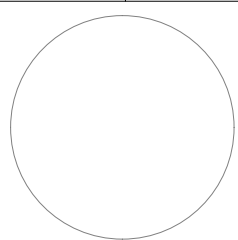
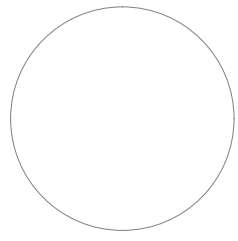




REGIONE LOMBARDIA

Comune di Mantova



	Dott. Arch. BIANCAMARIA FERRARI Via G. Marangoni n° 7 - 46100 - MANTOVA - tel. 0376/322148 - e.mail : bianca.ferrari@gmail.com	Data : Dicembre 2017
		File : GF0021946prj
Studio Tecnico	Geom. RODOLFO BARALDI Via Giustiziani n°13 - 46100 - MANTOVA - tel. 0376/326340 -	
PIANO ATTUATIVO PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI IN LOCALITA' DOSSO DEL CORSO VIA SIENA - REVISIONE		
Elaborato :	RELAZIONE IDRAULICA scarico acque meteoriche	
Committenti :	Firme :	
- Bottoli S.p.a. industria di panificazione - CREDEM Leasing - Impresa Edile S.n.c. Gemma - Supersprint S.r.l.		Scala : -----
		Tav. N. L

SOMMARIO

SOMMARIO.....	1
RELAZIONE IDRAULICA PER LO SCOLO DELLE ACQUE NERE E METEORICHE	2
INTRODUZIONE.....	2
STATO DI FATTO.....	2
STATO DI PROGETTO.....	3
Acque meteoriche	3
Limitazione di scarico delle acque meteoriche	4
Ricettore finale delle acque meteoriche	4
Ricettore finale delle acque di prima pioggia	4
Andamento planimetrico rete acque meteoriche.....	4
Pozzi perdenti.....	4
Posa in opera	4
Acque meteoriche – Chiusini ciechi	6
Acque meteoriche – Griglie	6
METODO DI CALCOLO DELLE PORTATE NELLE TUBAZIONI	7
CALCOLO IDRAULICO DELLA RETE ACQUE METEORICHE E VERIFICA DELLE TUBAZIONI.....	7
Dimensionamento della rete di raccolta delle acque meteoriche.....	7
Stima delle portate di pioggia	7
Metodo di calcolo delle portate meteoriche.....	7
ALLEGATI:.....	9
RETE DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE.....	10
TABELLA DELLE IPOTESI DI CALCOLO.....	10
TAVOLA DESCRITTIVA DELLE SUPERFICI	10
TABELLA DELLE CONDOTTE	10
DIMENSIONAMENTO DEI POZZI PERDENTI.....	14

RELAZIONE IDRAULICA PER LO SCOLO DELLE ACQUE NERE E METEORICHE

INTRODUZIONE

Il Piano Attuativo per insediamenti produttivi in località Dosso del Corso via Siena, si trova nel comparto produttivo anni 1970/1980 in fregio alla Ex S.S. 420 “Sabbionetana”. L’area già oggetto di un piano di lottizzazione scaduto viene riproposta per il completamento dei comparti interni delle tre proprietà non ancora completamente edificati.

STATO DI FATTO

L’area in questione è delimitata sul lato Est dal canale “Montanara” completamente tombinato ed annesso ai lotti del comparto.

Questo reticolo idrografico è sempre stato in grado di smaltire le portate meteoriche generate dall’urbanizzazione dell’area, occorrerà però garantire che il condotto possa smaltire anche le portate derivanti dalle porzioni di area oggi non edificata ma soggetta a trasformazione urbanistica. Il terreno di tipo sabbioso permette invece la dispersione nel suolo delle acque di pioggia.

Le acque reflue (fognatura nera) di tutto il comparto sono attualmente convogliate in via Siena e non sono oggetto della presente relazione idraulica.



Inquadramento generale tombinamento CANALE MONTANARA nel PIANO ATTUATIVO di Via Siena – MANTOVA -

STATO DI PROGETTO

Acque meteoriche

Nell'area sono già state realizzate reti separate per la raccolta delle acque nere e delle acque meteoriche.

Vista la tipologia di terreno in situ di tipo sabbioso, si provvederà alla dispersione delle acque, **dei soli comparti non edificati od oggetto di intervento**, nel sottosuolo tramite il posizionamento di vasche disperdenti. Le acque di pioggia gravanti sui bacini privati limitatamente ad un apporto stimato di 10 L/s.Ha saranno convogliati o nel canale "Montanara" o nelle tombinature acque meteoriche di via Siena, a valle dei blocchi di pozzi perdenti, con tubazione in pvc tarata all'uopo.

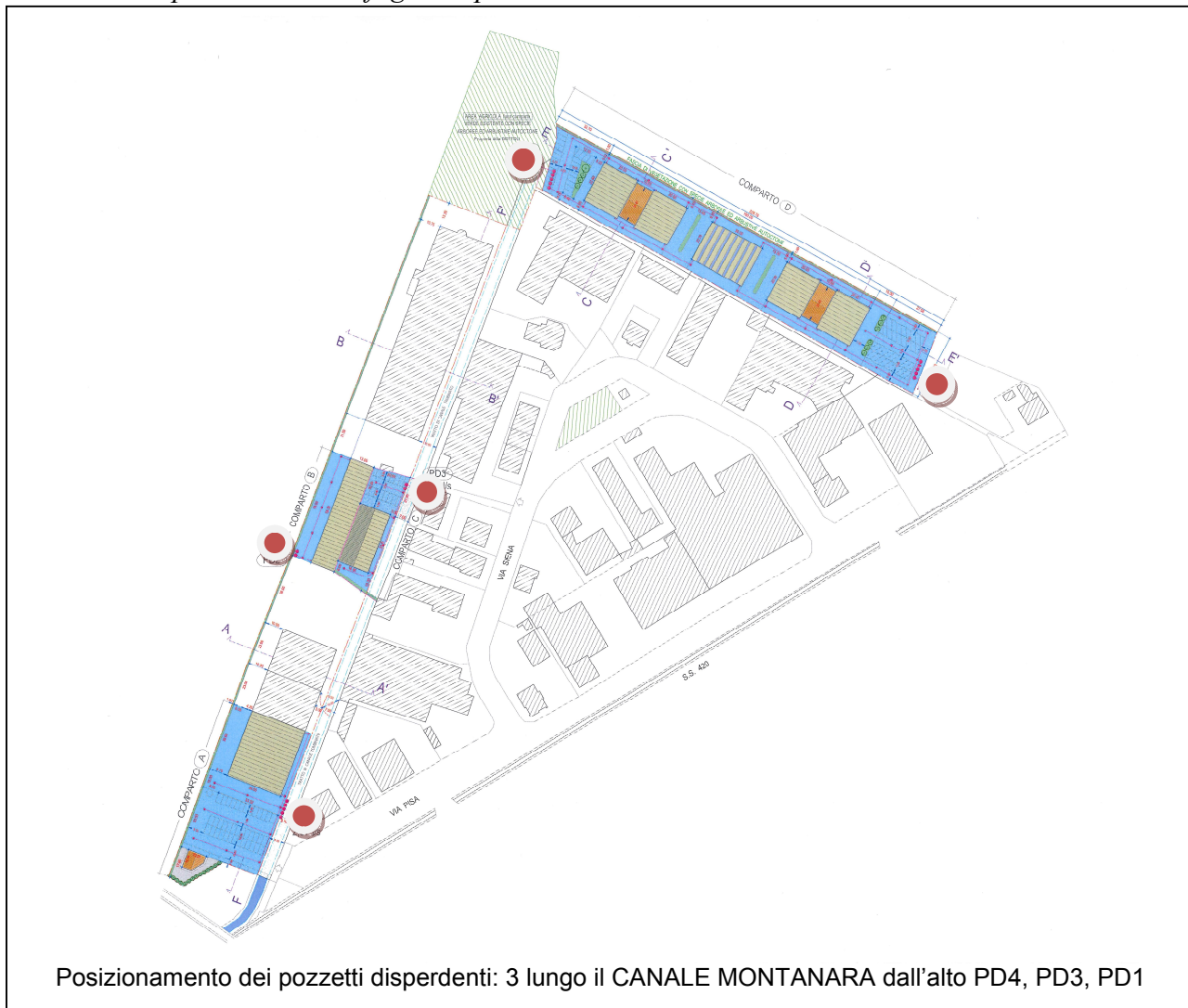
La portata massima complessiva generata dalla raccolta delle acque meteoriche nelle aree private del comparto sarà pari a

$Q_{\text{meteo totale}} = 505,60 \text{ mc.}$

di cui:

- Vasca disperdente PD1 = 123,10 mc.
- Vasca disperdente PD2 = 60,20 mc.
- Vasca disperdente PD3 = 51,90 mc.
- Vasca disperdente PD4 = 135,20 mc.
- Vasca disperdente PD5 = 135,20 mc.

Consultare la planimetria reti fognarie per la localizzazione.



Limitazione di scarico delle acque meteoriche

Si prevede limitazioni sulle quantità d'acque scaricate nel reticolo idrografico pari a 10 L/s per Ha, quando la maggior parte delle acque meteoriche sono destinate alla dispersione sotterranea.

Ricettore finale delle acque meteoriche

I punti di recapito delle acque meteoriche saranno le 4 vasche di dispersione ubicate nei comparti privati, dalle quali le acque si disperdono nel sottosuolo. **(La posizione ed il numero delle vasche potrà variare in funzione dell'edificazione dei lotti a stralci funzionali)**

Ricettore finale delle acque di prima pioggia

Non sono previste vasche di prima pioggia vista la tipologia di insediamento presente e di progetto.

Andamento planimetrico rete acque meteoriche

(Vedi elaborati: planimetrie quotate e profili)

I collettori per acque meteoriche saranno posizionati in aree ispezionabili. È stata prevista una pendenza minima delle tubazioni di 2/1000 m/m. È stato previsto un ricoprimento minimo delle condotte principali di 50cm per le aree carrabili.

Pozzi perdenti

I “pozzi perdenti” vengono utilizzati per disperdere nel terreno acque meteoriche per alimentare le falde acquifere.

Il dimensionamento dello sviluppo della parete perimetrale forata/diametro del “pozzo perdente” è determinato dalla tipologia del terreno considerato per la dispersione delle acque. Lo schema di dispersione prevede l'utilizzo di più “pozzi perdenti” per cui la distanza da interporre fra gli assi dei “pozzi” non deve essere inferiore ad almeno quattro volte la dimensione del diametro. I “**pozzi perdenti**” sono realizzati con “anelli forati” prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, di diametro interno pari a 2.00m.

Posa in opera

La posa in opera dei pozzi perdenti avverrà rispettando le seguenti indicazioni.

- Esecuzione dello scavo con mezzo meccanico: lo scavo deve essere eseguito con le pareti laterali verticali oppure con l'inclinazione secondo la tipologia del terreno e dimensionato in modo che possa consentire lo svolgimento delle operazioni di lavoro;
- Formazione della fondazione/ piano di posa: la capacità portante del “pozzo perdente” dipende dalla corretta preparazione del piano di posa: in sostituzione della platea di fondo, si pone uno strato di pietrame e pietrisco per uno spessore di circa 40-50 cm;
- Posa del “pozzo perdente”: gli “anelli forati” in calcestruzzo devono essere posizionati l'uno sull'altro senza sigillatura dei giunti;
- Rinfilo del “pozzo perdente”: intorno alla parete forata del “pozzo perdente” si pone uno strato di pietrisco, sistemato anch'esso ad anello, per uno spessore in senso orizzontale di circa 80-100 cm: il pietrame in corrispondenza delle “feritoie” deve avere una grossezza maggiore rispetto a quello posto più esternamente, per facilitare il deflusso delle acque;
- Copertura del “pozzo”: la tipologia dell'elemento di copertura da utilizzare è strettamente correlata ai carichi di esercizio d'uso.



Acque meteoriche – Chiusini ciechi

I chiusini ciechi nelle aree carrabili saranno in ghisa sferoidale di idonea classe di carico secondo norma UNI EN 124 con luce netta di dimensioni $\geq 600 \times 600$. Questi ultimi saranno dotati di sistema di apertura manuale a cerniera e autobloccaggio a 120° .

La dimensione minima dei chiusini ciechi nei pozzetti di linea con profondità maggiore di 1,50 m sarà 60 cm per garantire l'ispezione attraverso il passo d'uomo.

Acque meteoriche – Griglie

I chiusini forati (griglie) dei pozzetti di linea saranno privi di vaschetta sifonata in pvc. Il materiale del telaio e della griglia sarà in ghisa lamellare perlitica di classe D400 (se in sede stradale) o C250 (se posizionati esternamente o in zone destinate a parcheggio). In ogni caso sarà rispettata la norma UNI EN 124. Le caditoie stradali per la raccolta delle acque meteoriche saranno in C.A. poste a lato della condotta principale ed abbinare ai due lati della carreggiata, saranno costituite da pozzetto con griglia ed il sifonamento sarà costituito da una curva a 90° posta all'interno della caditoia.

Le griglie poste sulle caditoie saranno in ghisa carreggiabile secondo le norme UNI EN 124.

Il fondo dei pozzetti di raccolta sarà mantenuto 50cm al di sotto della tubazione di scarico al fine di permettere l'accumulo di sedimenti (*vedi tavola dei particolari costruttivi*).

La dimensione minima dei chiusini forati nei pozzetti di linea con profondità maggiore di 1,50 m. sarà 60 cm per garantire l'ispezione attraverso il passo d'uomo.

METODO DI CALCOLO DELLE PORTATE NELLE TUBAZIONI

Le portate reflue sono state valutate con le formula di Manning e Chezy

$$v = 1 / n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

$$Q = A * v$$

utilizzando una le seguenti scabrezze:

TUBAZIONI ACQUE METEORICHE

calcestruzzo $n = 0.013$

materiali plastici $n = 0.012$

TUBAZIONI ACQUE NERE

PVC $n = 0.012$

CALCOLO IDRAULICO DELLA RETE ACQUE METEORICHE E VERIFICA DELLE TUBAZIONI

Dimensionamento della rete di raccolta delle acque meteoriche

Stima delle portate di pioggia

La rete delle acque meteoriche è stata progettata considerando una pioggia di intensità costante pari a:

$$I = 269 \text{ l/s/ha} \text{ equivalente a } 97 \text{ mm/h}$$

Derivata dalla curva di possibilità pluviometrica $a = t^n$ (per altezze in mm) con:

$$a = 43.9 \text{ e } n = 0.279$$

per un tempo di corrivazione di $T_c = 20 \text{ min.}$

Metodo di calcolo delle portate meteoriche

Le portate generate dalla precipitazione di progetto sono state valutate con la formula.

$$Q = C * I * S$$

dove:

C è il coefficiente di afflusso che tiene conto delle perdite sul bacino contribuente

I è l'intensità di pioggia critica

S la superficie impermeabile del bacino contribuente

$$C = C1 * C2 * \Psi_s = C1 * C2 * (\Psi1 * t^{n/3}).$$

Ψ1 è il coefficiente di afflusso orario pari a **1** per le superfici coperte piane lastricate o impermeabilizzate; **0,3** per le superfici permeabili di qualsiasi tipo. Il coefficiente Ψ1 (per pioggia oraria) viene poi corretto in funzione della durata critica della pioggia sul bacino ottenendo il coefficiente di afflusso **Ψs = Ψ1 * t^{n/3}**. dove **n** è il coefficiente della curva di possibilità climatica e t è la durata della pioggia critica.

Nel caso in questione si assumono $t = 20\text{min} = 0,33\text{h}$; $n=0,279$

**Coefficienti di afflusso
Ψs**

pavimentazioni	0.90	Ψs imp
verde	0.27	Ψs perm

Si allegano in seguito le tabelle relative ai calcoli idraulici.

ALLEGATI:

CALCOLI IDRAULICI

RETE DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE

TABELLA DELLE IPOTESI DI CALCOLO

Curva di possibilità climatica:

To	a	a	n
h	mm/h ⁿ	m/h ⁿ	
0,33	43,9000	0,0439	0,27900

(To<1h)

Intensità critica

I	I
mm/h	l/s/ha
97	269

Cafflusso

orario

ψ₁

pavimentazioni

1

verde

0,3

$\Psi = \Psi_s \cdot C_1 \cdot C_2 \Rightarrow \Psi = \Psi_s$ se $C_1=1$ e $C_2=1$

$\Psi_s = \Psi_1 \cdot t^{(n/3)}$

$Q = \Psi_s \cdot i \cdot A = \Psi_s \text{ imp} \cdot i \cdot A \cdot \% \text{ imp} + \Psi_s \text{ perm} \cdot i \cdot A \cdot \% \text{ perm} = (\Psi_s \text{ imp} \cdot \% \text{ imp} + \Psi_s \text{ perm} \cdot \% \text{ perm}) \cdot i \cdot A$

dove:

Coefficiente di afflusso

	ψ ₁	t min	t h	n	Ψ _s	c ₁ pendenza	c ₂ scabrezza	Ψ _s	
pavimentazioni	1	20	0,33	0,279	0,90	1,00	1,00	0,90	Ψ _s imp
verde	0,3	20	0,33	0,279	0,27	1,00	1,00	0,27	Ψ _s perm

TAVOLA DESCRITTIVA DELLE SUPERFICI

SUPERFICIE	AREA	% IMP	% PERM	C afflusso	Intensità	Q	Q nel Canale e/o Fognatura di via Siena
	mq	%	%	Ψ _s	l/s/ha	mc	l/s
COMP. A	3900	68,5%	31,5%	0,90-0,27	269	123,10	2,67
COMP. B	1450	100%	0%	0,90	269	60,20	Nessuno Scarico
COMP. C	1250	100%	0%	0,90	269	51,90	1,13
COMP. D	7850	74,7%	25,3%	0,90-0,27	269	270,40	2,94 + 2,94

TABELLA DELLE CONDOTTE

MATERIALE	DN	L interno	Ø interno	N di	pendenza	R idr	Qp	Qp
	mm	m	m	Manning	m/m	m	mc/s	l/s
PVC DE	125		0,115	0,012	0,001	0,03	0,003	2,6
PVC DE	140		0,140	0,012	0,001	0,04	0,004	4,3
PVC DE	160		0,150	0,012	0,001	0,04	0,005	5,2
PVC DE	200		0,188	0,012	0,001	0,05	0,010	9,5
PVC DE	250		0,238	0,012	0,001	0,06	0,018	17,9

POTENZIALITA' DI DISPERSIONE DI UN POZZO PERDENTE CILINDRICO

COMPARTO A

<i>Diametro interno pozzo</i>	<i>Di</i>	2	m
<i>Altezza utile pozzo</i>	<i>Hi</i>	1,8	m
<i>Coeff. Permeabilità</i>	<i>K</i>	5,0E-04	m/s
<i>Larghezza corona esterna drenante</i>	<i>L</i>	0,5	m
<i>Presenza di vasca di prima pioggia</i>		FALSO	vero/falso
<i>Superficie impermeabile soggetta a prima pioggia</i>	<i>Spp</i>	0	mq
<i>Superficie impermeabile non soggetta a prima pioggia</i>	<i>Snpp</i>	2670	mq
<i>Superficie delle coperture</i>	<i>Sc</i>	0	mq
Volume pioggia critica (i=50mm/h)		126,83	mc
Volume assorbito da un pozzo		20,35	mc
Volume accumulato da un pozzo		7,77	mc
Volume totale per pozzo		28,12	mc
Vasca prima pioggia		0,00	mc
Volume netto da smaltire dal sistema drenante		126,83	mc
CALCOLO POZZI PERDENTI		4,5	num
ARROTONDAMENTO NUMERO POZZI PERDENTI		5	num

COMPARTO B

<i>Diametro interno pozzo</i>	<i>Di</i>	2	m
<i>Altezza utile pozzo</i>	<i>Hi</i>	1,8	m
<i>Coeff. Permeabilità</i>	<i>K</i>	5,0E-04	m/s
<i>Larghezza corona esterna drenante</i>	<i>L</i>	0,5	m
<i>Presenza di vasca di prima pioggia</i>		FALSO	vero/falso
<i>Superficie impermeabile soggetta a prima pioggia</i>	<i>Spp</i>	0	mq
<i>Superficie impermeabile non soggetta a prima pioggia</i>	<i>Snpp</i>	1305	mq
<i>Superficie delle coperture</i>	<i>Sc</i>	0	mq
Volume pioggia critica (i=50mm/h)		61,99	mc
Volume assorbito da un pozzo		20,35	mc
Volume accumulato da un pozzo		7,77	mc
Volume totale per pozzo		28,12	mc
Vasca prima pioggia		0,00	mc
Volume netto da smaltire dal sistema drenante		61,99	mc
CALCOLO POZZI PERDENTI		2,2	num
ARROTONDAMENTO NUMERO POZZI PERDENTI		2	num

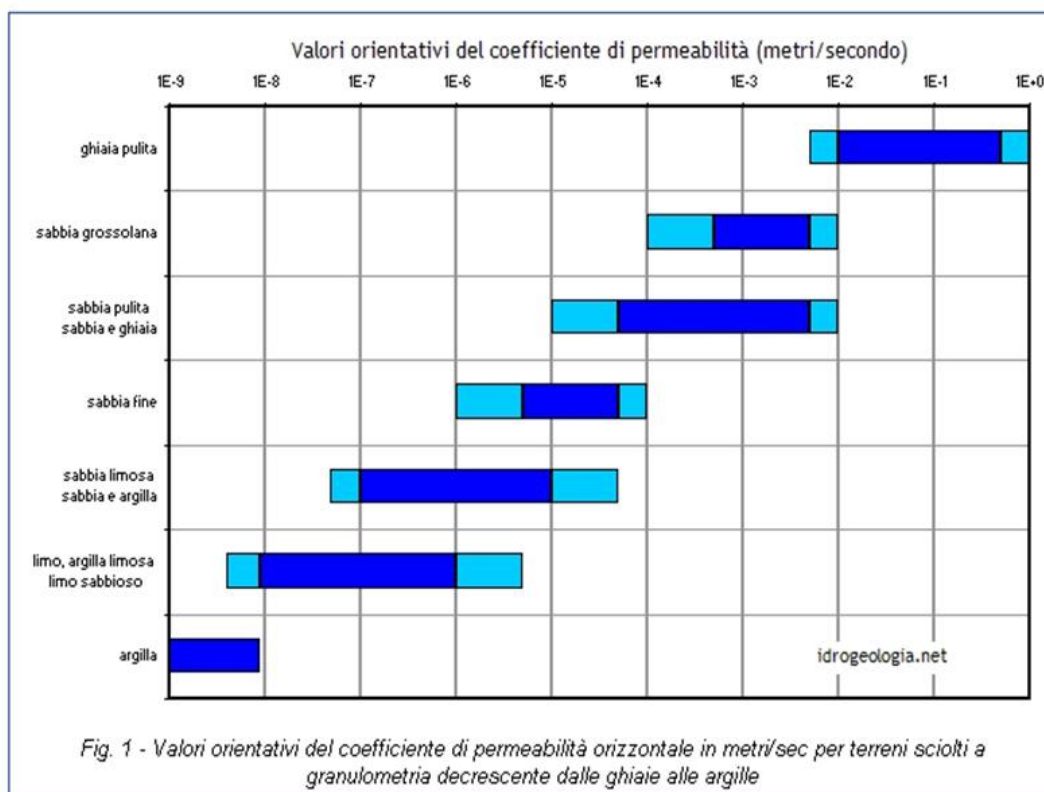
COMPARTO C

<i>Diametro interno pozzo</i>	<i>Di</i>	2	m
<i>Altezza utile pozzo</i>	<i>Hi</i>	1,8	m
<i>Coeff. Permeabilità</i>	<i>K</i>	5,0E-04	m/s
<i>Larghezza corona esterna drenante</i>	<i>L</i>	0,5	m
<i>Presenza di vasca di prima pioggia</i>		FALSO	vero/falso
<i>Superficie impermeabile soggetta a prima pioggia</i>	<i>Spp</i>	0	mq
<i>Superficie impermeabile non soggetta a prima pioggia</i>	<i>Snpp</i>	1125	mq
<i>Superficie delle coperture</i>	<i>Sc</i>	0	mq
Volume pioggia critica (i=50mm/h)		53,44	mc
Volume assorbito da un pozzo		20,35	mc
Volume accumulato da un pozzo		7,77	mc
Volume totale per pozzo		28,12	mc
Vasca prima pioggia		0,00	mc
Volume netto da smaltire dal sistema drenante		53,44	mc
CALCOLO POZZI PERDENTI		1,9	num
ARROTONDAMENTO NUMERO POZZI PERDENTI		2	num

COMPARTO D

<i>Diametro interno pozzo</i>	<i>Di</i>	2	m
<i>Altezza utile pozzo</i>	<i>Hi</i>	1,8	m
<i>Coeff. Permeabilità</i>	<i>K</i>	5,0E-04	m/s
<i>Larghezza corona esterna drenante</i>	<i>L</i>	0,5	m
<i>Presenza di vasca di prima pioggia</i>		FALSO	vero/falso
<i>Superficie impermeabile soggetta a prima pioggia</i>	<i>Spp</i>	0	mq
<i>Superficie impermeabile non soggetta a prima pioggia</i>	<i>Snpp</i>	5865	mq
<i>Superficie delle coperture</i>	<i>Sc</i>	0	mq
Volume pioggia critica (i=50mm/h)		278,59	mc
Volume assorbito da un pozzo		20,35	mc
Volume accumulato da un pozzo		7,77	mc
Volume totale per pozzo		28,12	mc
Vasca prima pioggia		0,00	mc
Volume netto da smaltire dal sistema drenante		278,59	mc
CALCOLO POZZI PERDENTI		9,9	num
ARROTONDAMENTO NUMERO POZZI PERDENTI		10	num

GRANULOMETRIA - LITOLOGIA	CONDUCIBILITA'		
	IDRAULICA		
	(m/s)		
Ghiaie	1	÷	1,0E-03
Sabbie pulite	9,0E-04	÷	5,0E-08
Sabbie siltose	8,0E-05	÷	1,0E-07
Limi	7,0E-06	÷	9,0E-08
Loess	2,0E-04	÷	5,0E-06
Argille	2,0E-08	÷	2,0E-11
Arenarie	1,0E-04	÷	4,0E-08
Siltiti	2,0E-08	÷	9,0E-12
Argilliti	9,0E-10	÷	1,0E-13
Calcari	3,0E-04	÷	1,0E-08
Dolomie	4,0E-08	÷	4,0E-11
Calcari carsificati	3,0E-02	÷	1,0E-06
Basalti non fratturati	1,0E-05	÷	1,0E-08
Basalti fratturati	1,0E-02	÷	3,0E-07
Rocce ignee e metamorfiche non fratturate	1,0E-10	÷	1,0E-13
Rocce ignee e metamorfiche fratturate	1,0E-04	÷	1,0E-08

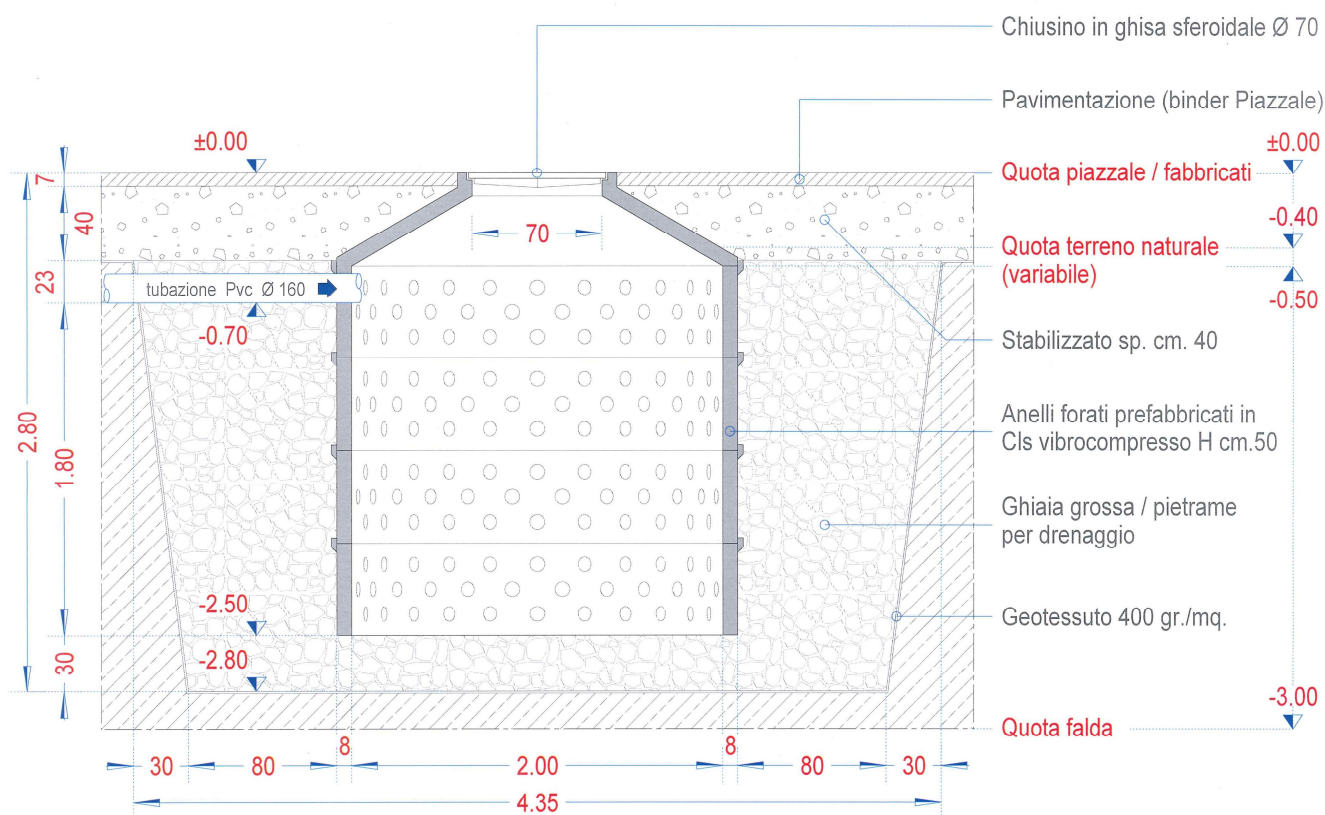


DIMENSIONAMENTO DEI POZZI PERDENTI

La progettazione dei pozzi perdenti è stata effettuata considerando il contributo delle aree a strade, marciapiedi, parcheggi, edifici considerando un coefficiente di afflusso pari a 0,90 che tiene conto dei parcheggi drenanti, di laminazione nei pozzetti, dispersioni varie.

Non è stato previsto alcun volume di invaso in quanto si provvederà alla dispersione delle acque meteoriche nel sottosuolo tramite il posizionamento di vasche disperdenti, ubicate nelle aree private come da tabella e disegno di seguito riportati.

Particolare Costruttivo – Sezione Tipo Pozzo Perdente

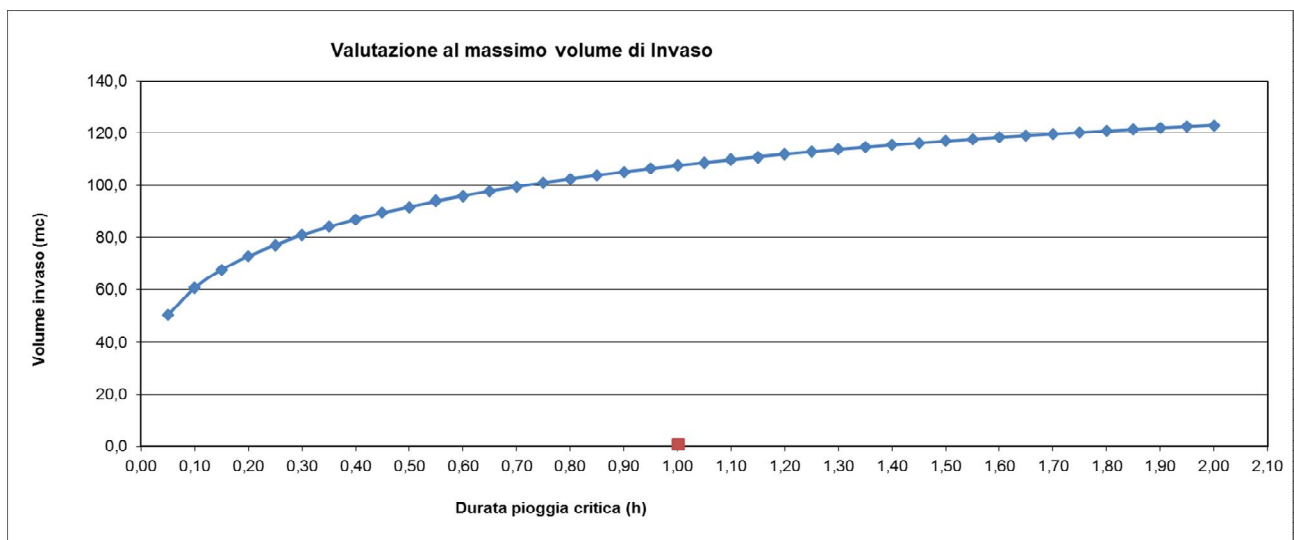


CALCOLO PER IL DIMENSIONAMENTO DEI POZZI PERDENTI

Pozzi rete PD1

VALUTAZIONE VOLUME D'INVASO			
DIMENSIONAMENTO DEL BACINO DI ACCUMULO COMPARTO A			
	t<1h	t>1h	
a	43,9	43,9	mm/h
n	0,279	0,279	
Ψ1 imp	1,00		
Ψ1 perm	0,30		
Area contribuente	Atot		
superficie fondiaria	0,267	ha	
portata limite da scaricare nello sfioro	10,00	l/(s*ha)	
superficie equivalente impermeabile	0,27	ha	
% imp equivalente	100,00%		
portata limite da scaricare nello sfioro	2,67	l/s	
durata della pioggia critica	2,00	ore	
	120	minuti	
volume totale da immagazzinare	123,1	max	
DIMENSIONAMENTO DEL CONDOTTO TERMINALE DI SCARICO NEL CANALE			
Superficie totale impermeabile	0,27	ha	
portata limite da scaricare nel canale	10	l/s	
Portata massima di scarico nel canale	2,67	l/s	
volume di progetto	tubi e pozzetti trascurabile		

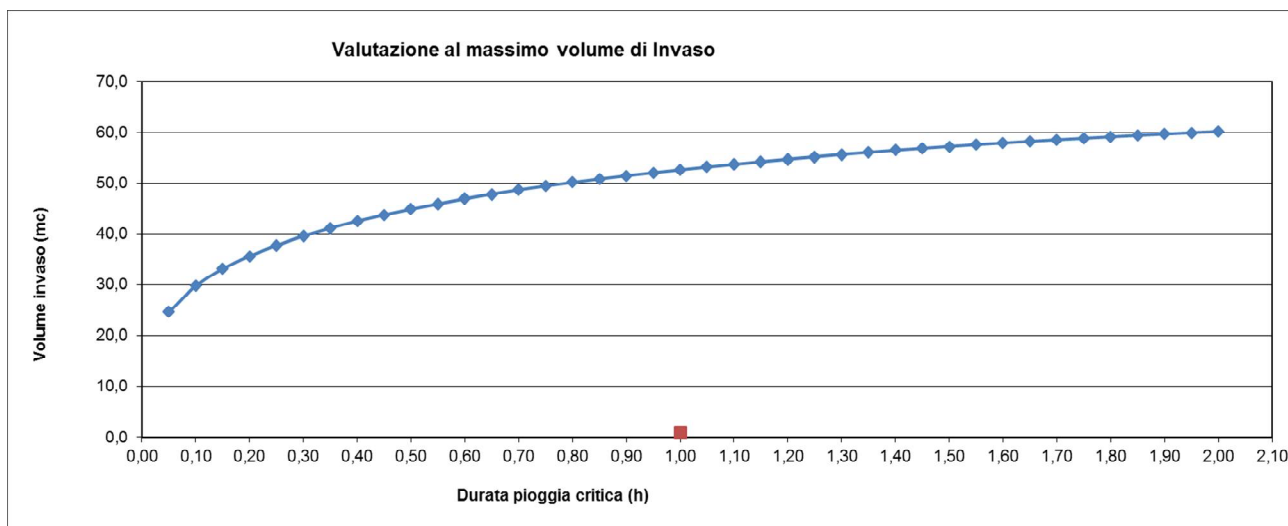
TABELLA DI CALCOLO DELL'INVASO																		
To	a	a	n	I	I	Area	%	Ψs	Ψs	Ψ	Q	Q	Q	To	Vol			
ore	mm/h	m/h		mm/h	l/s/ha	ha	imp	imp	perm	medio	l/sec	l/sec	l/sec	sec	mc	Durata (ore	Volume /mc	
0.05	43.9	0.0439	0.279	380.6	1058	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	283	3	280	180	50.4	0.05	50.4	
0.10	43.9	0.0439	0.279	230.9	642	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	171	3	169	360	60.7	0.10	60.7	
0.15	43.9	0.0439	0.279	172.4	479	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	128	3	125	540	67.7	0.15	67.7	
0.20	43.9	0.0439	0.279	140.1	389	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	104	3	101	720	72.9	0.20	72.9	
0.25	43.9	0.0439	0.279	119.3	332	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	89	3	86	900	77.3	0.25	77.3	
0.30	43.9	0.0439	0.279	104.6	291	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	78	3	75	1080	81.0	0.30	81.0	
0.35	43.9	0.0439	0.279	93.6	260	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	69	3	67	1260	84.2	0.35	84.2	
0.40	43.9	0.0439	0.279	85.0	236	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	63	3	60	1440	87.0	0.40	87.0	
0.45	43.9	0.0439	0.279	78.1	217	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	58	3	55	1620	89.6	0.45	89.6	
0.50	43.9	0.0439	0.279	72.4	201	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	54	3	51	1800	91.9	0.50	91.9	
0.55	43.9	0.0439	0.279	67.6	188	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	50	3	47	1980	94.0	0.55	94.0	
0.60	43.9	0.0439	0.279	63.4	176	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	47	3	44	2160	96.0	0.60	96.0	
0.65	43.9	0.0439	0.279	59.9	166	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	44	3	42	2340	97.8	0.65	97.8	
0.70	43.9	0.0439	0.279	56.8	158	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	42	3	39	2520	99.5	0.70	99.5	
0.75	43.9	0.0439	0.279	54.0	150	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	40	3	37	2700	101.1	0.75	101.1	
0.80	43.9	0.0439	0.279	51.6	143	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	38	3	36	2880	102.5	0.80	102.5	
0.85	43.9	0.0439	0.279	49.4	137	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	37	3	34	3060	103.9	0.85	103.9	
0.90	43.9	0.0439	0.279	47.4	132	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	35	3	32	3240	105.3	0.90	105.3	
0.95	43.9	0.0439	0.279	45.6	127	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	34	3	31	3420	106.5	0.95	106.5	
1.00	43.9	0.0439	0.279	43.9	122	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	33	3	30	3600	107.7	1.00	107.7	
1.05	43.9	0.0439	0.279	42.4	118	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	31	3	29	3780	108.8	1.05	108.8	
1.10	43.9	0.0439	0.279	41.0	114	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	30	3	28	3960	109.9	1.10	109.9	
1.15	43.9	0.0439	0.279	39.7	110	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	29	3	27	4140	110.9	1.15	110.9	
1.20	43.9	0.0439	0.279	38.5	107	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	29	3	26	4320	111.9	1.20	111.9	
1.25	43.9	0.0439	0.279	37.4	104	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	28	3	25	4500	112.8	1.25	112.8	
1.30	43.9	0.0439	0.279	36.3	101	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	27	3	24	4680	113.7	1.30	113.7	
1.35	43.9	0.0439	0.279	35.4	98	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	26	3	24	4860	114.6	1.35	114.6	
1.40	43.9	0.0439	0.279	34.4	96	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	26	3	23	5040	115.4	1.40	115.4	
1.45	43.9	0.0439	0.279	33.6	93	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	25	3	22	5220	116.2	1.45	116.2	
1.50	43.9	0.0439	0.279	32.8	91	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	24	3	22	5400	116.9	1.50	116.9	
1.55	43.9	0.0439	0.279	32.0	89	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	24	3	21	5580	117.7	1.55	117.7	
1.60	43.9	0.0439	0.279	31.3	87	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	23	3	21	5760	118.4	1.60	118.4	
1.65	43.9	0.0439	0.279	30.6	85	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	23	3	20	5940	119.0	1.65	119.0	
1.70	43.9	0.0439	0.279	29.9	83	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	22	3	20	6120	119.7	1.70	119.7	
1.75	43.9	0.0439	0.279	29.3	82	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	22	3	19	6300	120.3	1.75	120.3	
1.80	43.9	0.0439	0.279	28.7	80	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	21	3	19	6480	120.9	1.80	120.9	
1.85	43.9	0.0439	0.279	28.2	78	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	21	3	18	6660	121.5	1.85	121.5	
1.90	43.9	0.0439	0.279	27.6	77	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	21	3	18	6840	122.0	1.90	122.0	
1.95	43.9	0.0439	0.279	27.1	75	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	20	3	17	7020	122.6	1.95	122.6	
2.00	43.9	0.0439	0.279	26.6	74	0.27	100.0%	1.00	0.30	100.00%	20	3	17	7200	123.1	2.00	123.1	



Pozzi rete PD2

VALUTAZIONE VOLUME D'INVASO			
DIMENSIONAMENTO DEL BACINO DI ACCUMULO COMPARTO B			
	t<1h	t>1h	
a	43,9	43,9	mm/h
n	0,279	0,279	
Ψ1 imp	1,00		
Ψ1 perm	0,30		
Area contribuyente	Atot		
superficie fondiaria	0,131	ha	
portata limite da scaricare nello sfioro	10,00	l/(s*ha)	
superficie equivalente impermeabile	0,13	ha	
% imp equivalente	100,00%		
portata limite da scaricare nello sfioro	1,31	l/s	
durata della pioggia critica	2,00	ore	
	120	minuti	
volume totale da immagazzinare	60,2	max	
DIMENSIONAMENTO DEL CONDOTTO TERMINALE DI SCARICO NEL CANALE			
Superficie totale impermeabile	0,13	ha	
portata limite da scaricare nel canale	10	l/s	
Portata massima di scarico nel canale	1,31	l/s	
volume di progetto	tubi e pozzetti trascurabile		

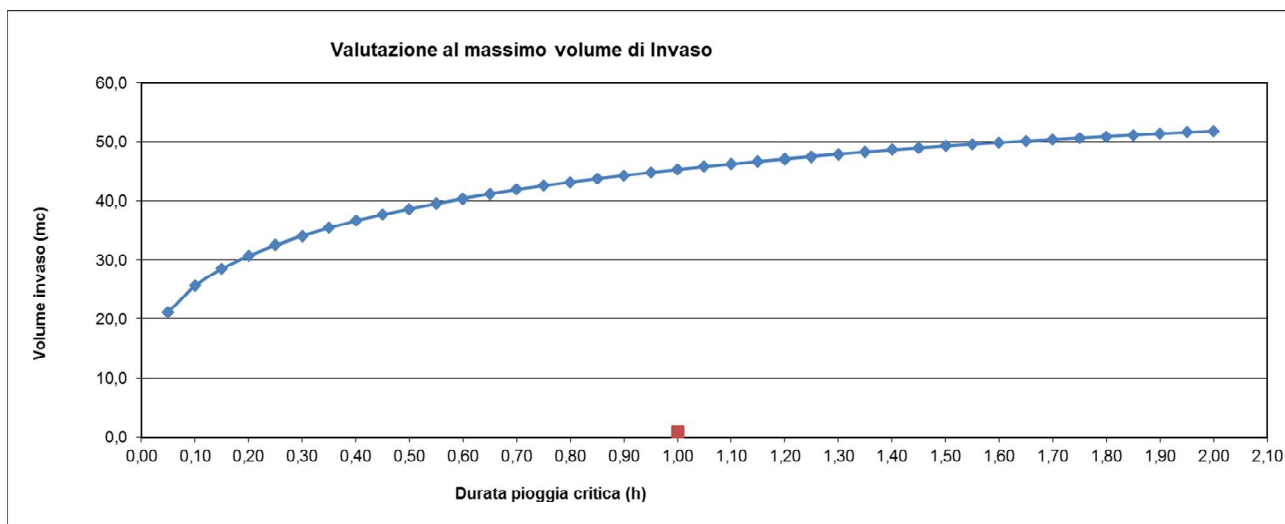
TABELLA DI CALCOLO DELL'INVASO																		
To	a	a	n	I	I	Area	%	Ψs	Ψs	Ψ	Q	Q	Q	To	Vol			
ore	mm/h	m/h		mm/h	l/s/ha	tot	imp	imp	perm	medio	l/sec	l/sec	l/sec	sec	mc	Durata (ore	Volume /mc	
0.05	43.9	0.0439	0.279	380.6	1058	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	138	1	137	180	24.6	0.05	24.6	
0.10	43.9	0.0439	0.279	230.9	642	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	84	1	82	360	29.7	0.10	29.7	
0.15	43.9	0.0439	0.279	172.4	479	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	63	1	61	540	33.1	0.15	33.1	
0.20	43.9	0.0439	0.279	140.1	389	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	51	1	50	720	35.7	0.20	35.7	
0.25	43.9	0.0439	0.279	119.3	332	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	43	1	42	900	37.8	0.25	37.8	
0.30	43.9	0.0439	0.279	104.6	291	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	38	1	37	1080	39.6	0.30	39.6	
0.35	43.9	0.0439	0.279	93.6	260	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	34	1	33	1260	41.1	0.35	41.1	
0.40	43.9	0.0439	0.279	85.0	236	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	31	1	30	1440	42.5	0.40	42.5	
0.45	43.9	0.0439	0.279	78.1	217	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	28	1	27	1620	43.8	0.45	43.8	
0.50	43.9	0.0439	0.279	72.4	201	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	26	1	25	1800	44.9	0.50	44.9	
0.55	43.9	0.0439	0.279	67.6	188	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	25	1	23	1980	45.9	0.55	45.9	
0.60	43.9	0.0439	0.279	63.4	176	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	23	1	22	2160	46.9	0.60	46.9	
0.65	43.9	0.0439	0.279	59.9	166	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	22	1	20	2340	47.8	0.65	47.8	
0.70	43.9	0.0439	0.279	56.8	158	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	21	1	19	2520	48.6	0.70	48.6	
0.75	43.9	0.0439	0.279	54.0	150	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	20	1	18	2700	49.4	0.75	49.4	
0.80	43.9	0.0439	0.279	51.6	143	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	19	1	17	2880	50.1	0.80	50.1	
0.85	43.9	0.0439	0.279	49.4	137	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	18	1	17	3060	50.8	0.85	50.8	
0.90	43.9	0.0439	0.279	47.4	132	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	17	1	16	3240	51.4	0.90	51.4	
0.95	43.9	0.0439	0.279	45.6	127	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	17	1	15	3420	52.1	0.95	52.1	
1.00	43.9	0.0439	0.279	43.9	122	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	16	1	15	3600	52.6	1.00	52.6	
1.05	43.9	0.0439	0.279	42.4	118	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	15	1	14	3780	53.2	1.05	53.2	
1.10	43.9	0.0439	0.279	41.0	114	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	15	1	14	3960	53.7	1.10	53.7	
1.15	43.9	0.0439	0.279	39.7	110	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	14	1	13	4140	54.2	1.15	54.2	
1.20	43.9	0.0439	0.279	38.5	107	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	14	1	13	4320	54.7	1.20	54.7	
1.25	43.9	0.0439	0.279	37.4	104	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	14	1	12	4500	55.1	1.25	55.1	
1.30	43.9	0.0439	0.279	36.3	101	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	13	1	12	4680	55.6	1.30	55.6	
1.35	43.9	0.0439	0.279	35.4	98	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	13	1	12	4860	56.0	1.35	56.0	
1.40	43.9	0.0439	0.279	34.4	96	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	12	1	11	5040	56.4	1.40	56.4	
1.45	43.9	0.0439	0.279	33.6	93	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	12	1	11	5220	56.8	1.45	56.8	
1.50	43.9	0.0439	0.279	32.8	91	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	12	1	11	5400	57.2	1.50	57.2	
1.55	43.9	0.0439	0.279	32.0	89	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	12	1	10	5580	57.5	1.55	57.5	
1.60	43.9	0.0439	0.279	31.3	87	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	11	1	10	5760	57.9	1.60	57.9	
1.65	43.9	0.0439	0.279	30.6	85	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	11	1	10	5940	58.2	1.65	58.2	
1.70	43.9	0.0439	0.279	29.9	83	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	11	1	10	6120	58.5	1.70	58.5	
1.75	43.9	0.0439	0.279	29.3	82	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	11	1	9	6300	58.8	1.75	58.8	
1.80	43.9	0.0439	0.279	28.7	80	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	10	1	9	6480	59.1	1.80	59.1	
1.85	43.9	0.0439	0.279	28.2	78	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	10	1	9	6660	59.4	1.85	59.4	
1.90	43.9	0.0439	0.279	27.6	77	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	10	1	9	6840	59.7	1.90	59.7	
1.95	43.9	0.0439	0.279	27.1	75	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	10	1	9	7020	59.9	1.95	59.9	
2.00	43.9	0.0439	0.279	26.6	74	0.13	100.0%	1.00	0.30	100.00%	10	1	8	7200	60.2	2.00	60.2	



Pozzi rete PD3

VALUTAZIONE VOLUME D'INVASO			
DIMENSIONAMENTO DEL BACINO DI ACCUMULO COMPARTO C			
	t<1h	t>1h	
a	43,9	43,9	mm/h
n	0,279	0,279	
Ψ1 imp	1,00		
Ψ1 perm	0,30		
Area contribuyente	Atot		
superficie fondiaria	0,113	ha	
portata limite da scaricare nello sfioro	10,00	l/(s*ha)	
superficie equivalente impermeabile	0,11	ha	
% imp equivalente	100,00%		
portata limite da scaricare nello sfioro	1,13	l/s	
durata della pioggia critica	2,00	ore	
	120	minuti	
volume totale da immagazzinare	51,9	max	
DIMENSIONAMENTO DEL CONDOTTO TERMINALE DI SCARICO NEL CANALE			
Superficie totale impermeabile	0,11	ha	
portata limite da scaricare nel canale	10	l/s	
Portata massima di scarico nel canale	1,13	l/s	
volume di progetto	tubi e pozzetti trascurabile		

TABELLA DI CALCOLO DELL'INVASO																		
To	a	a	n	I	I	Area	%	Ψs	Ψs	Ψ	Q	Q	Q	To	Vol			
ore	mm/h	m/h		mm/h	l/s/ha	ha	imp	imp	perm	medio	l/sec	l/sec	l/sec	sec	mc	Durata (ore)	Volume /mc	
0.05	43.9	0.0439	0.279	380.6	1058	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	119	1	118	180	21.2	0.05	21.2	
0.10	43.9	0.0439	0.279	230.9	642	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	72	1	71	360	25.6	0.10	25.6	
0.15	43.9	0.0439	0.279	172.4	479	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	54	1	53	540	28.5	0.15	28.5	
0.20	43.9	0.0439	0.279	140.1	389	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	44	1	43	720	30.7	0.20	30.7	
0.25	43.9	0.0439	0.279	119.3	332	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	37	1	36	900	32.6	0.25	32.6	
0.30	43.9	0.0439	0.279	104.6	291	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	33	1	32	1080	34.1	0.30	34.1	
0.35	43.9	0.0439	0.279	93.6	260	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	29	1	28	1260	35.5	0.35	35.5	
0.40	43.9	0.0439	0.279	85.0	236	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	27	1	25	1440	36.7	0.40	36.7	
0.45	43.9	0.0439	0.279	78.1	217	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	24	1	23	1620	37.7	0.45	37.7	
0.50	43.9	0.0439	0.279	72.4	201	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	23	1	22	1800	38.7	0.50	38.7	
0.55	43.9	0.0439	0.279	67.6	188	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	21	1	20	1980	39.6	0.55	39.6	
0.60	43.9	0.0439	0.279	63.4	176	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	20	1	19	2160	40.4	0.60	40.4	
0.65	43.9	0.0439	0.279	59.9	166	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	19	1	18	2340	41.2	0.65	41.2	
0.70	43.9	0.0439	0.279	56.8	158	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	18	1	17	2520	41.9	0.70	41.9	
0.75	43.9	0.0439	0.279	54.0	150	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	17	1	16	2700	42.6	0.75	42.6	
0.80	43.9	0.0439	0.279	51.6	143	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	16	1	15	2880	43.2	0.80	43.2	
0.85	43.9	0.0439	0.279	49.4	137	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	15	1	14	3060	43.8	0.85	43.8	
0.90	43.9	0.0439	0.279	47.4	132	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	15	1	14	3240	44.4	0.90	44.4	
0.95	43.9	0.0439	0.279	45.6	127	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	14	1	13	3420	44.9	0.95	44.9	
1.00	43.9	0.0439	0.279	43.9	122	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	14	1	13	3600	45.4	1.00	45.4	
1.05	43.9	0.0439	0.279	42.4	118	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	13	1	12	3780	45.9	1.05	45.9	
1.10	43.9	0.0439	0.279	41.0	114	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	13	1	12	3960	46.3	1.10	46.3	
1.15	43.9	0.0439	0.279	39.7	110	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	12	1	11	4140	46.7	1.15	46.7	
1.20	43.9	0.0439	0.279	38.5	107	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	12	1	11	4320	47.1	1.20	47.1	
1.25	43.9	0.0439	0.279	37.4	104	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	12	1	11	4500	47.5	1.25	47.5	
1.30	43.9	0.0439	0.279	36.3	101	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	11	1	10	4680	47.9	1.30	47.9	
1.35	43.9	0.0439	0.279	35.4	98	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	11	1	10	4860	48.3	1.35	48.3	
1.40	43.9	0.0439	0.279	34.4	96	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	11	1	10	5040	48.6	1.40	48.6	
1.45	43.9	0.0439	0.279	33.6	93	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	11	1	9	5220	49.0	1.45	49.0	
1.50	43.9	0.0439	0.279	32.8	91	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	10	1	9	5400	49.3	1.50	49.3	
1.55	43.9	0.0439	0.279	32.0	89	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	10	1	9	5580	49.6	1.55	49.6	
1.60	43.9	0.0439	0.279	31.3	87	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	10	1	9	5760	49.9	1.60	49.9	
1.65	43.9	0.0439	0.279	30.6	85	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	10	1	8	5940	50.2	1.65	50.2	
1.70	43.9	0.0439	0.279	29.9	83	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	9	1	8	6120	50.4	1.70	50.4	
1.75	43.9	0.0439	0.279	29.3	82	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	9	1	8	6300	50.7	1.75	50.7	
1.80	43.9	0.0439	0.279	28.7	80	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	9	1	8	6480	50.9	1.80	50.9	
1.85	43.9	0.0439	0.279	28.2	78	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	9	1	8	6660	51.2	1.85	51.2	
1.90	43.9	0.0439	0.279	27.6	77	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	9	1	8	6840	51.4	1.90	51.4	
1.95	43.9	0.0439	0.279	27.1	75	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	8	1	7	7020	51.7	1.95	51.7	
2.00	43.9	0.0439	0.279	26.6	74	0.11	100.0%	1.00	0.30	100.00%	8	1	7	7200	51.9	2.00	51.9	



Pozzi rete PD4 – PD5

VALUTAZIONE VOLUME D'INVASO			
DIMENSIONAMENTO DEL BACINO DI ACCUMULO COMPARTO D			
	t<1h	t>1h	
a	43,9	43,9	mm/h
n	0,279	0,279	
Ψ1 imp	1,00		
Ψ1 perm	0,30		
Area contribuyente	Atot		
superficie fondiaria	0,587	ha	
portata limite da scaricare nello sfioro	10,00	l/(s*ha)	
superficie equivalente impermeabile	0,59	ha	
% imp equivalente	100,00%		
portata limite da scaricare nello sfioro	5,87	l/s	
durata della pioggia critica	2,00	ore	
	120	minuti	
volume totale da immagazzinare	270,4	max	
DIMENSIONAMENTO DEL CONDOTTO TERMINALE DI SCARICO NEL CANALE			
Superficie totale impermeabile	0,59	ha	
portata limite da scaricare nel canale	10	l/s	
Portata massima di scarico nel canale	5,87	l/s	
volume di progetto	tubi e pozzetti trascurabile		

[illegible]