299
600	0,80	0,3042	0,6736	75	3	0,1825	0,2425	1,32	321
600	0,85	0,3033	0,7115	75	3	0,1820	0,2561	1,32	338
600	0,90	0,298	0,7445	75	3	0,1788	0,2680	1,30	349
600	0,95	0,2861	0,7707	75	3	0,1717	0,2775	1,27	352
600	1,00	0,25	0,7854	75	3	0,1500	0,2827	1,16	328

SCALA DELLE PORTATE



DIMENSIONAMENTO DISOLEATORI PER IL TRATTAMENTO ACQUE DI PIOGGIA

DIMENSIONAMENTO DISOLEATORE

Sottobacino	Codice vasca	Superficie (mq)
S1	VPP1	6525
S2	VPP2	24440
S3	VPP3	8895
S4	VPP4	3265

NS = (Qr + fx·Qs) fd

NS: taglia nominale del disoleatore;
 Qr: la portata di pioggia massima (in l/s)
 fx è il fattore di impedimento, dipendente dalla natura dello scarico;
 Qs è la massima portata di reflujo;
 fd è il fattore di densità per il liquido leggero.

fx = 0 per trattamento di sola acqua piovana contaminata da olio

Calcolo Qr $Qr = C \cdot I \cdot A$ C il coefficiente di deflusso,
 I è l'intensità di pioggia (in mm/ora),
 A è la superficie da trattare (in mq)

I intensità di pioggia (l/s ha) 200,00
 C coefficiente di deflusso 0,90

Parcheggio	Codice vasca	Superficie (mq)	Qr (l/s)
S1	VPP1	6525	117
S2	VPP2	24440	440
S3	VPP3	8894	160
S4	VPP4	3265	59

Fattore fd

Combinazione	Densità liquidi leggeri ρ (g/cm ³)		
	$\rho \leq 0,85$	$0,85 < \rho \leq 0,90$	$0,90 < \rho \leq 0,95$
S-II-P	1	2	3
S-I-P	1	1,5	2
S-II-I-P	1	1	1

Calcolo NS

Parcheggio	Codice vasca	Superficie (mq)	Qr (l/s)	fd	Qr x fd (l/s)	NS
S1	VPP1	6525	117	1	117	150
S2	VPP2.1	24440	440	1	440	150
	VPP2.2					150
	VPP2.3					150
S3	VPP3	8894	160	1	160	150
S4	VPP4	3265	59	1	59	65

Programma particolareggiato di iniziativa pubblica "Rozzola"
Variante urbanistica n°1

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE IDRAULICHE DI MITIGAZIONE

ALLEGATO ALLA RELAZIONE IDRAULICA DI MITIGAZIONE

INDICE

1. NOTE D'USO DEL PIANO	5
2. GRADO DI EFFICIENZA DELLE OPERE DI PROGETTO	6
2.1. Descrizione degli interventi di progetto	6
2.2. Grado di efficienza delle opere di progetto	6
3. MANUALE D'USO	7
3.1. Bacini di mitigazione	7
3.2. Canalette di alimentazione	8
4. MANUALE DI MANUTENZIONE	9
5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	10

1. NOTE D'USO DEL PIANO

Il presente documento costituisce Piano di Manutenzione delle opere idrauliche di mitigazione recante le misure da adottare ai fini dell'ottimale funzionamento dei sistemi di laminazione adottati, come richiesto dal competente Consorzio di Bonifica.

La predisposizione di un Piano di Manutenzione deriva dalla necessità di collegare l'attività di progettazione a quella di gestione e manutenzione dell'opera.

Gli obiettivi ai quali si deve far riferimento nella stesura di un Piano di Manutenzione sono perciò i seguenti:

- **Prevedere** gli interventi di manutenzione necessari;
- **Pianificare** gli interventi di manutenzione, dando indicazioni sulle scadenze temporali da prevedersi per ciascun intervento;
- **Programmare**, prevedendo le necessarie risorse alle scadenze definite per effettuare gli interventi di manutenzione.

Il presente Piano di Manutenzione è composto dai seguenti elementi:

- **Manuale d'uso,**
- **Manuale di manutenzione,**
- **Programma di manutenzione.**

Il piano di manutenzione deve, inoltre, essere preso in considerazione al lato di eventuali lavori successivi, unitamente al fascicolo dell'opera.

2. GRADO DI EFFICIENZA DELLE OPERE DI PROGETTO

2.1. Descrizione degli interventi di progetto

Il progetto prevede il dimensionamento dei sistemi di mitigazione delle superfici relative alle opere di urbanizzazione (strade, parcheggi, percorsi pedonali) con esclusione dei lotti del “Piano particolareggiato di iniziativa pubblica Rozzola” nel Comune di Rugliano (VI).

Per quanto concerne le opere di mitigazione idraulica è prevista la realizzazione di quattro bacini interrati realizzati con elementi monolitici in polipropilene PP alimentati da canalette di raccordo e distribuzione in cls con decantazione da porre sotto le aree verdi e i parcheggi.

Si sottolinea come, vista la buona permeabilità del terreno dei primi strati del sottosuolo e la sostanziale assenza di idrografia superficiale minore e l'impraticabilità tecnica ed economica di realizzare lo scarico sulla rete idrografica principale, il progetto prevede lo smaltimento delle acque meteoriche, previo accumulo e trattamento di sedimentazione e disoleazione, per dispersione nei primi strati del sottosuolo.

2.2. Grado di efficienza delle opere di progetto

Prima della stesura dei documenti operativi, parte integrante del Piano di Manutenzione, è necessario dare indicazione dello standard di efficienza, funzionalità e qualità che si ritiene di dover garantire all'opera di progetto, scegliendo tra tre livelli:

- **Alto**, che assicura all'opera di progetto una durata (o una durata residua nel caso di progetto di manutenzione straordinaria) superiore a 50 anni;
- **Medio**, che assicura all'opera di progetto una durata compresa tra 20 e 50 anni;
- **Basso**, che assicura all'opera di progetto una durata inferiore a 20 anni.

Per garantire alle opere la durata corrispondente al livello di efficienza prescelto, devono essere effettuati controlli e verifiche con frequenza diversa a seconda della scelta effettuata, fissati dal Programma di manutenzione che segue.

Nel caso in esame, è stato fissato un grado di efficienza **MEDIO**, che impone di effettuare controlli e verifiche sullo stato delle strutture, degli impianti con cadenza almeno annuale.

3. MANUALE D'USO

Il manuale d'uso contiene e descrive tutte le informazioni necessarie all'utente per conoscere la modalità di fruizione e di corretta gestione dell'opera, in modo da evitarne il degrado anticipato ed una utilizzazione impropria. Contiene, inoltre, le indicazioni per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specifici.

3.1. Bacini di mitigazione

Denominazione: bacini B1, B2, B3, B4

Descrizione: Bacini interrati, realizzati mediante elementi monolitici in polipropilene PP di dimensioni 800x800xH=660 mm assemblabili con relativi pozzetti di carico, avvolti in geotessuto e disperdenti nel terreno, di dimensioni interne come indicato nelle tavole di progetto.

Funzione: bacini di accumulo temporaneo. I bacini ricevono i contributi della sola rete meteorica di progetto.

Ubicazione: vedasi planimetria di progetto.

Anomalie: presenza di sedimenti sul fondo delle vasche e/o di materiali grossolani.

Istruzioni d'uso: La manutenzione programmata degli involucri è indispensabile per ottenere una reale efficacia e mantenere in efficienza le vasche di raccolta delle acque meteoriche ma anche per prevenire la formazione di cattivi odori ed insetti. Durante lo svolgimento delle operazioni di manutenzione e pulizia devono essere sempre rispettate le prescrizioni indicate dal D. Lgs. 81/2008 (Testo Unico Sicurezza Lavoro) per i cantieri temporanei o mobili; in particolare:

- mantenere sgombra l'area circostante ai bacini da materiale che possa ostacolare o impedire i lavori di manutenzione;

- effettuare le operazioni di ispezione e di pulizia almeno in coppia indossando idonei dispositivi di sicurezza (imbracature, bretelle, guanti,...);

- controllare i bacini ogni 6 mesi. Se si rileva la presenza di sedimenti sul fondo, provvedere all'estrazione e ad una accurata pulizia della stessa;

- verificare che le tubazioni di alimentazione, i pozzetti di alimentazione, i raccordi non siano intasati da materiale grossolano che impedisca il passaggio del liquido contenuto; nel caso in cui si rilevi la presenza di sedimenti provvedere alla loro rimozione;

- controllare ogni 6 mesi la tenuta di tubazioni, raccordi e guarnizioni;

- pulizia ordinaria e straordinaria in seguito a particolari eventi meteorologici.

3.2. Canalette di alimentazione

Denominazione: -

Descrizione: Canalette a pelo libero, interrate in cls armato realizzate in opera, di forma rettangolare e di dimensioni interne variabili, con ispezioni poste a distanza variabile di dimensioni in pianta 100x50 cm, munite di griglia in acciaio zincato carrabile come indicato nelle tavole di progetto .

Funzione: canalette di raccordo e distribuzione dei pozzetti di alimentazione delle celle interrate.

Ubicazione: vedasi planimetria di progetto.

Anomalie: presenza di sedimenti sul fondo delle canalette e/o di materiali grossolani; individuazione nelle strutture in c.a. di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazioni, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici; verifica dei processi di carbonatazione del cls e di ossidazione del ferro.

Istruzioni d'uso: La manutenzione programmata è indispensabile per ottenere una reale efficacia e mantenere in efficienza sia delle canalette stesse che dei bacini di accumulo interrati nonchè per prevenire la formazione di cattivi odori ed insetti. Durante lo svolgimento delle operazioni di manutenzione e pulizia devono essere sempre rispettate le prescrizioni indicate dal D. Lgs. 81/2008 (Testo Unico Sicurezza Lavoro) per i cantieri temporanei o mobili; in particolare:

- mantenere sgombra l'area circostante alle canalette da materiale che possa ostacolare o impedire i lavori di manutenzione;

- effettuare le operazioni di ispezione e di pulizia almeno in coppia indossando idonei dispositivi di sicurezza (imbracature, bretelle, guanti,...):

- controllare le canalette ogni 6 mesi. Se si rileva la presenza di sedimenti sul fondo, provvedere all'estrazione e ad una accurata pulizia della stessa;

- pulizia ordinaria e straordinaria in seguito a particolari eventi meteorologici.

4. MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione contiene le indicazioni circa le modalità corrette per l'effettuazione degli interventi di manutenzione specifici per l'opera.

Nel caso delle opere di mitigazione idraulica, costituite dalle vasche di accumulo interrato e dalle cabalette di alimentazione delle stesse, appare evidente che per un corretto funzionamento del sistema deve essere effettuata una verifica e una manutenzione periodica sull'intera rete di raccolta delle acque meteoriche. E' fondamentale mantenere sgombrere le aree circostanti ai dispositivi di invaso.

A tal fine devono essere previsti i seguenti interventi di manutenzione:

- 1) pulizia dei pozzetti di ispezione;
- 2) pulizia delle caditoie;
- 3) ispezione e pulizia delle canalette di alimentazione (decantazione e griglie) con raccolta e trasporto a discarica autorizzata del materiale depositatosi nelle griglie e di quello sedimentato sul fondo;
- 4) pulizia delle condotte della rete acque meteoriche;
- 5) ripristino e/o sostituzione di chiusini che dovessero essere danneggiati da eventi casuali provocati da agenti esterni;
- 6) pulizia dei pozzetti di distribuzione dall'accumulo dai sedimenti sul fondo, provvedendo all'estrazione e ad una accurata pulizia degli stessi;
- 7) le tubazioni di entrata delle celle interrate, raccordi di carico, scarico, non siano intasati da materiale grossolano che impedisca il passaggio del liquido contenuto; nel caso in cui si rilevi la presenza di sedimenti provvedere alla loro rimozione;

5. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione definisce i controlli, gli interventi e le relative scadenze da eseguire, finalizzati alla corretta gestione. E' stato suddiviso in:

- ***programma dei controlli***: contiene la programmazione dei controlli per verificare la rispondenza alle prestazioni previste per la determinazione della caduta delle stesse nel tempo;
- ***programma degli interventi***: indica gli interventi da effettuare e le relative scadenze temporali.

PROGRAMMA DEI CONTROLLI			
	Oggetto del controllo	Modalità del controllo	Frequenza del controllo
	1	2	3
SISTEMA DI LAMINAZIONE			
A	Controllo funzionalità e integrità		
<u>a.1</u>	Rete di raccolta acque meteoriche (condotte, pozzetti, chiusini)	Controllo visivo dai manufatti di ispezione per verifica della presenza di materiali all'interno delle condotte o dei pozzetti e dello stato di conservazione dei chiusini	In base ai programmi predisposti dalla proprietà e comunque non oltre un anno o in caso di manifeste disfunzioni del sistema
<u>a.2</u>	Canalette di alimentazione dei bacini interrati	Controllo presenza di sedimenti sul fondo delle vasche e/o di materiali grossolani; individuazione nelle strutture in c.a. di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazioni, distacchi ed esposizione delle armature agli agenti atmosferici; verifica dei processi di carbonatazione del cls e di ossidazione del ferro.	In base ai programmi predisposti dalla proprietà e comunque non oltre sei mesi o in caso di manifeste disfunzioni del sistema o in seguito ad eventi meteorici di un certo rilievo
<u>a.3</u>	Bacini di accumulo interrati delle acque meteoriche	Controllo presenza di sedimenti sul fondo e/o di materiali grossolani.	In base ai programmi predisposti dalla proprietà e comunque non oltre sei mesi o in caso di manifeste disfunzioni del sistema o in seguito ad eventi meteorici di un certo rilievo

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI			
	Oggetto del controllo	Modalità del controllo	Frequenza dell'intervento
	1	2	3
SISTEMA DI LAMINAZIONE			
A	Interventi di ripristino funzionale e strutturale		
<u>a.1</u>	Rete di raccolta acque meteoriche (condotte, pozzetti, chiusini).	Espurgo condotte, espurgo e pulizia pozzetti, riposizionamento o sostituzione chiusini.	In base ai programmi predisposti dalla proprietà e comunque non oltre un anno o in caso di manifeste disfunzioni del sistema (Manodopera specializzata)
<u>a.2</u>	Canalette di alimentazione dei bacini interrati	Espurgo canaletta, pulizia del fondo, pulizia delle griglie sulle ispezioni e nel volume di decantazione con allontanamento del materiale raccolto (con conferimento ad autorizzata discarica)	In base ai programmi predisposti dalla proprietà e comunque non oltre sei mesi o in caso di manifeste disfunzioni del sistema o in seguito ad eventi meteorici di un certo rilievo Manodopera specializzata: Durante lo svolgimento delle operazioni di manutenzione e pulizia devono essere sempre rispettate le prescrizioni indicate dal D. Lgs. 81/2008 (Testo Unico Sicurezza Lavoro) per i cantieri temporanei o mobili; in particolare effettuare le operazioni di ispezione e di pulizia delle vasche almeno in coppia indossando idonei dispositivi di sicurezza (imbracature, bretelle, guanti,...)
<u>a.3</u>	Bacini di accumulo interrati delle acque meteoriche	Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.) Pulizia ed estrazione dal fondo dei pozzetti di carico di sedimenti in condizioni di tempo non piovoso, accurata pulizia degli stessi, eventuale disinfezione. Controllo delle tubazioni di entrata, di uscita, raccordi di carico, scarico, affinché non siano intasati da materiale grossolano che impedisca il passaggio del liquido contenuto; nel caso in cui si rilevi la presenza di sedimenti provvedere alla loro rimozione.	In base ai programmi predisposti dalla proprietà e comunque non oltre sei mesi o in caso di manifeste disfunzioni del sistema o in seguito ad eventi meteorici di un certo rilievo Manodopera specializzata: Durante lo svolgimento delle operazioni di manutenzione e pulizia devono essere sempre rispettate le prescrizioni indicate dal D. Lgs. 81/2008 (Testo Unico Sicurezza Lavoro) per i cantieri temporanei o mobili; in particolare effettuare le operazioni di ispezione e di pulizia delle vasche almeno in coppia indossando idonei dispositivi di sicurezza (imbracature, bretelle, guanti,...)

Consorzio di Bonifica

Alta Pianura Veneta

costituito ai sensi della L.R. 12/2009

ex Consorzi di Bonifica Medio Astico Bacchiglione, Riviera Berica e Zerpano Adige Guà

Sede legale - Uffici: Via G. Oberdan n° 2, 37047 San Bonifacio (VR)
codice fiscale: 92021070237Prot. n° 5599Thiene, li 2 APR 2011

Rif. prot. n° _____

Allegati n° 1Spett.le
Ufficio Regionale
del Genio Civile di Vicenza
Contrà Mure S. Rocco, 51
36100 - Vicenza (VI)

Spedizione a mezzo fax 0444337867

e.p.c.:

Spett.le
Comune di Zugliano
Via Roma, 69
36030 - ZUGLIANO (VI)

Spedizione a mezzo fax 0445330029

OGGETTO: Comune di Zugliano Piano Particolareggiato denominato 'Rozzola'.

Numero Pratica M-2/2010

- In riferimento alla documentazione relativa all'istruttoria in oggetto consegnata allo scrivente con nota del 31/03/2011 (prot. cons. n° 5025 del 31/03/2011), con la presente si conferma il nostro precedente parere favorevole espresso con nota prot. n° 1247/M del 23/03/2010 inviato al Comune di Zugliano che si allega in copia.

Distinti saluti. Comune di ZUGLIANO

13 APR 2011	
PROT. N°	4421
DATA	6 CL. 3 PARC.
SISTEMA URBANISTICO - URBANISTICO - SP. PRIVATA	

Il DIRIGENTE
(Geom. Inferio Borriero)Per ogni comunicazione e/o chiarimento contattare l'Ufficio Operativo di Thiene:
Via Rasa, 9 - 36016 Thiene (VI)Ufficio Concessioni - tel. 0445/383748
rif. geom. Stefano Mendo

Uffici operativi:

- Via G. Oberdan n° 2	37047 San Bonifacio (VR)	tel.: 045 7616111	fax: 045 7614800	e-mail: zerpano@zerpano.veneto.it
- Via Rasa n° 9	36016 Thiene (VI)	tel.: 0445 369022	fax: 0445 380677	e-mail: consorzio@mediastico.bacchiglione.it
- Via Circonvallazione n° 2	36040 Sossano (VI)	tel.: 0444 883217	fax: 0444 888496	e-mail: rivieraberica@rivieraberica.veneto.it

783768

Consorzio di Bonifica

Alta Pianura Veneta

costituito ai sensi della L.R. 12/2009

ex Consorzi di Bonifica Medio Astico Bacchiglione, Riviera Berica e Zerpano Adige Guà

Sede legale provvisoria - Uffici: Via G. Oberdan n° 2, 37047 San Bonifacio (VR)
codice fiscale: 92021070237

Comune di ZUGLIANO

25 MAR. 2010

PROL. N. 3108
CAT. 5.2. CL. 3. FAS.

Prot. n° 1247/M

Rif. prot. n°

Allegati n°

Thiene, li 23 MAR. 2010

Raccomandata a.r.

Spettabile
Comune di Zugliano
Via Roma, 69
36030 - ZUGLIANO (VI)

Oggetto: parere preventivo

ns. rif. Pratica. n. M-2/2010 (da citare in ogni Vostra corrispondenza con lo scrivente)

Con riferimento alla Vs. richiesta di Richiesta di parere in merito alla realizzazione del Piano Particolareggiato denominato 'Rozzola' in Comune di Zugliano, inoltrata in data 05/01/2010 prot. 46, constatato che non risultano scarichi in corsi d'acqua pubblici demaniali di ns. competenza, **si esprime parere favorevole preventivo sotto il profilo idraulico** alla richiesta di cui sopra, con l'avvertenza che dovrà essere fatta regolare richiesta di Concessione Idraulica, c/o lo scrivente Consorzio, per tutte le opere che occupano il sedime idraulico e che rientrano nella fascia di rispetto di m. 10,00, seguendo caratteristiche e particolari descritti nello schema delle procedure approvato dalla Giunta Consorziale con provvedimento n° 1/19 del 30/01/2001.

Per ogni comunicazione e/o chiarimento contattare l'Ufficio operativo di Thiene:
Via Rasa, 9 - 36016 Thiene (VI)

Ufficio Concessioni - tel. 0445/383748
rif.: geom. Stefano Mendo

Distinti saluti.



Il Collegio di Direzione
D'Albergo ing. Carlo

Il Responsabile del Procedimento
Borriero geom. Imerio

Uffici operativi:

- Via G. Oberdan n° 2 37047 San Bonifacio (VR) tel.: 045 7616111 fax: 045 7614800 e-mail: zerpano@zerpano.veneto.it
- Via Rasa n° 9 36016 Thiene (VI) tel.: 0445 369022 fax: 0445 380677 e-mail: consorzio@medioasticobacchiglione.it
- Via Circonvallazione n° 2 36040 Sossano (VI) tel.: 0444 885217 fax: 0444 888496 e-mail: rivieraberica@rivieraberica.veneto.it



REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

05 MAG. 2011

Data **3 - MAG 2011**

Protocollo N° **210411** /63000600/20-26 Allegati N° **5389**
Classifica

6 2

Oggetto **Richiesta parere Piano Particolareggiato "Rozzola" in Comune di ZUGLIANO.**
Trasmissione parere ai sensi della D.G.R. n.2948 del 6/10/2009 "Nuove indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici". Parere.
Pratica Genio Civile n.43/2010 (identificativo da citare sempre nella relativa corrispondenza)

Comune di Zugliano
Via Roma, 69
36030 ZUGLIANO
e p.c. Alla Direzione Regionale Urbanistica
Calle Priuli, 99 Cannaregio
30121 VENEZIA
Direzione Regionale Difesa del Suolo
Calle Priuli, 99 Cannaregio
30121 VENEZIA

Si riscontra la nota del 8.02.2011 pari oggetto. Si comunica, altresì, che si è preso atto di quanto segue:

- dei contenuti della documentazione essenziale inoltrati al fine della presente istanza;
- dello studio di compatibilità idraulica regolarmente compilato e sottoscritto da professionista con laurea di secondo livello ai sensi delle norme vigenti in materia;
- del parere espresso dal Consorzio Alta Pianura Veneta con nota n.5599 del 12.04.2011, che va considerato come definitivo, contribuente alla stesura del presente e integrativo a questi solo la dove non ne sia in contrasto.

Si può, pertanto, esprimere, per gli aspetti di competenza, **parere favorevole** alla Variante di cui all'oggetto con le condizioni che seguono:

- ogni superficie destinata alle opere di mitigazione dovrà vincolarsi in modo che ne sia definita l'inedificabilità assoluta e l'obbligo di conservarne la destinazione come opera di drenaggio idraulico nel tempo (es. mediante atto notarile).

Ogni opera di mitigazione dovrà essere sottoposta a periodiche e opportune attività di manutenzione dal richiedente, in modo che questa possa conservare al meglio la propria efficienza sia nella raccolta che nello smaltimento delle acque meteoriche. Tali opere, relativamente all'art.50, c.1, lett. h e alla delibera di cui all'oggetto sono definite *opere di urbanizzazione primaria* e come tali vanno considerate e trattate.

Si tiene, infine, a precisare che il presente è rilasciato ai soli fini di una verifica di compatibilità idraulica con l'esigenza prioritaria di evitare ogni aggravamento della situazione idraulica generale del territorio e non sostituisce in alcun modo eventuali altri pareri di concessione/autorizzazione idraulica di cui al R.D. n.523/1904 o di altro tipo o genere (idraulico, paesaggistico, ambientale, ...) che risultino necessari.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
Ing. Enzo Zennaro

Rif.: ing. Riccardo Bozzola tel.0444.337803 /Cm
VA43/2010 ZUGLIANO

Segreteria Regionale all'Ambiente
GENIO CIVILE DI VICENZA
Contrà Mure S. Rocco, 51- Vicenza - Tel. 0444/337811 - Fax 0444/ 337867
e-mail: genioivi@regione.veneto.it



Stampa di protocollo con data 29 GIU. 2011 e numero di protocollo 7836/63.

Prot. n° 9783

Thiene, 27 GIU. 2011

Trasmissione via raccomandata a.r.

Spett.le
Selene S.r.l.
Contrà San Marco, 43
36100 – VICENZA (VI)

Trasmissione via posta prioritaria

Spett.le
**UFFICIO DEL GENIO CIVILE
REGIONE VENETO
UNITA' PERIFERICA di VICENZA**
Contrà Mure San Rocco, 51
36100 – VICENZA (VI)

Trasmissione via posta prioritaria

Spett.le
Comune di Zugliano
Via Roma, 69
36030 – Zugliano (VI)

Oggetto: Domanda in data 27/01/2011 per la realizzazione di una pista ciclo pedonale e carrabile della larghezza di mt. 4,50 lungo il Torrente Rozzola, in Comune di Zugliano (VI)

Trasmissione Disciplinare Pratica n. M-11/2011 del 07/06/2011.

Si trasmette il Disciplinare di Autorizzazione Idraulica rilasciato dallo scrivente Consorzio ai sensi del R.D. 368/1904, inerente l'esecuzione dei lavori di cui all'oggetto, contestualmente si allega copia della documentazione progettuale munita del visto del Consorzio.

Copia del suddetto disciplinare viene trasmesso anche all'Ufficio del Genio Civile di Vicenza come previsto dalla convenzione stipulata in data 15/11/2004 (rep. Regione Veneto n° 16336).

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE
(Geom. Imerio Borriero)



Il Responsabile del Procedimento (Dott. Stefano Pavan)
☎ Diretto 045/7616151 ✉ mail to: stefano.pavan@altapianuraveneta.eu

Per informazioni:
Il Responsabile dell'Istruttoria
Ufficio Operativo di Thiene: (Geom. Stefano Mendo)
☎ Diretto 0445/383748 ✉ mail to: stefano.mendo@altapianuraveneta.eu

Allegati: disciplinare, documentazione progettuale

Sede legale: Via G. Oberdan n° 2, 37047 San Bonifacio (VR) - e-mail: apv@altapianuraveneta.eu c.f.: 92021070237

San Bonifacio (VR) 37047 - Via G. Oberdan n° 2 - tel.: 045 7616111 - fax: 045 7614800 - PEC: sanbonifacio@pec.altapianuraveneta.eu
Sossano (VI) 36040 - Via Circonvallazione n° 2 - tel.: 0444 885217 - fax: 0444 888496 - PEC: sossano@pec.altapianuraveneta.eu
Thiene (VI) 36016 - Via Rasa n° 9 - tel.: 0445 369022 - fax: 0445 380677 - PEC: thiene@pec.altapianuraveneta.eu



CONSORZIO DI BONIFICA ALTA PIANURA VENETA

Sede Legale - Via Guglielmo Oberdan, 2 - San Bonifacio (VR)

Ufficio Operativo di Thiene (VI)

"DISCIPLINARE DI AUTORIZZAZIONE"

Oggetto: Domanda in data 27/01/2011, ed integrata in data 07/03/2011 per la realizzazione di una pista ciclo pedonale lungo il Torrente Rozzola, in Comune di Zugliano (VI) - (Individuato nel bacino D Igna sottobacino D/003 Rozzola dell'elenco delle opere pubbliche di bonifica approvato con D.G.R. n° 1581/1999).

Numero Pratica **M-11 / 2011**

Società richiedente: **Selene S.r.l.**

Il Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta – di seguito denominato "*Consorzio*" – derivato dall'accorpamento dei Consorzi di bonifica "*Zerpano Adige Guà*", "*Riviera Berica*" e "*Medio Astico Bacchiglione*", ai sensi della L.R. n° 12 del 08 maggio 2009 "*Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio*", con sede legale in San Bonifacio (VR), via Guglielmo Oberdan, 2 (Codice Fiscale 92021070237) rappresentato nel presente atto, per la competenza data ai sensi del provvedimento del C.d.A. n° 53 del 07/03/2011, e dello Statuto consorziale vigente, con particolare riferimento agli artt. 35 e 36 in materia di competenze ed attribuzioni ai Dirigenti, dal Dirigente Dott. Ing. Gianfranco Battistello e domiciliato per la carica presso la sede del *Consorzio*,

Selene S.r.l.

SELENE S.r.l.

Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta
SAN BONIFACIO (VR)
IL DIRIGENTE
Dott. Ing. Gianfranco Battistello

Vista l'istanza pervenuta in data 27/01/2011 n° 1281 di protocollo generale, ed integrata in data 07/03/2011, presentata da:

➤ **Selene S.r.l.** - di seguito denominato "*Società*" - con sede/domicilio in **VICENZA**, Contrà San Marco, 43, (P.I. 02947400244) rappresentata per la stipula del presente atto dal Legale Rappresentante Dr. Alessandro Di Carlo (C.F. DCRLSN73A07A952S) e domiciliato per il presente presso la sede della "*Società*", **considerato** che la suddetta "*Società*", proprietaria degli immobili censiti in Comune di Zugliano al Foglio n° 15 mappale n° 438, 451, 455, 456, 463, 464 e 467, ha trasmesso il progetto in argomento e chiesto l'autorizzazione idraulica ai sensi del R.D. 368/1904 e della L.R. 9/83, per:

- **realizzazione di una pista ciclo pedonale lungo il Torrente Rozzola, in Comune di Zugliano (VI).**
- Ritenuto che le opere ora richieste siano compatibili col regime idraulico del corso d'acqua interessato;
- Visto il R.D. n° 215/1933 - art. 100 Testo Unico sulla Bonifica;
- Visto il R.D. n° 368/1904, in particolare l'art. 132 e seguenti;
- Vista la L.R. n° 9 del 01-03-1983;
- Viste le delibere della Giunta Regionale del Veneto n° 1581 del 11/05/1999 e n° 3357 del 10/11/2009;
- Vista la D.G.R. n° 3260 del 15-11-2002 ad oggetto "*Individuazione della rete idrografica principale di pianura ed avvio delle procedure per l'individuazione*"



della rete idrografica minore ai fini dell'affidamento delle relative funzioni amministrative e di gestione ai Consorzi di Bonifica";

- Vista la D.G.R. n° 500 del 28-02-2003 ad oggetto "L. 59/1997 - D. Lgs. 112/1998, art. 89, comma 1, lettere c), d), e), f), g), i) - L.R. 11/2001 - art. 83, comma 4." e successive modifiche ed integrazioni.
- Vista la D.G.R. n° 4155 del 29/12/2009, relativamente alla proroga ad oggetto: "Attribuzione di funzioni amministrative ai Consorzi di Bonifica. D.G.R. n. 2426/2004, n° 3264/2006 e n° 4057/2008. Omissis ...", che prevede tra l'altro la proroga dell'affidamento delle funzioni di gestione e manutenzione dei beni del Demanio Idrico sulla rete idrografica minore sino al 31/12/2011";
- Dato atto che il richiedente della Autorizzazione, prima di eseguire i lavori, si farà carico di acquisire il parere "AMBIENTALE" presso gli Enti di competenza, ove previsto;
- Esperita apposita istruttoria da parte del responsabile tecnico consorziale dell'area;

Selene S.r.l.

AUTORIZZA

Alla Società l'esecuzione dei lavori di cui all'oggetto, secondo il progetto pervenuto che forma parte integrante del presente provvedimento

alle seguenti Condizioni:

- 1) La presente autorizzazione s'intende in tutto subordinata alle vigenti disposizioni sulla polizia idraulica di bonifica - R.D. n. 368/1904 e successive

Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta
SAN BONIFACIO (VR)
IL DIRIGENTE
Dott. Ing. Gianfrancesco Battistello

modificazioni ed integrazioni - ed a quelle che potranno essere emanate in tale materia in vigenza del rapporto di concessione.

- 2) La *Società* richiedente assume, in forma continuativa per sé ed aventi titolo in futuro, la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere oggetto della richiesta.
- 3) Qualora durante o a seguito di interventi sul canale da parte degli Enti preposti dovessero verificarsi danni alle opere oggetto della presente, nulla è dovuto alla *Società* a titolo di risarcimento.
- 4) Nessun danno verrà riconosciuto alla *Società* per eventuali dissesti, esondazioni, allagamenti e/o infiltrazioni, conseguenti ad eventi piovosi di qualsiasi entità recapitati nel corso d'acqua interessato dalle opere oggetto della richiesta.
- 5) Qualora particolari esigenze lo richiedano, la *Società* richiedente dovrà, a propria cura e spese, provvedere all'adeguamento dei luoghi secondo le direttive impartite dal *Consorzio*.
- 6) Ai sensi dell'art. n° 137 del R.D. n° 368/1904, la presente autorizzazione viene accordata:
 - senza pregiudizio dei diritti di terzi pubblici e/o privati;
 - con l'obbligo di riparare tutti i danni derivanti dalle opere, atti o fatti autorizzati, rimanendo il *Consorzio* libero da qualsiasi responsabilità presente e/o futura nei riguardi di danni sia all'opera demaniale sia alle



proprietà private interessate ed assumendo, la *Società*, ogni e qualsiasi onere inerente e conseguente;

- con la facoltà, da parte del *Consorzio*, di revocarla, modificarla o imporvi altre condizioni;
- con l'obbligo di osservare tutte le disposizioni del R.D. n° 368/1904 e successivi aggiornamenti in materia di polizia idraulica nei canali di bonifica;
- con l'obbligo di pagamento, da parte della *Società* richiedente, di tutte le spese di contratto, registrazione, trascrizione di vincoli ecc.;
- con l'obbligo di rimuovere le opere e rimettere le cose al pristino stato al termine della concessione e nei casi di decadenza o rinuncia della medesima, salvo diversa indicazione da parte del *Consorzio*.

7) I lavori dovranno essere realizzati con la forma e le caratteristiche sotto specificate di cui agli allegati grafici a firma dell'**Arch. Diego Peruzzo**, che fanno parte integrante del presente atto; qualora per motivate esigenze consorziali fosse necessario apportare modifiche ai lavori autorizzati, a ciò dovrà provvedere la *Società* concessionaria a tutta sua cura e spese, escluso ogni diritto a compensi.

8) Le opere verranno realizzate sul mappale prospiciente al corso d'acqua demaniale denominato "TORRENTE ROZZOLA" individuato in Comune di ZUGLIANO (Foglio n° 15 mappale n° 438, 451, 455, 456, 463, 464 e 467).

Setete S.r.l.

Consorzio di Bonifica Alla Pianura Veneta
SAN BONIFACIO (VR)
IL DIRIGENTE
Dott. Ing. Gianfranco Battistello

- 9) La *Società* garantisce l'accesso, il passaggio ed il diritto per l'occupazione temporanea della superficie di rispetto adiacente all'area demaniale.
- 10) La *Società* richiedente si impegna ed obbliga all'osservanza delle seguenti

Condizioni Particolari:

- a realizzare le opere in conformità agli elaborati presentati ed approvati dal *Consorzio* (compresa l'eventuale autorizzazione ambientale);
- a lasciare permanentemente libera da plantumazioni (arboree/arbustive) e/o da impedimenti di qualsiasi natura (anche provvisori) la fascia utile minima di m 5,00 dal ciglio del corso d'acqua demaniale, per consentire il transito ai mezzi d'opera;
- la pista ciclo pedonale sopra citata dovrà essere carrabile ai mezzi d'opera;
- a non realizzare nessuna ulteriore opera di superficie e/o sotterranea all'interno della fascia di rispetto idraulico (m 10,00 dall'opera demaniale) e/o che interessi direttamente l'opera idraulica (es. attraversamenti/scarichi), senza il rilascio preventivo della autorizzazione e/o concessione da parte dello scrivente *Consorzio*;
- **ferme rimanendo le competenze del *Consorzio* sull'opera idraulica, la *Società* si impegna ad assumere eventuali maggiori spese per interventi di manutenzione ordinaria/straordinaria conseguenti alla realizzazione delle opere autorizzate col presente atto, come ad esempio, le spese per l'allontanamento del materiale di espurgo non**

collocabile in sito, lungo la fascia di rispetto idraulico;

- a depositare l'eventuale concessione e/o autorizzazione edilizia presso il *Consorzio* prima dell'inizio dei lavori; nel contempo dovrà essere comunicato il nominativo del Direttore dei Lavori tramite lettera;
- a concordare con i tecnici dello scrivente *Consorzio* il periodo di esecuzione dei lavori; per tutta la durata degli stessi, la *Società* richiedente sarà responsabile del corretto funzionamento dell'opera idraulica relativamente sia al servizio di scolo che a quello irriguo ove presente, limitatamente agli aspetti legati alle opere autorizzate;
- ad eseguire i lavori solo dopo aver acquisito il **parere ambientale** ai sensi della legge 490/99, ove previsto. Tale parere dovrà essere trasmesso al *Consorzio* con attestazione di conformità delle opere autorizzate dal punto di vista ambientale rispetto a quelle concesse con il presente atto;
- a comunicare la data di inizio dei lavori con almeno 15 giorni di preavviso, nonché la conclusione degli stessi per le verifiche di competenza del *Consorzio*;
- a sottoscrivere l' "*attestato di conformità*" delle opere realizzate a quelle autorizzate da parte della Direzione Lavori, entro trenta giorni dalla conclusione delle opere;
- a non richiedere al *Consorzio* indennizzi per eventuali danni in conseguenza di lavori di manutenzione del canale demaniale "TORRENTE ROZZOLA"; al

riguardo la *Società* esonera il *Consorzio* ed il personale dipendente da ogni responsabilità.

- 11) La presente autorizzazione, inerente solamente alle norme di polizia idraulica del corso d'acqua affidato dalla Regione Veneto al *Consorzio* (art. 2 L.R. 9/83) ed alle necessità funzionali e gestionali del *Consorzio* stesso, non potrà costituire titolo alcuno nei riguardi di terzi.
- 12) La presente autorizzazione viene rilasciata fatti salvi ed impregiudicati i diritti di terzi pubblici e privati rimanendo l'obbligo per la *Società* di acquisire ogni altra autorizzazione occorrente in materia urbanistica, ambientale (L. 490/99, L.R. 10/99 ecc.), di vincolo idrogeologico, forestale o quant'altro connesso con il tipo di opere realizzate.
- 13) Salvo quanto previsto dagli articoli 1, 5 e 6 la presente autorizzazione ha la durata di anni **dieci (10)** successivi e continui decorrenti dalla data di stipula del presente atto.
- 14) La *Società* richiedente, con la firma del presente atto, si rende responsabile verso il *Consorzio* della osservanza di tutte le norme qui stabilite, impegnandosi per sé, ed aventi causa. In caso di trasferimento della proprietà delle opere in oggetto interessate dalla presente autorizzazione, la *Società* richiedente trasferirà agli aventi causa in futuro anche gli obblighi derivanti dal presente atto, facendone esplicito riferimento nell'atto di passaggio di proprietà e dandone contemporanea comunicazione al *Consorzio* ed agli

- eventuali Enti interessati; in caso diverso resterà sempre obbligato il cedente.
- 15) La *Società* richiedente si impegna a corrispondere al *Consorzio* l'eventuale canone annuo, stabilito dalle disposizioni regionali (D.G.R. n° 3260 del 15/11/2002, e D.G.R. n° 500 del 28/02/2003 e successive modifiche ed integrazioni) e/o consorziali, a partire dalla data di sottoscrizione del presente atto.
 - 16) L'inosservanza di una qualsiasi delle condizioni fissate nel presente atto, anche il mancato pagamento di una sola annualità del canone comporterà la revoca di diritto della autorizzazione stessa con facoltà per il *Consorzio* di disporre la immediata demolizione delle opere a spese della *Società*.
 - 17) Tutte le spese inerenti e conseguenti al presente atto di autorizzazione – bolli, registrazioni, imposte, tasse, spese d'istruttoria, copia degli atti o quant'altro occorresse – sono a carico della *Società*.
 - 18) La *Società* si impegna a trasmettere al *Consorzio* i documenti attestanti la realizzazione dei lavori autorizzati (accatastamento, variazione/destinazione d'uso, rendita, ecc.) al fine di consentire l'inserimento delle opere realizzate nell'archivio consorziale per la determinazione e/o modificazione del contributo consortile di bonifica e/o irrigazione.
 - 19) Per ogni e qualsiasi controversia relativa alla materia trattata nel presente atto, e ricadente all'interno del comprensorio consorziale, il Foro competente sarà quello di Verona.

20) La presente autorizzazione sarà registrata solo in caso d'uso *a termini delle norme vigenti*, con onere a totale carico della *Società*.

Letto, confermato e sottoscritto.

SAN BONIFACIO (VR), Li 07 GIU. 2011

PER LA SELENE S.R.L. 07 GIU. 2011

Il Legale Rappresentante Dr. Alessandro Di Carlo

PER IL CONSORZIO DI BONIFICA ALTA PIANURA VENETA

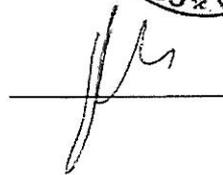
IL DIRIGENTE (dott. Ing. Gianfranco Battistello)

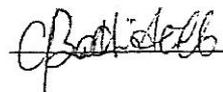
Ai sensi e per gli effetti di cui agli articoli 1341 e 1342 del Codice Civile, la *Società* dichiara di accettare specificatamente le clausole di cui agli artt. 14 e 16.

PER LA SELENE S.R.L.

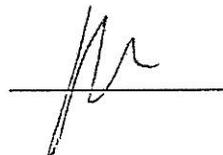
Il Legale Rappresentante Dr. Alessandro Di Carlo



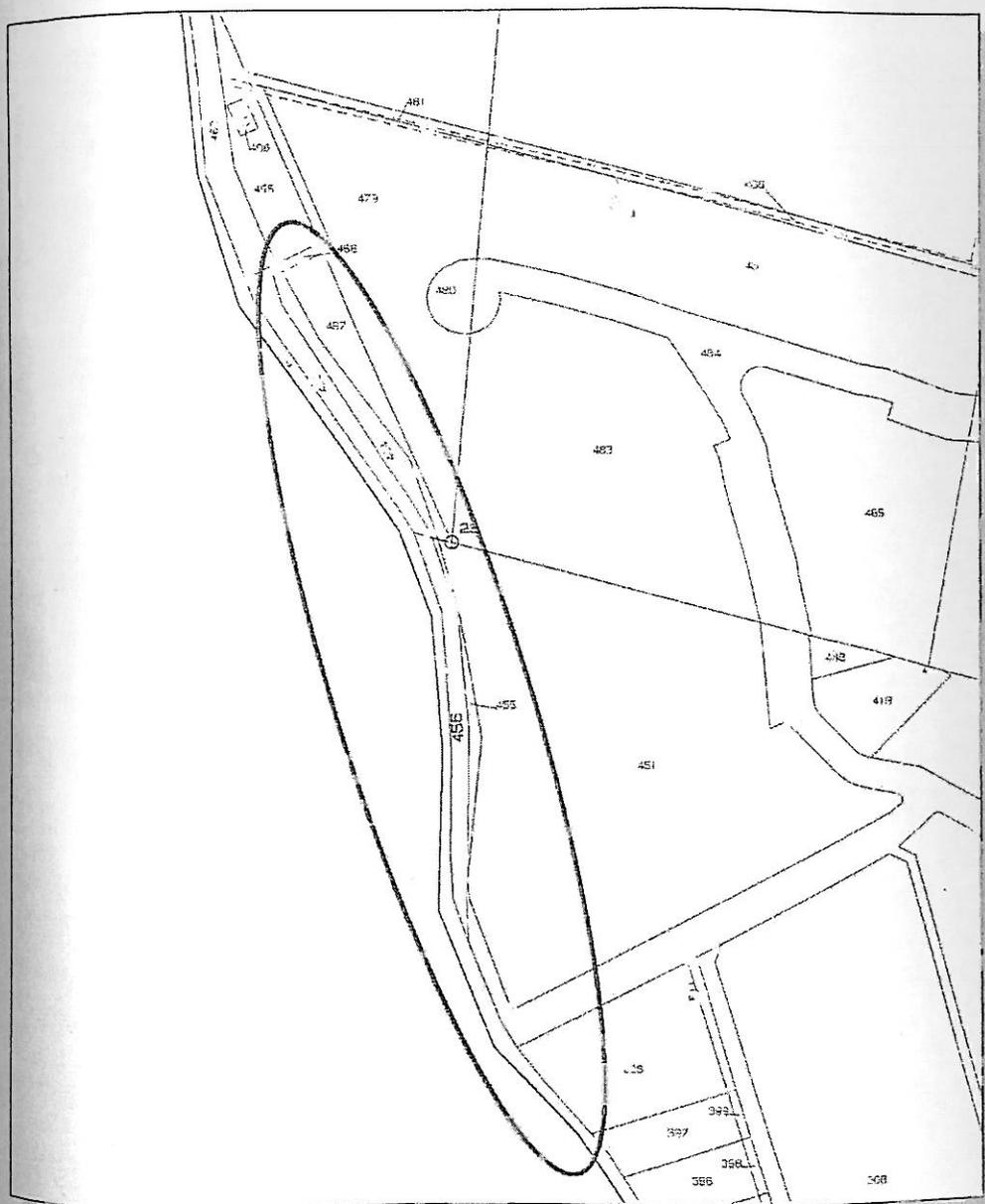








Comune di ZUGLIANO (VI): estratto catastale Foglio n° 15 mappale n° 438, 451,
455, 456, 463, 464 e 467



Prot. n° 18270

San Bonifacio, li 11 DIC. 2015

Spett.le
REGIONE VENETO
Sezione Bacino Idrografico Brenta-Bacchiglione
Sezione di Vicenza
c/a Ing. Riccardo Bozzola
Contrà Mure S. Rocco, 51
36100 VICENZA

Spedizione a mezzo MAIL PEC: bacinobrentabacchiglione.vicenza@pec.regione.veneto.it
e, p.c.

Spett.le
COMUNE DI ZUGLIANO
Ufficio Tecnico
Via Roma, 69
36030 ZUGLIANO (VI)

Spedizione a mezzo mail: zugliano.urbanistica@pec.altovicentino.it

Spett.le
STUDIO BALLERINI E CROSARA
Ufficio Tecnico
Viale Verona, 120
36100 VICENZA

Spedizione a mezzo Mail: studio@pec.crosaraballerini.it

Ing. Silvia Tizian
Sede San Bonifacio
Geom. Stefano Mendo
Sede Thiene
(per variante pista ciclabile precedentemente autorizzata con Disciplinare n. M-11/2011 del 07/06/2011, Prot. cons. n. 9783 del 27/06/2011)

Oggetto: Comune di Zugliano (VI). Piano particolareggiato denominato "Rozzola". Rif. Pratica Genio Civile VA33/2015. Committente: Ditta Selene S.r.l. Revisione della mitigazione idraulica precedentemente autorizzata con parere emesso in data 12/04/2011, prot. cons. n. 5599.
Presa d'atto.

Si riscontra la nota trasmessa dal comune in oggetto in data 29/06/2015, prot. n. 7689 (prot. cons. n. 1303 del 02/07/2015) con la quale è stata inoltrata la documentazione al piano in oggetto.

Trattasi dello studio relativo ad aree di espansione ricadenti interamente in territorio di competenza dello scrivente, già precedentemente sottoposto ad autorizzazione con le seguenti Note allegate alla presente:

- ✓ Prot. cons. n. 5599 del 12/04/2011;
- ✓ Pratica Genio Civile n. 43/2010 (Prot. cons. n. 210411 del 03/05/2011);
- ✓ Prot. cons. n. 9783 del 27/06/2011 di trasmissione del Disciplinare n. M-11/2011 del 07/06/2011.

Oggetto di variante del presente parere di competenza è il dimensionamento dei sistemi di mitigazione unicamente delle superfici relative alle sole opere di urbanizzazione (strade, parcheggi, percorsi pedonali), con esclusione quindi dei lotti. Per questi ultimi dovranno essere pertanto previsti ulteriori sistemi di smaltimento delle acque meteoriche (non oggetto del presente parere), da realizzarsi all'interno delle aree private, la cui definizione dovrà essere approfondita da opportuni studi idraulici prima dell'edificazione. Il pre-dimensionamento di tali sistemi è

Sede legale: Via G. Oberdan n° 2 - 37047 San Bonifacio (VR) c.f.: 92021070237.
e-mail: apv@altapianuraveneta.eu - PEC: consorzio@pec.altapianuraveneta.eu - tel.: 045 7616111 - fax: 045 7614800

stato in ogni caso condotto in sede della redazione della prima valutazione di compatibilità idraulica (il cui parere di competenza è allegato alla presente).

Da richiesta chiarimenti all'Ufficio tecnico comunale si evince che la trasformazione in oggetto ha subito la seguente evoluzione:

- ✓ Nota del comune di Zugliano in data 27/01/2009 relativa all'Asseverazione alla non necessità di valutazione idraulica – PI n. 1 –
- ✓ Parere dell'Unità Periferica Genio Civile di Vicenza in data 02/11/2009, prot. n. 607523 al PI n. 2;
- ✓ Parere dell'Unità Periferica Genio Civile di Vicenza in data 03/04/2009, prot. n. 184198, PI per gli adeguamenti del P.R.G. ai contenuti del P.A.T.;
- ✓ Nota consorzio Alta Pianura Veneta del 23/03/2010, prot. n. 1247/M, di Parere preventivo (Pratica M-2/2010) sotto il profilo idraulico in merito alla realizzazione del Piano Particolareggiato denominato "Rozzola";
- ✓ Nota consorzio Alta Pianura Veneta del 12/04/2011, prot. n. 5599, di conferma al Parere preventivo (Pratica M-2/2010) sotto il profilo idraulico in merito alla realizzazione del Piano Particolareggiato denominato "Rozzola";
- ✓ Parere dell'Unità Periferica Genio Civile di Vicenza in data 03/05/20011 prot. n. 210411, del Piano Particolareggiato "Rozzola";

L'area in oggetto è caratterizzata da n. 4 lotti, e da un settore caratterizzato da opere di urbanizzazione, evidenziato che le caratteristiche tecniche del progetto descritte da Professionista sono elencate nella seguente relazione e l'analisi della profondità di falda allegato alla presente:

COMUNE ZUGLIANO		
committenti	Ditta Selene S.r.l.	
Studio	Studio Ballerini & Crosara	
INTERVENTO:	Piano particolareggiato denominato "Rozzola". Rif. Pratica Genio Civile VA33/2015. Committente: Ditta Selene S.r.l. Revisione della mitigazione idraulica precedentemente autorizzata con parere emesso in data 12/04/2011, prot. cons. n. 5599.	
<i>Inquadramento territoriale</i>		
Zona di intervento	Via Lavarone	
A.T.O.	9 da PI VAR 3 (P. 1166/2011)	
Area di trasformazione [m ²]	43.125,00	
Destinazione d'uso attuale	a verde	
Destinazione d'uso futura	residenziale + commerciale + opere di urbanizzazione (nell'attuale studio il Professionista studia solo le opere di urbanizzazione)	
<i>Inquadramento geologico, idrogeologico e idrografico</i>		
Morfologia	/	
livello falda	- 70 m dal p.c. locale	
permeabilità [m/s]	10 ⁴	
idrografia	Torrente Rozzola	
<i>Analisi studi idraulici</i>		
Ubicazione della Stazione di misura	Bassano del Grappa	
Tr	200 anni	
H pioggia oraria	89,877	
P.A.I. Adige	non ricade in aree a pericolosità idraulica da PAI	
Atlante della bonifica veneta	NON PERVENUTO	
P.T.C.P.	Carta dei vincoli	NON PERVENUTO
P.T.R.C.	Tav. Tutele	NON PERVENUTO
P.A.T.	Carta fragilità	NON PERVENUTO
<i>Idraulica intervento</i>		
coefficiente di deflusso di progetto	0,9	
coefficiente udometrico attuale [l/sxha]	/	
coefficiente udometrico prescritto [l/sxha]	/	
Portata attuale [l/s]	/	
Portata progetto [l/s]	/	
Qmax di prescrizione imposta	5 l/s x ha	
Volume imposto da P.I. (Genio civile)		
Volume imposto da P.I. (consorzio)		
V di invaso [m ³]	1380	

Misure di mitigazione						
OPERE DI URBANIZZAZIONE						
	Suddivisione bacino	Sup [mq]	Qmax scolante [l/sxha]	Volume efficace [mc]	Volume specifico [mc/ha]	Metodo di smaltimento
<i>Bacini interrati realizzati con celle assemblabili con superficie di fondo disperdente</i>	Sottobacino1	6.525,00	331	209,00	320	Accumulo e dispersione delle acque meteoriche mediante assemblaggio con la tecnica a mattone di celle in polipropilene.
	Sottobacino2	24.440,00	273	782,00	320	
	Sottobacino3	8.895,00	347	285,00	320	
	Sottobacino4	3.265,00	438	104,00	320	
		43.125,00		1380,00	320	
LOTTE						
<i>Batteria di pozzi perdenti</i>	Pozzi perdenti	caratteristiche	pozzi perdenti n./			
		diametro	1 m			
		altezza	3 m			
		altezza drenaggio				
		sup. disperdente [m ²]	/			
		V utile totale di invaso dei pozzi	/			
		Q drenaggio [l/s]	14			
Scarico	no scarico					

Tutto ciò premesso, dallo studio di Valutazione di compatibilità idraulica, relativamente al "Piano particolareggiato denominato "Rozzola", Ditta Selene S.r.l. Revisione della mitigazione idraulica precedentemente autorizzata con parere emesso in data 12/04/2011, prot. cons. n. 5599", a firma dei dott. ing. Giovanni Crosara e Riccardo Ballerini, si prende atto della variante alle opere di mitigazione e si formulano le seguenti prescrizioni:

- Dovranno essere recepite tutte le prescrizioni in fase di redazione dei precedenti PI, in particolare il Volume specifico relativo all'area di trasformazione dovrà essere non inferiore ai **500 mc/ha** di superficie trasformata, pertanto il volume di invaso totale dovrà essere adeguato a 2.156,25 mc, che nella fattispecie, dovranno recapitare per il 50% in celle in polipropilene e per il restante 50% essere smaltiti per infiltrazione;

	Suddivisione bacino	Sup [mq]	Qmax scolante [l/sxha]	Volume efficace [mc]	Volume specifico [mc/ha]	Metodo di smaltimento	Prescrizioni del consorzio
<i>Bacini interrati realizzati con celle assemblabili con superficie di fondo disperdente</i>	Sottobacino1	6.525,00	331	209,00	320	Accumulo e dispersione delle acque meteoriche mediante assemblaggio con la tecnica a mattone di celle in polipropilene.	326,25
	Sottobacino2	24.440,00	273	782,00	320		1222
	Sottobacino3	8.895,00	347	285,00	320		444,75
	Sottobacino4	3.265,00	438	104,00	320		163,25
		43.125,00		1380,00	320		2156,25

- si evidenzia inoltre che a fronte di una scelta progettuale caratterizzata dall'utilizzo di meccanismi di filtrazione facilitata, lo scrivente, nel rispetto delle direttive regionali¹, per tutte le aree di trasformazione, in cui viene scelta tale soluzione, precisa che:
 - per quanto riguarda il principio dell'invarianza idraulica, in linea generale, le misure compensative sono da individuare nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene. Potrà essere preso in considerazione il reperimento di nuove superfici atte a favorire l'infiltrazione dell'acqua, solamente come **misura complementare in zone non a rischio di inquinamento della falda e ovviamente dove tale ipotesi possa essere efficace;**
 - relativamente alle zone collinari, si impone che:

¹ Si fa specifico riferimento alle seguenti indicazioni relative alla possibilità di infiltrazione in falda:

- Coefficiente di filtrazione maggiore di 10⁻³ m/s e frazione limosa al 5%;
- Falda freatica sufficientemente profonda;
- Piccole superfici impermeabilizzate;
- Parametri assunti alla base del dimensionamento desunti da prove sperimentali

- i. i sistemi di filtrazione facilitata (pozzi perdenti, materassi drenanti, ecc...), non siano situati in zone collinari con possibilità di creare dissesti con l'infiltrazione d'acqua nelle zone limitrofe;
 - ii. i sistemi di invaso situati in zone collinari, con possibilità di creare dissesti con l'infiltrazione di acqua nel suolo, siano resi impermeabili e vengano accompagnati da verifica di stabilità del versante
- c. **in tutti i casi, il dimensionamento dell'opera dovrà essere fondato su uno specifico studio geologico con prove "in situ", soprattutto in relazione a:**
- i. la permeabilità del terreno;
 - ii. la presenza, profondità ed oscillazioni annue della falda;
 - iii. l'eventuale presenza di fenomeni di dissesto idrogeologico e idraulico;
 - iv. l'acclività del terreno all'interno dell'area nei casi specifici;
 - v. la stabilità del pendio nei casi specifici;
- d. qualora dovesse essere confermata anche dal punto di vista "sperimentale" la possibilità di effettuare sistemi di filtrazione lo scrivente consorzio si riserva ulteriori specifiche valutazioni tecniche.
- e. nel caso in oggetto, per i lotti non sono state dimensionate le misure di mitigazione; si prescrive quindi, in generale di adottare le seguenti prescrizioni, che dovranno essere attuate nel caso di utilizzo dei pozzi perdenti:

LOTTE				Prescrizioni del consorzio
<i>Batteria di pozzi perdenti</i>	Pozzi perdenti	caratteristiche	pozzi perdenti n./	Se le condizioni geologiche e la profondità di falda lo consentono, il singolo pozzo di diametro 100 cm, dovrà essere utilizzato in ragione di 1 (uno) ogni 300 m ² circa di nuova superficie urbanizzata coperta. La profondità dell'opera sarà dimensionata in funzione dell'altezza della massima calcolata della falda, che non dovrà essere interessata dallo scavo. Nelle aree a rischio esondazione, ove per effetto delle nuove edificazioni sono di fatto ridotte le aree disponibili all'allagamento, il numero dei pozzi da realizzare deve essere aumentato in modo da compensare parzialmente la riduzione dell'area allagabile utile prodotta all'urbanizzazione. Il pozzo deve essere rinterrato nel contorno con almeno 50 cm di materiale arido con pezzatura da 50 a 150 mm. La distanza tra due pozzi successivi non deve essere inferiore a 2 o 3 volte il diametro del pozzo stesso.
		di diametro	1 m	
		altezza	3 m	
		altezza drenaggio		
		sup. disperdente [m ²]	/	
		V utile totale di invaso dei pozzi	/	
Q drenaggio [l/s]	14			

Al riguardo va precisato che l'azione di controllo viene esplicata in maniera ottimale solo in situazioni di invasi superficiali; inoltre come da All.to A alla D.G.R. n. 2948 del 06/10/2009: "le misure compensative andranno di norma individuate in volumi di invaso per la laminazione di almeno il 50% degli aumenti di portata".. anche con l'utilizzo di sistemi di filtrazione facilitata;

3. nel computo dei volumi da destinare all'accumulo provvisorio delle acque meteoriche, non potranno essere considerate le eventuali "vasche di prima pioggia"; queste infatti svolgono la funzione di trattenere acqua nella fase iniziale dell'onda (anticipatamente al colmo di piena) e si troveranno quindi già invasate nella fase di massima portata della piena;
4. le acque meteoriche delle aree a parcheggio, non ricadenti in zone di protezione e opportunamente trattate ai sensi dell'Art. 39 del Piano Tutela delle Acque, potranno trovare una preliminare fase di smaltimento in una pavimentazione poggiate su vespaio in materiale arido permeabile; tale vespaio avrà uno spessore minimo di 0,50 m e condotte drenanti Ø 200 alloggiare sul suo interno, collegate alla superficie pavimentata mediante un sistema di caditoie;
5. ove si preveda lo scarico del sistema scolante in rete fognaria, qualora il recapito finale della rete medesima avvenga su canali di competenza dello scrivente consorzio, la portata, in relazione alla morfologia locale dovrà essere inferiore a 5 l/s per ettaro; l'immissione della rete fognaria è comunque subordinata all'approvazione da parte dell'ente gestore della rete;
6. stante l'esigenza di garantire l'operatività degli enti preposti per gli interventi manutentori con mezzi d'opera, in fregio ai corsi d'acqua pubblici non potranno essere eseguiti lavori, o collocate essenze arbustive per una distanza di 5 m dal ciglio del canale; allo scrivente dovrà pervenire domanda di "concessione idraulica", ove vi sia occupazione demaniale (ponti, attraversamenti con sottoservizi, scarichi, ecc...) e/o provvedimenti di "autorizzazione idraulica", ove vi sia la richiesta di deroga alla distanza all'interno del vincolo idraulico ai sensi del R.D. 368/1904 e R.D. 523/1904.

Il presente Parere, è rilasciato ai soli fini idraulici, fatti salvi ed impregiudicati i diritti di terzi pubblici e privati cittadini, rimanendo l'obbligo per il richiedente di acquisire ogni altra autorizzazione occorrente in materia urbanistica, ambientale (L. 490/99, L.R. 10/99 ecc.), di vincolo idrogeologico, forestale o quant'altro connesso con il tipo d'intervento da realizzare; al riguardo il Consorzio rimane sollevato da ogni responsabilità.

Si rimane a disposizione per eventuali chiarimenti e precisazioni in merito.

Distinti saluti.

IL DIRETTORE GENERALE
(dott. Ing. Gianfranco Battistello)



Allegati:

/

Per informazioni: Ing. Silvia Tizian
Tel: 045/7616111 mail: silvia.tizian@altapianuraveneta.eu

TIPO DOCUMENTO: PRESA D'ATTO.	EDIZIONE	REVISIONE	IDENTIF.
	1	0	PCI ZUGLIANO_PP ROZZOLA_08.15_V01
TITOLO DOCUMENTO: COMUNE DI ZUGLIANO (VI), PIANO PARTICOLAREGGIATO DENOMINATO "ROZZOLA". RIF. PRATICA GENIO CIVILE VA33/2015. COMMITTENTE: DITTA SELENE S.R.L. REVISIONE DELLA MITIGAZIONE IDRAULICA PRECEDENTEMENTE AUTORIZZATA CON PARERE EMESSO IN DATA 12/04/2011, PROT. CONS. N. 5599.	ISTRUTTORIA	APPROVAZIONE	AUTORIZZAZIONE
	TIZIAN	BATTISTELLO	BATTISTELLO
SEDE COMPETENTE: THIENE (VI); SEDE EMISSIONE PARERE E ISTRUTTORIA: SAN BONIFACIO (VR)	INIZIO LAVORO: 10/11/2015		PAGINA 5 DI 5
PERCORSO FILE: J:\DOCUMENTI 2015\TECNICO 2015\PARERI_COMP_IDR_2015\PCI_ZUGLIANO_ROZZOLA_07.15_V01\PCI_ZUGLIANO_PP_ROZZOLA_08.15_V01\PCI_ZUGLIANO_PP_ROZZOLA_08.15_V01.doc			

Oggetto: Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica “Rozzola” – Variante urbanistica n. 1

Comune di: ZUGLIANO (VI)

Autocertificazione ai sensi dell’art. 46 del D.P.R. n. 445 del 28.12.2000.

AUTOCERTIFICAZIONE SUI DATI STUDIATI ED ELABORATI

I sottoscritti dott. ing. Giovanni Crosara, iscritto all’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Vicenza al n. 1727 e dott. ing. Riccardo Ballerini, iscritto all’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Vicenza al n. 2286, redattori dello studio di Compatibilità Idraulica della pratica di cui all’oggetto, consapevoli della responsabilità penale, in caso di falsità in atti e di dichiarazione mendace, ai sensi e per gli effetti dell’art.76 D.P.R. n. 445/2000, per le finalità contenute nella D.G.R. n. 2948/2009

DICHIARANO

- di aver conoscenza dello stato dei luoghi, delle condizioni locali e di tutte le circostanze generali e particolari che possono in qualche modo influire sui contenuti e sulle verifiche dello studio richiamato in premessa;
- sono stati esaminati tutti i dati utili alla corretta elaborazione e stesura dei documenti imposti per la compatibilità idraulica;
- sono state eseguite tutte le elaborazioni previste dalla normativa regionale vigente su tutte le aree soggette a trasformazione attinenti la pratica di cui all’oggetto, non tralasciando nulla in termini di superfici, morfologia, dati tecnici, rilievi utili e/o necessari.

Vicenza, 05/05/2016

Ing. Giovanni Crosara

Ing. Riccardo Ballerini

SINTESI ELABORAZIONI STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA PER INTERVENTI PUNTUALI SUPERIORI AI 0,1 HA**PRATICA N.:** VA 33/2015

Comune: Zugliano (VI)

Località: via Lavarone

Tipo intervento: realizzazione opere di urbanizzazione (viabilità e parcheggi) per piano particolareggiato di iniziativa pubblica

Ditta: Selene srl

PAT approvato dal Genio Civile: **SI** Anno: **2009**P.I. approvato dal Genio Civile: **SI** Anno: **2009**A.T.O. di appartenenza (in caso di P.A.T.) approvato N°: **9**

N.° intervento assegnato nel P.A.T. o P.I.: -

Volume di mitigazione unitario minimo fissato dal PAT in mc/ha: 320 mc/ha

Area classificata a pericolosità idraulica come (segnare)						Fonte (segnare)	
<u>Esterna ad aree classificate come pericolose</u>	Zona di attenzione idraulica	P1	P2	P3	P4	PAI	Consorzio
		-	-	-	-	-	PTCP

Sv (superficie interessata dalla variante urbanistica in mq) risulta uguale a S (superficie soggetta a trasformazione, in mq)

- Sottobacino 1 = 6.525 mq;

- Sottobacino 1 = 24.440 mq;

- Sottobacino 1 = 8.895 mq;

- Sottobacino 1 = 3.265 mq;

- Totale = 43.125 mq

Classe di intervento:

trascurabile/nulla
modesta
significativa
marcata

Opere di mitigazione tipo:

<i>invaso superficiale con scarico in corpo recettore</i>		
<i>invaso sotterraneo con scarico in corpo recettore</i>		
<i>subfiltrazione (es. trincee drenanti)</i>	X	Bacini interrati realizzati con celle assemblabili con superficie di fondo disperdente. Invaso nella rete meteorica di progetto.
<i>filtrazione profonda (es. pozzi disperdenti)</i>		
<i>Altro</i>		

N° e dimensioni bacini interrati con celle assemblabili

BACINO 1

Dimensioni in pianta = 40,00 m x 5,60 m

Superficie di fondo (disperdente) = 224 mq

Tirante massimo = 1,00

Capacità di accumulo = 95 %

Volume di invaso = 213 mc (corrispondenti a 326 mc/ha)**BACINO 2**

Bacino 2.a: Dimensioni in pianta = 28,00 m x 15,20 m

Superficie di fondo (disperdente) = 426 mq

Bacino 2.a: Dimensioni in pianta = 28,00 m x 14,40 m

Superficie di fondo (disperdente) = 403 mq

Tirante massimo = 1,00

Capacità di accumulo = 95 %

Volume di invaso = 404 mc + 383 mc = 787 mc

BACINO 3

Dimensioni in pianta = 27,20 m x 11,20 m
Superficie di fondo (disperdente) = 305 mq
Tirante massimo = 1,00
Capacità di accumulo = 95 %
Volume di invaso = 294 mc

BACINO 4

Dimensioni in pianta = 24,00 m x 4,80 m
Superficie di fondo (disperdente) = 115 mq
Tirante massimo = 1,00
Capacità di accumulo = 95 %
Volume di invaso = 109 mc

VOLUME TOTALE DI INVASO NEI BACINI INTERRATI = 1.398 mc

VOLUME TOTALE DI INVASO NELLA RETE METEORICA DI PROGETTO = 871 mc

VOLUME TOTALE DI INVASO = 2.269 mc

Volume specifico medio di invaso = 526 mc/ha

Livello della falda da p.c. in m: circa 70-75 m rispetto al piano campagna locale

Permeabilità k terreno in m/sec (per mitigazione per filtrazione): permeabilità media assunta 0,5 l/s mq

V_m = volume di mitigazione acque meteoriche calcolato, in mc: **1.380 mc**

V = volume calcolato per unità di superficie (=V_m/S) in mc/ha: **320 mc/ha**

Si assevera la conformità dei dati inseriti e delle opere di mitigazione idraulica dimensionate allo studio di compatibilità idraulica redatto per la pratica in argomento e nel caso di P.I. approvato al medesimo Piano, ai sensi del parere appositamente espresso dal Genio Civile.

*Il Redattore dello Studio di Compatibilità Idraulica
(dott. ing. Giovanni Crosara e dott. ing. Riccardo Ballerini)*