

**COMUNE DI PONTE SAN PIETRO**  
PROVINCIA DI BERGAMO

**POLO DI INTERSCAMBIO**  
**COMMITTENTE – SICE S.R.L.**

***PROGETTAZIONE RETE SCARICO  
ACQUE METEORICHE E REFLUE***

***RELAZIONE TECNICA***

Ottobre 2017



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. CALCOLO DELLE PORTATE PLUVIALI</b>	<b>4</b>
2.1 Studio statistico delle precipitazioni e determinazione delle curve di possibilità climatica.	4
2.2 Stima dei coefficienti d'assorbimento	11
2.3 Metodo dell'invaso	11
2.4 Condotta a gravità, acque nere ed acque meteoriche	12
<b>3. DIMENSIONAMENTO RETE ACQUE METEORICHE E POZZI PERDENTI</b>	<b>12</b>
<b>3.1 PORTATE PLUVIOMETRICHE</b>	<b>12</b>
Superfici viabilità/parcheggi convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 1	13
Superfici viabilità/parcheggi convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 2	15
Superfici viabilità/parcheggi convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 3	17
Superfici viabilità/parcheggi convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 4	18
Superfici viabilità/parcheggi convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 5b	19
Superfici coperture/pluviali convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 1 (coperture unità A2/02; A3 e A4)	20
Superfici coperture/pluviali convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 2 (coperture unità A1 e A2/02)	21
Superfici coperture/pluviali convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 5a (coperture unità A5)	23
Superfici coperture/pluviali convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 5b (coperture unità A7)	23
<b>3.2 POZZI PERDENTI PROFONDI</b>	<b>24</b>
<b>3.3 DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI DELLA RETE ACQUE METEORICHE</b>	<b>25</b>
Rete viabilità/parcheggi convogliante in sistema pozzi perdenti PP 1	25
Rete viabilità/parcheggi convogliante in sistema pozzi perdenti PP 2	26

<b>Rete viabilità/parcheggi convogliante in sistema pozzi perdenti PP 3</b>	<b>27</b>
<b>Rete viabilità/parcheggi convogliante in sistema pozzi perdenti PP 4</b>	<b>28</b>
<b>Rete viabilità/parcheggi convogliante in sistema pozzi perdenti PP 5</b>	<b>29</b>
<b>Rete pluviali convogliante in sistema pozzi perdenti PP 1</b>	<b>30</b>
<b>Rete pluviali convogliante in sistema pozzi perdenti PP 2</b>	<b>31</b>
<b>Rete pluviali convogliante in sistema pozzi perdenti PP 4</b>	<b>32</b>
<b>Rete pluviali convogliante in sistema pozzi perdenti PP 5</b>	<b>33</b>
<b>4. DIMENSIONAMENTO DELLA TUBAZIONE DI ALLACCIAMENTO PER LO SCARICO ACQUE NERE</b>	<b>34</b>
<b>4.1 CALCOLO DELLE PORTATE PRODOTTE DAGLI SCARICHI CIVILI QR</b>	<b>34</b>
<b>4.2 DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI DELLA RETE ACQUE NERE</b>	<b>36</b>
<b>5. ATTI DEL PROGETTO</b>	<b>37</b>

# **RELAZIONE TECNICA**

## **1. Premessa**

Il presente progetto riguarda il dimensionamento e la verifica della rete fognaria prevista per la realizzazione del nuovo Polo di interscambio sito nel Comune di Ponte San Pietro (BG) in via Manzoni.

La fognatura per lo scarico delle acque meteoriche è suddivisa in reti convoglianti in un sistema di cinque blocchi di pozzi perdenti:

1. Acque meteoriche area intervento a sud della via Manzoni in sistema pozzi PP 1;
2. Acque meteoriche area intervento a sud della via Manzoni in sistema pozzi PP 2;
3. Acque meteoriche strada e rotatoria via Manzoni in sistema pozzi PP 3;
4. Acque meteoriche strada e area intervento a nord via Manzoni in sistema pozzi PP 4;
5. Acque meteoriche area intervento a nord via Manzoni in sistema pozzi PP 5;
6. Acque meteoriche coperture unità A2/02; A3 e A4 in sistema Pozzi PP1
7. Acque meteoriche coperture unità A1 e A2/01 in sistema Pozzi PP2
8. Acque meteoriche coperture e camminamenti unità A6 in sistema Pozzi PP4
9. Acque meteoriche coperture e camminamenti unità A7 e A5 in sistema Pozzi PP5

Il recapito delle acque meteoriche è previsto in pozzi perdenti secondo quanto evidenziato nelle planimetrie allegate.

I materiali previsti per la realizzazione della nuova fognatura di progetto risultano i seguenti:

- acque bianche ed acque nere: tubazioni in P.V.C. pesante per fognature; con giunti a bicchiere e guarnizione in gomma, posati su letto, rinfianco e copertura in sabbia (o in calcestruzzo magro su eventuale disposizione della DL per particolari condizioni ) Si consiglia l'adozione di colorazioni differenti per le tubazioni delle due reti e/o una segnalazione sui chiusini delle camerette.
- Pozzi perdenti profondi con tubazioni filtro D.=30cm. metalliche posate in letto drenante.
- Vasche desolatrici prefabbricate in calcestruzzo.

Nei successivi paragrafi si riportano i calcoli idraulici per il dimensionamento della rete fognaria di progetto.

Si evidenzia che la relazione e relativo progetto rispetta la normativa vigente in materia ed i regolamenti degli Enti locali interessati.

## 2. Calcolo delle portate pluviali

Il calcolo delle portate meteoriche si articola nelle seguenti fasi:

- 1 - studio statistico delle precipitazioni al fine di definire le curve di possibilità climatica del tempo di ritorno opportuno;
- 2 - definizione delle perdite idrologiche per infiltrazione al fine di definire le portate "nette" di pioggia che effettivamente affluiscono alla fognatura;
- 3 - definizione dei meccanismi idraulici con cui le precipitazioni "nette" affluiscono alla fognatura e producono l'onda di piena di progetto delle canalizzazioni.

Come ben si comprende si tratta di tre fasi di notevole complessità, data la natura dei fenomeni coinvolti, sui quali si concentra oggi una rilevante ricerca scientifica al fine di mettere a punto modelli di calcolo affidabili e controllati con le misure sperimentali ormai effettuate in tutto il mondo in numerosi bacini urbani.

La procedura di calcolo usualmente adottato in Italia si appoggia, secondo i classici lavori di Puppini e Supino

- a - dallo studio statistico delle precipitazioni si desumono piogge ad intensità costante e di durata "critica" tale da portare il bacino e le canalizzazioni in condizioni di massimo invaso ;
- b - tali precipitazioni critiche vengono depurate dalle perdite ipotizzando un'infiltrazione costante e di entità commisurata alla natura delle diverse superfici scolanti (tetti, strade, campi, giardini, ecc.);
- c - la precipitazione netta critica viene trasformata in onda di piena nella sezione di calcolo del collettore utilizzando il modello dell'invaso lineare.

Si tratta di ipotesi largamente esemplificative delle realtà dei fenomeni, ma la cui approssimazione è ormai corretta dalla notevole esperienza accumulata.

Anche per il presente progetto è stata adoperata la suddetta procedura secondo le modalità espone nei seguenti paragrafi.

### ***2.1 Studio statistico delle precipitazioni e determinazione delle curve di possibilità climatica.***

Lo studio delle piogge intense, ossia la ricerca della cosiddetta curva segnalatrice di possibilità climatica, che, come è noto, normalmente si rappresenta con l'espressione di

$$h = a t^n \quad (1)$$

dove **h** è l'altezza di pioggia in mm, **t** la durata delle piogge espresse in ore, **a** ed **n** due costanti, è stato usato dai Proff. Isola-Marchetti prendendo a riferimento i dati registrati dal pluviografo di Bergamo (Servizio Idrografico- altitudine 366 m. s.l.m. - inizio di funzionamento anno 1936).

In particolare il Prof. Marchetti considerò per il periodo 1936-61 i tredici eventi più significativi (caratteristici cioè delle maggiori intensità di pioggia in relazione alle rispettive durate), ed infine la loro curva in sviluppo superiore (curva del 1° ordine) alla quale venne assegnata l'equazione:

$$h = 61 t^{0,44} \quad \text{per } t < 2,5 \text{ ore} \quad (1)$$

E' noto come a tale modo di procedere non possa essere attribuito un sicuro significato statistico dal momento che la detta curva del 1° ordine rappresenta, per definizione, il luogo dei massimi di pioggia effettivamente verificatesi nel periodo di osservazione e non il luogo delle precipitazioni che hanno assegnata probabilità di verificarsi. In effetti, il Prof. Marchetti adottò la (1) sia per motivi prudenziali, sia perché le elaborazioni statistiche che all'epoca venivano eseguite nel campo dell'idrologia non facevano ancora uso di sicuri procedimenti probabilistici.

Abbiamo pertanto deciso di effettuare una nuova elaborazione dei dati pluviografici oggi disponibili (e cioè quelli già considerati dal Prof. Marchetti più quelli del periodo successivo) al fine di meglio definire, in senso probabilistico, la curva delle piogge intense della città di Bergamo.

I dati adoperati per le elaborazioni, sono quelli pubblicati a cura del S.I.I. negli Annuali Idrologici e sono stati ricavati dalle tabelle dei massimi valori di precipitazione registrati al pluviometro.

Si sono presi in considerazione le durate di 10', 15', 30', 45', 1h, 3h, 6h, 12h e 24h per le quali il numero dei dati è tale da permettere un'elaborazione statistica significativa.

Precisamente, dall'insieme delle misure rilevate presso il S.I.I. è stato possibile ricavare 49 osservazioni per la durata 10 min, 15 min, 30 min, 45 min, 1h, 3h, 6h, 12h e 24h.

Per ricavare la relazione esistente tra l'altezza di pioggia  $h$  e la durata  $t$  corrispondente occorre riportare su carta logaritmica i valori di  $t$  in ascissa ed i corrispondenti valori di  $h$  in ordinata e regolarizzare i punti con una retta (quando non risulti più conveniente, come spesso accade, l'uso di una spezzata a due lati).

I punti ( $t$ ,  $h$ ) da riportare sulla carta logaritmica devono naturalmente essere tra loro omogenei; vale a dire che i valori di  $t$  devono riferirsi tutti ad uno stesso tempo di ritorno  $T$ , inteso come numero di anni in cui un assegnato valore dell'altezza di pioggia  $h$ , di durata  $t$ , è uguagliato o superato, in media, una sola volta.

Occorre dunque, prima di stimare i valori di  $h$  da assegnare a ciascuna durata  $t$ , scegliere il valore del tempo di ritorno  $T$ . La scelta è legata al grado di rischio che si vuol correre per l'opera costruita: in questo studio le elaborazioni si sono ripetute attribuendo successivamente a  $T$  diversi valori, uguali a 5, 10, 20, 30, 50, 100 anni.

Per effettuare uno studio di questo genere occorre innanzitutto ipotizzare il tipo di legge probabilistico secondo la quale la popolazione della variabile casuale considerata (l'altezza di pioggia  $h$  relativa ad una durata  $t$  assegnata) si può ritenere distribuita. Per la stazione di Bergamo è apparso buono l'adattamento della legge del massimo valore di Gumbel.

Scegliendo la distribuzione di Gumbel ricordiamo appena, senza scendere in eccessivi dettagli, che questa legge lega i valori dell'altezza di pioggia  $h$  ai corrispondenti valori del tempo di ritorno  $T$  tramite l'espressione:

$$h = u - \frac{1}{a} \ln \ln \frac{T}{T-1}$$

dove  $a$  e  $u$  sono due parametri i cui valori si devono stimare dai dati disponibili (in questo studio si è adottato per la stima il metodo dei momenti); ricordiamo anche che tale legge, sulla speciale carta probabilistica per

essa predisposta, è rappresentata da una retta. I valori dei parametri **a** ed **u** per il caso in esame sono riportati in Tab. n° 2 seguente.

Quanto al controllo della attendibilità delle ipotesi fatte ci limitiamo a ricordare che, per verificare l'adattamento della legge probabilistica, individuato il campione a disposizione, si utilizzano diversi test statistici sia grafici (carta probabilistica) sia numerici (test di Pearson), i quali nel caso in oggetto sono risultati ampiamente verificati.

Una volta valutate per un prefissato tempo di ritorno le altezze di precipitazioni corrispondenti alle varie durate, queste sono state interpolate con la legge monomia (1) per **t < 1 h** e per **t > 1 h**; per ogni tempo di ritorno, si sono calcolati i due parametri **a** ed **n** della monomia derivanti dalla migliore interpolazione possibile (metodo dei minimi quadrati).

Il risultato di queste elaborazioni è riportato nella Tabella n° 3 e n° 4.

Per il presente progetto, che si riferisce ad opere fognarie di modesta importanza, si prendono a riferimento le precipitazioni relative ad un tempo di ritorno di **10 anni**; le corrispondenti equazioni valgono:

$$h = 50,04 t^{0,595} \quad \text{per } t < 1 \text{ ora}$$

$$h = 44,52 t^{0,258} \quad \text{per } t > 1 \text{ ora}$$

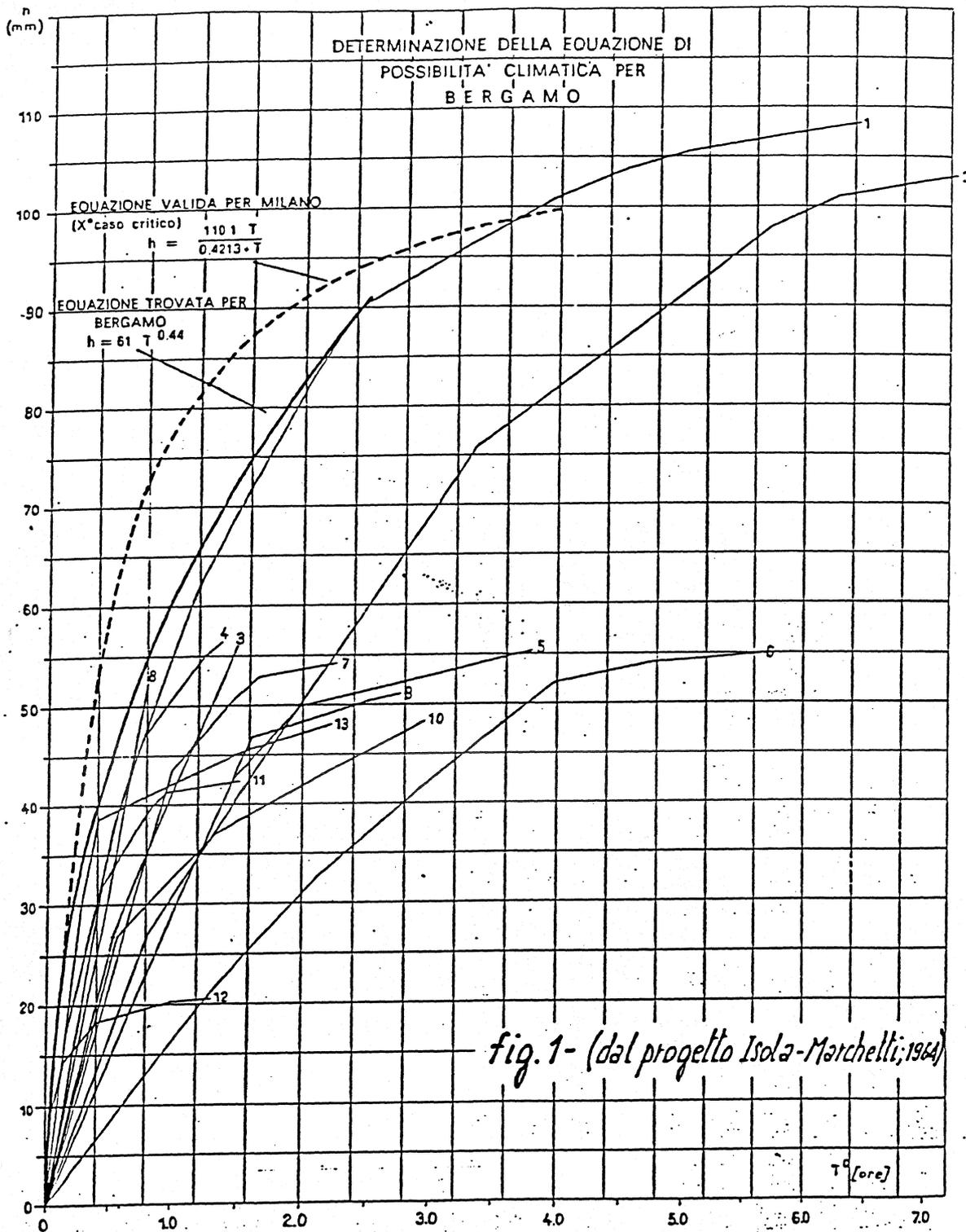


fig. 1- (dal progetto Isola-Marchetti, 1964)

	EVENTO DEL GIORNO	24-25/6/1959	DALLE ORE	18.00	ALLE ORE	0.50	PER COMPLESSIVI	mm.
1 -								108.6
2 -		29/5/1940		4.60		11.90		103.2
3 -		24/7/1959		9.20		10.70		56.6
4 -		10/8/1937		7.20		8.60		56.4
5 -		29/9/1960		8.00		11.85		55.8
6 -		29/5/1948		16.00		21.70		55.0
7 -		1/8/1950		19.00		21.30		54.2
8 -		30/6/1938		23.10		23.90		51.8
9 -		2/7/1953		3.95		6.80		51.2
10 -		14-15/9/1938		23.00		2.00		48.6
11 -		12/7/1960		11.80		13.35		42.4
12 -		22/5/1960		10.70		12.00		20.8
13 -		15/7/1961		14.10		16.40		48.0

TABELLA N. 1

Stazione Pluviometrica del S.I.I.  
1021 BERGAMO- (Quote 366 m.s.m.)

SERIE STORICA DEI MASSIMI ANNUALI DELLE PIOGGE (in mm) DELLA

DURATA DI :

10 min, 15 min, 30 min, 45 min, 1 ore, 2 ore, 3 ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore,

ANNO	10 min	15 min	30 min	45 min	1 ore	2 ore	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
1936	14,6	19,4			21,6		31,6		46,0	74,6
1937		15,0	29,8		55,0		56,6		69,6	87,6
1938			26,0		51,4		54,6	54,8		
1939	12,0	16,0			45,4		52,4	77,8	109,0	151,0
1940	19,4	23,0			39,4		48,0	73,0	97,6	
1941	13,0				27,8		29,2	30,6	44,0	46,0
1942			21,0		28,0		37,0	42,0	47,0	75,0
1943			17,0		20,0		31,4	36,0	43,6	56,4
1944			29,0		31,0		42,4	58,6	74,2	78,0
1945			15,5		19,0		32,6	43,5	53,6	60,0
1946			17,0		23,0		26,2	40,0	46,2	48,0
1947			21,8		35,8		42,6	43,2	43,2	80,0
1948			25,0		26,0		35,0	55,0	56,0	67,0
1950			37,0		44,6		54,0	54,0	64,4	71,8
1951					28,0		30,8	48,0	63,0	116,0
1952					38,0		42,2	46,0	57,0	69,0
1953					43,6		50,0	57,4	59,0	66,4
1954			16,8		18,0		23,4	24,6	38,6	49,4
1955	9,2	12,2			39,0		40,6	46,4	54,4	5,0
1956	8,8		11,8		18,2		20,0	24,6	40,6	62,0
1957		17,8			36,0		42,6	45,0	45,2	67,4
1958			13,8	20,0	22,6		32,0	37,4	43,4	59,0
1959			26,8		60,0		84,8	107,0	109,0	109,0
1960		22,2		38,6	41,2		52,4	58,0	86,4	103,0
1961			34,0		35,2		39,8	39,8	47,0	58,4
1963		15,6		29,6	36,8		55,2	55,2	74,2	119,0
1964					32,8		36,4	45,6	47,6	70,0
1965				35,6	41,4		48,2	51,8	56,2	76,4
1966	13,0	14,8			35,3		45,0	67,6	73,8	93,2
1967					24,8		25,8	33,6	46,6	60,8
1968	17,0		50,8		53,0		54,2	61,6	68,2	78,0
1969		20,0			53,4		41,0	41,4	42,6	51,8
1970			29,0		36,0		47,8	68,2	73,8	85,6
1971		6,4			21,8		24,0	46,0	56,4	68,6
1972			31,0		35,0		56,6	64,6	66,8	79,6
1973	14,4	15,6	28,8	33,7	28,5	44,6	45,8	46,8	76,4	98,4
1974	7,5	8,6	12,2	14,3	15,2	28,0	42,0	42,0	42,0	59,2
1975	13,9	18,4	31,2	32,3	33,5	38,8	43,6	45,4	54,5	57,4
1976	15,7	21,4	28,1	28,7	28,8	32,0	32,7	50,9	65,0	70,4
1977	12,9	16,5	31,3	23,8	34,3	37,6	37,6	40,0	57,9	84,5
1978	10,9	11,2	12,8	16,0	20,7	31,5	40,7	50,2	50,2	62,6
1979	11,3	13,4	20,0	23,7	25,7	33,3	44,5	58,2	90,9	118,8
1980	6,1	6,6	8,1	9,7	11,2	16,3	16,8	22,8	62,5	65,0
1981	13,6	17,5	30,9	32,7	34,5	38,2	38,4	52,8	76,4	114,4
1982	13,5	13,9	15,6	18,6	18,9	33,7	39,8	45,9	63,0	64,8
1983	14,4	17,0	26,4	27,2	27,6	29,2	29,4	30,6	31,0	62,0
1984	11,3	13,1	18,2	27,8	29,3	35,4	35,5	48,3	54,0	54,6

TABELLA N. 2

Stazione Pluviometrica del S.I.I.  
1021 BERGAMO- (Quote 366 m.s.m.)

SERIE CALCOLATA DEI MASSIMI ANNUALI DELLE PIOGGE (in mm) DELLA DURATA

DI :

10 min, 15 min, 30 min, 45 min, 1 ore, 2 ore, 3 ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore,

\*\*Distribuzione di GUMBEL\*\*

TEMPO DI R	10 min	15 min	30 min	45 min	1 ore	2 ore	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
10	16,8	21,1	39,6	37,3	46,4	42,4	56,8	68,8	83,5	105,2
20	18,5	23,5	45,8	42,0	52,4	46,3	63,7	77,3	93,8	117,9
30	19,6	24,9	49,4	44,7	55,9	48,6	67,7	82,2	99,7	125,2
50	20,8	26,6	53,8	48,1	60,3	51,4	72,6	88,3	107,1	134,4
100	22,6	29,0	59,8	52,7	66,2	55,3	79,3	96,5	117,1	146,7

STATISTICHE DEL CAMPIONE

Ndat	20	23	30	16	47	12	47	45	46	45
MED.	12,6250	15,5913	25,2233	26,3125	32,2723	33,2167	40,7723	49,1600	59,5217	75,6689
SOM.	3,1662	4,2604	11,0245	8,4078	10,8132	7,0308	12,2811	15,0878	18,3530	22,6425
MIN.	6,1000	6,6000	8,1000	9,7000	11,2000	16,3000	16,8000	22,8000	31,0000	46,0000

PARAMETRI DELLA DISTRIBUZIONE

1/ALFA	2,4687	3,3218	8,5953	6,5556	8,4310	5,4819	9,5756	11,7639	14,3097	17,6544
BETA	11,2001	13,6740	20,2618	22,5286	27,4060	30,0525	35,2453	42,3699	51,2622	65,4788

TABELLA N. 3

Stazione Pluviometrica del S.I.I.  
1021 BERGAMO- (Quote 366 m.s.m.)

Parametri A ed N della curva di possibilità climatica e coefficiente di correlazione R alle durate di :  
10 min, 15 min, 30 min, 45 min, 1 ore, 2 ore, 3 ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore,

**\*\*Distribuzione di GUMBEL\*\***

TEMPO DI R	A	N	R
10	50,0390	,5971	,9532
20	57,4740	,6168	,9464
30	61,7550	,6263	,9432
50	67,1090	,6366	,9398
100	74,3340	,6485	,9360

TABELLA N. 4

Stazione Pluviometrica del S.I.I.  
1021 BERGAMO- (Quote 366 m.s.m.)

Parametri A ed N della curva di possibilità climatica e coefficiente di correlazione R alle durate di :  
1 ore, 2 ore, 3 ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore,

**\*\*Distribuzione di GUMBEL\*\***

TEMPO DI R	A	N	R
10	44,521	,2582	,9930
20	50,229	,2560	,9922
30	53,513	,2549	,9918
50	57,617	,2537	,9913
100	63,153	,2524	,9908

## 2.2 Stima dei coefficienti d'assorbimento

Come detto occorre stabilire l'entità delle perdite idrologiche per infiltrazione ed evaporazione nei diversi settori cittadini e soprattutto dell'area interessata dal progetto.

Ripartendo le aree di progetto in parti facilmente classificabili dal punto di vista del grado di impermeabilizzazione, si sono adottati i valori del coefficiente di assorbimento variabili tra 1 per le aree più impermeabili e 0,30 per quelle permeabili escluse quelle verdi e coltivate che è stato attribuito il valore zero.

## 2.3 Metodo dell'invaso

Per le diverse aree ora dette, il calcolo delle portate piovane è stato eseguito con il metodo dell'invaso che si basa sul calcolo del coefficiente udometrico  $u$  e della portata massima da convogliare con le seguenti espressioni:

$$u = 2168 n \frac{(F a)^{1/n}}{w^{1/n - 1}} \quad (\text{l/s ha}) \quad (2)$$

$$Q = u A \quad (\text{l/s}) \quad (3)$$

Nelle precedenti le grandezze  $a$  ed  $n$  sono le costanti delle curve delle piogge precedentemente determinate pari

$$a = 0,05004 \quad n = 0,595 \quad \text{per } t < 1 \text{ ora}$$

$$a = 0,04452 \quad n = 0,258 \quad \text{per } t > 1 \text{ ora}$$

Gli altri simboli sono:

- $n_0 = 4/3 n$ ;
- $F$  è il sopraccitato coefficiente di assorbimento orario medio ponderale;
- $w$  è il volume specifico ( $\text{m}^3/\text{m}^2$ ) di acqua invasata nell'area scolante durante la piena, ricavato con la formula di Iannelli:

$$w = w_1 \times (1 + 0,27 a^{0,227}) \quad (4)$$

$w_1$  = invaso specifico pari a 50 mc/ha per aree urbane e a 30 mc/ha per aree rurali valida per bacini a debole pendenza.

## 2.4 Condotta a gravità, acque nere ed acque meteoriche

La portata a completo riempimento delle condotte a gravità di progetto, è stata calcolata con la formula di Gaukler-Strickler valida per moto uniforme turbolento:

$$Q = A \times K \times R^{2/3} \times i^{1/2}$$

essendo:

**Q** = portata convogliata (m<sup>3</sup>/sec)

**A** = sezione di deflusso (m<sup>2</sup>)

**C** = perimetro bagnato (m)

**R = A/C** raggio idraulico (m)

**K** = coefficiente di scabrezza

**i** = pendenza.

Per i collettori di progetto, gli sprechi sono stati calcolati in maniera da ottenere un grado di riempimento massimo del 70%.

Per il coefficiente K si è assunto un valore pari a 100, generalmente usato in letteratura idraulica per le tubazioni in PVC, e pari a 70 per le tubazioni in cls.

## 3. Dimensionamento rete acque meteoriche e pozzi perdenti

### 3.1 Portate Pluviometriche

Le valutazioni delle portate meteoriche che devono essere smaltite dai pozzi perdenti sono state basate sui dati pluviometrici determinati dalle stazioni pluviometriche operanti nell'ambito del territorio provinciale mediante misurazioni effettuate su un arco di tempo adeguato.

I dati pluviometrici possono essere così sintetizzati:

- i valori minimi mensili di precipitazioni (circa 50-60 mm) si hanno nei mesi di gennaio e febbraio: i valori massimi nei mesi di giugno e novembre mediamente da 150 a 190 mm)
- il numero di giorni piovosi in un anno varia in media da 60 a 140 gg
- le precipitazioni medie annue nel territorio considerato sono ottenute per interpolazione dei valori registrati nelle stazioni limitrofe e sono comprese tra 1250 e 1350 mm/anno.

Dall'esame degli ultimi 20 anni di piovosità, finalizzata alla ricerca delle piogge brevi e intense, per il dimensionamento delle opere di smaltimento delle acque raccolte sulle superfici impermeabilizzate, ha dato come risultato che l'evento più sfavorevole verificatosi è una pioggia della durata di 60 minuti producendo 52.70 mm di pioggia.

La quantità d'acqua che deve essere complessivamente smaltita in pozzi perdenti per l'evento meteorico sopra indicato sarà quindi pari a:

volume complessivo durante l'evento (60 min) = sup. non drenante x 0.0527

portata complessiva durante l'evento (60 min) = (volume complessivo)/(60x60)

Nelle successive tabelle sono riportate le superfici non drenanti unitarie e complessive e le relative portate per l'evento considerato:

**Superfici viabilità/parcheggi convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 1**

tratti caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
1- 1	266,89	0,90	240,20	12,66	3,52
	509,87	0,60	305,92	16,12	4,48
1- 2	62,55	0,90	56,30	2,97	0,82
	430,99	0,60	258,59	13,63	3,79
1- 3	150,72	0,90	135,65	7,15	1,99
1- 4	275,23	0,90	247,71	13,05	3,63
	216,53	0,60	129,92	6,85	1,90
1- 5					
1- 6	88,52	0,90	79,67	4,20	1,17
	35,07	0,60	21,04	1,11	0,31
1- 7	242,45	0,90	218,21	11,50	3,19
1- 8					
1- 9	63,49	0,90	57,14	3,01	0,84
	59,02	0,60	35,41	1,87	0,52
1- 10	54,04	0,90	48,64	2,56	0,71
	49,56	0,60	29,74	1,57	0,44
1- 11	57,98	0,90	52,18	2,75	0,76
	40,71	0,60	24,43	1,29	0,36
1- 12	92,52	0,90	83,27	4,39	1,22
	21,27	0,60	12,76	0,67	0,19
1- 13	106,79	0,90	96,11	5,07	1,41
	16,14	0,60	9,68	0,51	0,14
1- 14	188,01	0,90	169,21	8,92	2,48
	54,20	0,60	32,52	1,71	0,48
1- 15	314,81	0,90	283,33	14,93	4,15
1- 16	435,00	0,90	391,50	20,63	5,73
1- 17	292,11	0,90	262,90	13,85	3,85
1- 18					
1- 19	588,46	0,90	529,61	27,91	7,75
	77,98	0,60	46,79	2,47	0,68
1- 20	193,54	0,90	174,19	9,18	2,55
	96,44	0,60	57,86	3,05	0,85
1- 21	133,81	0,90	120,43	6,35	1,76
	109,63	0,60	65,78	3,47	0,96
1- 22	103,97	0,90	93,57	4,93	1,37
1- 23	170,17	0,90	153,15	8,07	2,24
	95,80	0,60	57,48	3,03	0,84
1- 24					
1- 25	217,48	0,90	195,73	10,32	2,87
<b>Parziale</b>	<b>5911,75</b>		<b>4776,61</b>	<b>251,73</b>	<b>69,92</b>

tratti pluviali/caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
1- 26	228,88	0,90	205,99	10,86	3,02
1- 27	300,88	0,90	270,79	14,27	3,96
1- 28	265,12	0,90	238,61	12,57	3,49
	26,07	0,60	15,64	0,82	0,23
1- 29	256,16	0,90	230,54	12,15	3,37
	202,21	0,60	121,33	6,39	1,78
1- 30	479,18	0,90	431,26	22,73	6,31
1- 31	289,85	0,90	260,87	13,75	3,82
1- 32	299,15	0,90	269,24	14,19	3,94
1- 33					
1- 34	225,96	0,90	203,36	10,72	2,98
1- 35					
1- 36	388,62	0,90	349,76	18,43	5,12
	49,95	0,60	29,97	1,58	0,44
1- 37	256,95	0,90	231,26	12,19	3,39
	33,63	0,60	20,18	1,06	0,30
1- 38					
1- 39					
<b>Parziale</b>	<b>3302,61</b>		<b>2878,79</b>	<b>151,71</b>	<b>42,14</b>
<b>TOTALE</b>	<b>9214,36</b>		<b>7655,40</b>	<b>403,44</b>	<b>112,06</b>

**Superfici viabilità/parcheggi convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 2**

tratti caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
2- 1	85,70	0,90	77,13	4,06	1,13
	111,99	0,60	67,19	3,54	0,98
2- 2	197,18	0,90	177,46	9,35	2,60
	10,37	0,60	6,22	0,33	0,09
2- 3	601,81	0,90	541,63	28,54	7,93
2- 4	620,67	0,90	558,60	29,44	8,18
2- 5	100,52	0,90	90,47	4,77	1,32
	111,47	0,60	66,88	3,52	0,98
2- 6	394,54	0,90	355,09	18,71	5,20
	56,42	0,60	33,85	1,78	0,50
2- 7	276,15	0,90	248,54	13,10	3,64
	90,56	0,60	54,34	2,86	0,80
2- 8			0,00	0,00	0,00
2- 9	134,80	0,90	121,32	6,39	1,78
	43,01	0,60	25,81	1,36	0,38
2- 10	110,22	0,90	99,20	5,23	1,45
	67,04	0,60	40,22	2,12	0,59
2- 11	209,75	0,90	188,78	9,95	2,76
2- 12	101,90	0,90	91,71	4,83	1,34
2- 13	76,13	0,90	68,52	3,61	1,00
	201,93	0,60	121,16	6,39	1,77
2- 14			0,00	0,00	0,00
2- 15	231,38	0,90	208,24	10,97	3,05
2- 16	34,67	0,90	31,20	1,64	0,46
	121,41	0,60	72,85	3,84	1,07
2- 17	175,04	0,90	157,54	8,30	2,31
2- 18			0,00	0,00	0,00
2- 19	364,74	0,90	328,27	17,30	4,81
2- 20	291,49	0,90	262,34	13,83	3,84
2- 21	293,11	0,90	263,80	13,90	3,86
2- 22	415,40	0,90	373,86	19,70	5,47
2- 23	452,03	0,90	406,83	21,44	5,96
2- 24	364,16	0,90	327,74	17,27	4,80
2- 25	254,47	0,90	229,02	12,07	3,35
2- 26	278,83	0,90	250,95	13,22	3,67
2- 27	628,54	0,90	565,69	29,81	8,28
2- 28	342,81	0,90	308,53	16,26	4,52
2- 29	302,69	0,90	272,42	14,36	3,99
2- 30	386,80	0,90	348,12	18,35	5,10
2- 31	441,05	0,90	396,95	20,92	5,81
2- 32	175,62	0,90	158,06	8,33	2,31
2- 33	603,92	0,90	543,53	28,64	7,96
2- 34					
2- 35	678,39	0,90	610,55	32,18	8,94
<b>Parziale</b>	<b>10438,71</b>		<b>9150,58</b>	<b>482,24</b>	<b>133,95</b>

tratti caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
2- 36	401,24	0,90	361,12	19,03	5,29
2- 37					
2- 38	286,66	0,90	257,99	13,60	3,78
2- 39	143,16	0,90	128,84	6,79	1,89
2- 40	156,17	0,90	140,55	7,41	2,06
2- 41	245,85	0,90	221,27	11,66	3,24
2- 42	158,33	0,90	142,50	7,51	2,09
2- 43	232,40	0,90	209,16	11,02	3,06
2- 44					
<b>Parziale</b>	<b>1623,81</b>		<b>1461,43</b>	<b>77,02</b>	<b>21,39</b>
<b>TOTALE</b>	<b>12062,52</b>		<b>10612,21</b>	<b>559,26</b>	<b>155,34</b>

**Superfici viabilità/parcheggi convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 3**

tratti caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
3- 1	255,86	0,90	230,27	12,14	3,37
3- 2	207,98	0,90	187,18	9,86	2,74
3- 3	229,63	0,90	206,67	10,89	3,03
3- 4					
3- 5	259,22	0,90	233,30	12,29	3,42
3- 6	114,99	0,90	103,49	5,45	1,51
3- 7	366,24	0,90	329,62	17,37	4,83
3- 8	292,40	0,90	263,16	13,87	3,85
3- 9	202,19	0,90	181,97	9,59	2,66
3- 10	225,50	0,90	202,95	10,70	2,97
3- 11	185,78	0,90	167,20	8,81	2,45
3- 12	179,50	0,90	161,55	8,51	2,36
3- 13	256,53	0,90	230,88	12,17	3,38
3- 14	231,96	0,90	208,76	11,00	3,06
3- 15	404,38	0,90	363,94	19,18	5,33
3- 16	242,14	0,90	217,93	11,48	3,19
3- 17	288,35	0,90	259,52	13,68	3,80
3- 18	298,98	0,90	269,08	14,18	3,94
3- 19					
3- 20	489,68	0,90	440,71	23,23	6,45
<b>TOTALE</b>	<b>4731,31</b>		<b>4258,18</b>	<b>224,41</b>	<b>62,34</b>

**Superfici viabilità/parcheggi convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 4**

tratti caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
4- 1	125,08	0,90	112,57	5,93	1,65
4- 2	149,72	0,90	134,75	7,10	1,97
4- 3	232,52	0,90	209,27	11,03	3,06
4- 4	250,14	0,90	225,13	11,86	3,30
4- 5					
4- 6	295,76	0,90	266,18	14,03	3,90
4- 7	171,75	0,90	154,58	8,15	2,26
4- 8	182,14	0,90	163,93	8,64	2,40
4- 9	236,18	0,90	212,56	11,20	3,11
4- 10	235,09	0,90	211,58	11,15	3,10
4- 11	297,65	0,90	267,89	14,12	3,92
4- 12	349,43	0,90	314,49	16,57	4,60
4- 13	251,11	0,90	226,00	11,91	3,31
4- 14					
4- 15					
4- 16	260,41	0,90	234,37	12,35	3,43
4- 17	199,79	0,90	179,81	9,48	2,63
4- 18	211,53	0,90	190,38	10,03	2,79
4- 19					
4- 20	321,91	0,90	289,72	15,27	4,24
4- 21	253,07	0,90	227,76	12,00	3,33
4- 22	337,23	0,90	303,51	15,99	4,44
4- 23	236,81	0,90	213,13	11,23	3,12
4- 24	235,11	0,90	211,60	11,15	3,10
4- 25	111,04	0,90	99,94	5,27	1,46
4- 26	280,42	0,90	252,38	13,30	3,69
4- 27	648,42	0,90	583,58	30,75	8,54
4- 28	425,45	0,90	382,91	20,18	5,61
4- 29	310,67	0,90	279,60	14,74	4,09
<b>TOTALE</b>	<b>6608,43</b>		<b>5947,59</b>	<b>313,44</b>	<b>87,07</b>

**Superfici viabilità/parcheggi convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 5b**

tratti caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
5- 1	111,17	0,90	100,05	5,27	1,46
5- 2	141,90	0,90	127,71	6,73	1,87
5- 3	404,58	0,90	364,12	19,19	5,33
5- 4	162,02	0,90	145,82	7,68	2,13
5- 5	509,94	0,90	458,95	24,19	6,72
5- 6	134,71	0,90	121,24	6,39	1,77
5- 7	157,39	0,90	141,65	7,47	2,07
5- 8	438,58	0,90	394,72	20,80	5,78
5- 9	405,14	0,90	364,63	19,22	5,34
5- 10	249,53	0,90	224,58	11,84	3,29
5- 11	363,31	0,90	326,98	17,23	4,79
5- 12	478,63	0,90	430,77	22,70	6,31
5- 13	239,45	0,90	215,51	11,36	3,15
5- 14	145,60	0,90	131,04	6,91	1,92
5- 15	173,81	0,90	156,43	8,24	2,29
5- 16	279,98	0,90	251,98	13,28	3,69
5- 17	254,88	0,90	229,39	12,09	3,36
5- 18	110,33	0,90	99,30	5,23	1,45
5- 19	494,77	0,90	445,29	23,47	6,52
5- 20					
<b>TOTALE</b>	<b>5255,72</b>		<b>4730,15</b>	<b>249,28</b>	<b>69,24</b>

**Superfici coperture/pluviali convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 1 (coperture unità A2/02; A3 e A4)**

tratti pluviali/caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
P1- 1	255,14	0,90	229,63	12,10	3,36
P1- 2	255,14	0,90	229,63	12,10	3,36
P1- 3	255,14	0,90	229,63	12,10	3,36
P1- 4	255,14	0,90	229,63	12,10	3,36
P1- 5	255,14	0,90	229,63	12,10	3,36
P1- 6	255,14	0,90	229,63	12,10	3,36
P1- 7	255,14	0,90	229,63	12,10	3,36
P1- 8	301,15	0,90	271,03	14,28	3,97
P1- 9	301,15	0,90	271,03	14,28	3,97
P1- 10					
P1- 11	301,15	0,90	271,03	14,28	3,97
P1- 12	301,15	0,90	271,03	14,28	3,97
P1- 13	415,98	0,90	374,38	19,73	5,48
P1- 14	415,98	0,90	374,38	19,73	5,48
P1- 15	415,98	0,90	374,38	19,73	5,48
P1- 16					
P1- 17	717,13	0,90	645,41	34,01	9,45
P1- 18	717,13	0,90	645,41	34,01	9,45
P1- 19	415,98	0,90	374,38	19,73	5,48
P1- 20	415,98	0,90	374,38	19,73	5,48
P1- 21	415,98	0,90	374,38	19,73	5,48
P1- 22					
<b>Parziale</b>	<b>6920,72</b>		<b>6228,65</b>	<b>328,25</b>	<b>91,18</b>

**Superfici coperture/pluviali convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 2 (coperture unità A1 e A2/02)**

tratti pluviali/caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
P2- 1	257,33	0,90	231,60	12,21	3,39
P2- 2	257,33	0,90	231,60	12,21	3,39
P2- 3	257,33	0,90	231,60	12,21	3,39
P2- 4	257,33	0,90	231,60	12,21	3,39
P2- 5	257,33	0,90	231,60	12,21	3,39
P2- 6	257,33	0,90	231,60	12,21	3,39
P2- 7					
P2- 8	341,84	0,90	307,65	16,21	4,50
P2- 9	541,84	0,90	487,65	25,70	7,14
P2- 10	341,84	0,90	307,65	16,21	4,50
P2- 11	341,84	0,90	307,65	16,21	4,50
P2- 12	341,84	0,90	307,65	16,21	4,50
P2- 13	341,84	0,90	307,65	16,21	4,50
P2- 14					
P2- 15					
<b>TOTALE</b>	<b>3795,02</b>		<b>3415,52</b>	<b>180,00</b>	<b>50,00</b>

**Superfici coperture/pluviali convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 4 (coperture unità A6)**

tratti pluviali/caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
P4- 1	255,17	0,90	229,65	12,10	3,36
	336,89	0,90	303,20	15,98	4,44
P4- 2	118,38	0,90	106,54	5,61	1,56
	336,89	0,90	303,20	15,98	4,44
P4- 3	124,13	0,90	111,72	5,89	1,64
P4- 4	60,00	0,90	54,00	2,85	0,79
	336,89	0,90	303,20	15,98	4,44
P4- 5	60,04	0,90	54,04	2,85	0,79
P4- 6	68,19	0,90	61,37	3,23	0,90
	336,89	0,90	303,20	15,98	4,44
<b>TOTALE</b>	<b>2033,45</b>		<b>1830,11</b>	<b>96,45</b>	<b>26,79</b>

**Superfici coperture/pluviali convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 5a (coperture unità A5)**

tratti pluviali/caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
P5a- 1	176,53	0,90	158,88	8,37	2,33
P5a- 2	185,65	0,90	167,09	8,81	2,45
	163,77	0,90	147,39	7,77	2,16
P5a- 3	60,78	0,90	54,70	2,88	0,80
	163,77	0,90	147,39	7,77	2,16
P5a- 4	90,51	0,90	81,46	4,29	1,19
	163,77	0,90	147,39	7,77	2,16
P5a- 5	60,04	0,90	54,04	2,85	0,79
P5a- 6	93,87	0,90	84,48	4,45	1,24
	163,77	0,90	147,39	7,77	2,16
<b>TOTALE</b>	<b>1322,46</b>		<b>1190,21</b>	<b>62,72</b>	<b>17,42</b>

**Superfici coperture/pluviali convoglianti in sistema pozzi perdenti PP 5b (coperture unità A7)**

tratti pluviali/caditoie	Superficie di competenza mq	Coeff. deflusso	Superficie non drenante mq	Volume complessivo evento (60 min.) mc	Portata complessiva evento (60 min.) l/sec
P5b 1	168,00	0,90	151,20	7,97	2,21
	324,67	0,90	292,20	15,40	4,28
P5b 2	97,23	0,90	87,51	4,61	1,28
	324,67	0,90	292,20	15,40	4,28
P5b 3	122,21	0,90	109,99	5,80	1,61
P5b 4	56,55	0,90	50,90	2,68	0,75
	324,67	0,90	292,20	15,40	4,28
P5b 5	92,05	0,90	82,85	4,37	1,21
P5b 6	44,17	0,90	39,75	2,09	0,58
	324,67	0,90	292,20	15,40	4,28
<b>TOTALE</b>	<b>1878,88</b>		<b>1690,99</b>	<b>89,12</b>	<b>24,75</b>

## 3.2 Pozzi perdenti profondi

Si prevede di utilizzare dei pozzi perdenti trivellati profondi 25 m in grado di smaltire una portata massima maggiore.

Il valore del coefficiente di permeabilità per la determinazione della capacità disperdente dei pozzi perdenti profondi è stato ricavato dai dati indicati nella relazione geognostica effettuata dallo studio GeoConsult che ha indicato per il sito una permeabilità media di  $K=7 \times 10^{-4}$  m/sec.

I pozzi profondi saranno scavati fino ad una profondità di circa 25 m la parte di pozzo considerata per la verifica sarà quella compresa tra i 19 e 25 m si avranno le seguenti dimensioni: diametro  $D = 0.30$  m e profondità  $L = 6$  m

F è calcolato dalla seguente formula:

$$F = (3 \times \pi \times L) / \ln ( 1.5 \times L/D + [1+ (1.5 \times L/D)^2]^{-2})$$

Per i pozzi profondi considerati

$$F = (3 \times \pi \times 6.0) / \ln ( 1.5 \times 6.0/0.3 + [1+ (1.5 \times 6.0/0.3)^2]^{-2}) = 16.6261 \text{ m}$$

La portata dispersa dal singolo pozzo disperdente profondo sarà quindi:

$$Q = 7.00 \times 10^{-4} \times 16.6261 \times 6 = 698.296 \times 10^{-4} \text{ mc/sec} = 69.83 \text{ l/sec}$$

Considerando l'evento meteorico della durata di 60'

$$\text{Vol. disperso dal singolo pozzo perdente in } 60' = 69.83 \times 60 \times 60 = 251.39 \text{ mc}$$

Verranno utilizzati n. 4 pozzi profondi per i blocchi pozzi PP1 E PP2:

Verranno utilizzati n. 2 pozzi profondi per i blocchi pozzi PP3, PP4 E PP5b:

Verranno utilizzati n. 1 pozzi profondi per i blocchi pozzi PP5a:

Il confronto tra i volumi prodotti ed i volumi dispersi dai gruppi di pozzi perdenti profondi per l'evento meteorico considerato sono riportati nel seguente prospetto

IDENTIFICATIVO GRUPPO DI POZZI	VOLUMI STRADE E PARCHEGGI IMMETTENTI (mc)	VOLUMI COPERTURE IMMETTENTI (mc)	TOTALE IMMISSIONI (mc)	CAPACITA' SINGOLO POZZO (mc)	NUMERO POZZI BATTERIA (mc)	CAPACITA' DISPERDENTE COMPLESSIVA (mc)
<b>PP1</b>	403,44	328,25	<b>731,69</b>	251,39	4	<b>1005,56</b>
<b>PP2</b>	559,26	180,00	<b>739,26</b>	251,39	4	<b>1005,56</b>
<b>PP3</b>	224,4	0,00	<b>224,40</b>	251,39	2	<b>502,78</b>
<b>PP4</b>	313,44	96,45	<b>409,89</b>	251,39	2	<b>502,78</b>
<b>PP5</b>						
<b>PP5a</b>		62,72	<b>62,72</b>	251,39	1	<b>251,39</b>
<b>PP5b</b>	249,28	89,12	<b>338,40</b>	251,39	2	<b>502,78</b>

Il Volume disperso dalle batterie di pozzi profondi è, per tutti i 6 gruppi di pozzi (PP1, PP2, PP3, PP4, PP5a e PP5b), superiore a quello prodotto dall'evento di 60'.

### 3.3 Dimensionamento delle tubazioni della rete acque meteoriche

Nella successive tabelle sono riportate le portate pluviali e gli elementi costruttivi dei collettori.

#### **Rete viabilità/parcheggi convogliante in sistema pozzi perdenti PP 1**

TRATTO	SUPERFICI IMMETTENTI	PORTATE IMMETTENTI (l/s)	TOTALE PROGRESSIVA (l/s)	SEZIONE DI PROGETTO (cm)	PEND. min (o/oo)	PORTATA A COMPLETO RIEMPIMEN. (l/s)	VELOC. MAX (l/s)
1-1;1-5	1-1	8,00	8,00	16,0	5	11,6	0,58
1-2;1-5	1-2	4,61	4,61	16,0	5	11,6	0,58
1-3;1-4	1-3	1,99	1,99	16,0	5	11,6	0,58
1-4;1-5	1-4	5,53	5,53	16,0	5	11,6	0,58
1-5;1-8			20,13	20,0	5	21,1	0,67
1-6;1-7	1-6	1,48	1,48	16,0	5	11,6	0,58
1-7;1-8	1-7	3,19	4,67	16,0	5	11,6	0,58
1-8;1-9			24,80	25,0	5	38,2	0,78
1-9;1-10	1-9	1,36	26,16	25,0	5	38,2	0,78
1-10;1-11	1-10	1,15	27,31	25,0	5	38,2	0,78
1-11;1-12	1-11	1,12	28,43	25,0	5	38,2	0,78
1-12;1-13	1-12	1,41	29,84	25,0	5	38,2	0,78
1-13;1-14	1-13	1,55	31,39	25,0	5	38,2	0,78
1-14;1-18	1-14	2,96	34,35	25,0	5	38,2	0,78
1-15;1-16	1-15	4,15	4,15	16,0	5	11,6	0,58
1-16;1-22	1-16	5,73	9,88	16,0	5	11,6	0,58
1-17;1-18	1-17	3,85	3,85	16,0	5	11,6	0,58
1-18;1-19			38,20	31,5	5	70,8	0,91
1-19;1-20	1-19	8,43	46,63	31,5	5	70,8	0,91
1-20;1-21	1-20	3,40	50,03	31,5	5	70,8	0,91
1-21;1-24	1-21	2,72	52,75	31,5	5	70,8	0,91
1-22;1-23	1-22	1,37	11,25	20,0	5	21,1	0,67
1-23;1-24	1-23	3,08	14,33	20,0	5	21,1	0,67
1-24;1-38			67,08	31,5	5	70,8	0,91
1-25;1-26	1-25	2,87	2,87	16,0	5	11,6	0,58
1-26;1-27	1-26	3,02	5,89	16,0	5	11,6	0,58
1-27;1-28	1-27	3,96	9,85	16,0	5	11,6	0,58
1-28;1-35	1-28	3,72	13,57	20,0	5	21,1	0,67
1-29;1-30	1-29	5,15	5,15	16,0	5	11,6	0,58
1-30;1-33	1-30	6,31	11,46	20,0	5	21,1	0,67
1-31;1-32	1-31	3,82	3,82	16,0	5	11,6	0,58
1-32;1-33	1-32	3,94	7,76	16,0	5	11,6	0,58
1-33;1-34			19,22	20,0	5	21,1	0,67
1-34;1-35	1-34	2,98	22,20	25,0	5	38,2	0,78
1-35;1-36			35,77	31,5	5	70,8	0,91
1-36;1-38	1-36	5,56	41,33	31,5	5	70,8	0,91
1-37;1-38	1-37	3,69	3,69	16,0	5	11,6	0,58
1-38;PP1			112,10	40,0	5	133,9	1,07

## Rete viabilità/parcheggi convogliante in sistema pozzi perdenti PP 2

TRATTO	SUPERFICI IMMETTENTI	Portate IMMETTENTI (l/s)	TOTALE PROGRESSIVA (l/s)	SEZIONE DI PROGETTO (cm)	PEND. min (o/oo)	PORTATA A COMPLETO RIEMPIMEN. (l/s)	VELOC. MAX (l/s)
2-1;2-2	2-1	2,11	2,11	16,0	5	11,6	0,58
2-2;2-8	2-2	2,69	4,80	16,0	5	11,6	0,58
2-3;2-4	2-3	7,93	7,93	16,0	5	11,6	0,58
2-4;2-5	2-4	8,18	16,11	20,0	5	21,1	0,67
2-5;2-6	2-5	2,30	18,41	20,0	5	21,1	0,67
2-6;2-7	2-6	5,70	24,11	25,0	5	38,2	0,78
2-7;2-8	2-7	4,44	28,55	25,0	5	38,2	0,78
2-8;2-9			33,35	25,0	5	38,2	0,78
2-9;2-10	2-9	2,16	35,51	25,0	5	38,2	0,78
2-10;2-11	2-10	2,04	37,55	31,5	5	70,8	0,91
2-11;2-12	2-11	2,76	40,31	31,5	5	70,8	0,91
2-12;2-14	2-12	1,34	41,65	31,5	5	70,8	0,91
2-13;2-14	2-13	2,77	2,77	16,0	5	11,6	0,58
2-14;2-15			44,42	31,5	5	70,8	0,91
2-15;2-18	2-15	3,05	47,47	31,5	5	70,8	0,91
2-16;2-17	2-16	1,53	1,53	16,0	5	11,6	0,58
2-17;1-18	2-17	2,31	3,84	16,0	5	11,6	0,58
2-18;2-37			51,31	31,5	5	70,8	0,91
2-19;2-20	2-19	4,81	4,81	16,0	5	11,6	0,58
2-20;2-21	2-20	3,84	8,65	16,0	5	11,6	0,58
2-21;2-22	2-21	3,86	12,51	20,0	5	21,1	0,67
2-22;2-23	2-22	5,47	17,98	20,0	5	21,1	0,67
2-23;2-24	2-23	5,96	23,94	25,0	5	38,2	0,78
2-24;2-25	2-24	4,80	28,73	25,0	5	38,2	0,78
2-25;2-26	2-25	3,35	32,09	25,0	5	38,2	0,78
2-26;2-27	2-26	3,67	35,76	25,0	5	38,2	0,78
2-27;2-28	2-27	8,28	44,04	31,5	5	70,8	0,91
2-28;2-29	2-28	4,52	48,56	31,5	5	70,8	0,91
2-29;2-30	2-29	3,99	52,55	31,5	5	70,8	0,91
2-30;2-34	2-30	5,10	57,64	31,5	5	70,8	0,91
2-31;2-32	2-31	5,81	5,81	16,0	5	11,6	0,58
2-32;2-33	2-32	2,31	8,12	16,0	5	11,6	0,58
2-33;2-34	2-33	7,96	16,08	20,0	5	21,1	0,67
2-34;2-35	2-34		73,72	40,0	5	133,9	1,07
2-35;2-36	2-35	8,94	82,66	40,0	5	133,9	1,07
2-36;2-37	2-36	5,29	87,95	40,0	5	133,9	1,07
2-37;2-44			139,26	50,0	5	242,8	1,24
2-38;2-39	2-38	3,78	3,78	16,0	5	11,6	0,58
2-39;2-40	2-39	1,89	5,66	16,0	5	11,6	0,58
2-40;2-41	2-40	2,06	7,72	16,0	5	11,6	0,58
2-41;2-42	2-41	3,24	10,96	20,0	5	21,1	0,67
2-42;2-43	2-42	2,09	13,05	20,0	5	21,1	0,67
2-43;2-44	2-43	3,06	16,11	20,0	5	21,1	0,67
2-44;PP2			155,36	50,0	5	242,8	1,24

**Rete viabilità/parcheggi convogliante in sistema pozzi perdenti PP 3**

TRATTO	SUPERFICI IMMETTENTI	Portate IMMETTENTI <b>(l/s)</b>	TOTALE PROGRESSIVA <b>(l/s)</b>	SEZIONE DI PROGETTO <b>(cm)</b>	PEND. min <b>(o/oo)</b>	PORTATA A COMPLETO RIEMPIMEN. <b>(l/s)</b>	VELOC. MAX <b>(l/s)</b>
<b>3-1;3-5</b>	3-1	3,37	3,37	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-2;3-4</b>	3-2	2,74	2,74	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-3;3-4</b>	3-3	3,03	3,03	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-4;3-5</b>			5,77	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-5;3-6</b>	3-5	3,42	12,55	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>3-6;3-10</b>	3-6	1,51	14,07	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>3-7;3-8</b>	3-7	4,83	4,83	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-8;3-10</b>	3-8	3,85	8,68	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-9;3-10</b>	3-9	2,66	2,66	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-10;PP3</b>	3-10	2,97	28,38	<b>25,0</b>	5	<b>38,2</b>	0,78
<b>3-11;3-12</b>	3-11	2,45	2,45	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-12;3-15</b>	3-12	2,36	4,81	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-13;3-14</b>	3-13	3,38	3,38	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-14;3-15</b>	3-14	3,06	6,44	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-15;3-19</b>	3-15	5,33	16,58	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>3-16;3-17</b>	3-16	3,19	3,19	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-17;3-18</b>	3-17	3,80	6,99	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>3-18;3-19</b>	3-18	3,94	10,93	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>3-19;3-20</b>			27,51	<b>25,0</b>	5	<b>38,2</b>	0,78
<b>3-20;PP3</b>	3-20	6,45	33,96	<b>25,0</b>	5	<b>38,2</b>	0,78

### Rete viabilità/parcheggi convogliante in sistema pozzi perdenti PP 4

TRATTO	SUPERFICI IMMETTENTI	Portate IMMETTENTI  (l/s)	TOTALE PROGRESSIVA  (l/s)	SEZIONE DI PROGETTO (cm)	PEND. min  (o/oo)	PORTATA A COMPLETO RIEMPIMEN. (l/s)	VELOC. MAX  (l/s)
4-1;4-2	4-1	1,65	1,65	16,0	5	11,6	0,58
4-2;4-3	4-2	1,97	3,62	16,0	5	11,6	0,58
4-3;4-5	4-3	3,06	6,68	16,0	5	11,6	0,58
4-4;4-5	4-4	3,30	3,30	16,0	5	11,6	0,58
4-5;4-29			9,98	16,0	5	11,6	0,58
4-6;4-7	4-6	3,90	3,90	16,0	5	11,6	0,58
4-7;4-8	4-7	2,26	6,16	16,0	5	11,6	0,58
4-8;4-15	4-8	2,40	8,56	16,0	5	11,6	0,58
4-9;4-10	4-9	3,11	3,11	16,0	5	11,6	0,58
4-10;4-14	4-10	3,10	6,21	16,0	5	11,6	0,58
4-11;4-12	4-11	3,92	3,92	16,0	5	11,6	0,58
4-12;4-13	4-12	4,60	8,53	16,0	5	11,6	0,58
4-13;4-14	4-13	3,31	11,83	20,0	5	21,1	0,67
4-14;4-15			18,04	20,0	5	21,1	0,67
4-15;4-29			26,60	25,0	5	38,2	0,78
4-16;4-17	4-16	3,43	3,43	16,0	5	11,6	0,58
4-17;4-19	4-17	2,63	6,06	16,0	5	11,6	0,58
4-18;4-19	4-18	2,79	2,79	16,0	5	11,6	0,58
4-19;4-20			8,85	16,0	5	11,6	0,58
4-20;4-21	4-20	4,24	13,09	20,0	5	21,1	0,67
4-21;4-29	4-21	3,33	16,43	20,0	5	21,1	0,67
4-22;4-23	4-22	4,44	4,44	16,0	5	11,6	0,58
4-23;4-26	4-23	3,12	7,56	16,0	5	11,6	0,58
4-24;4-25	4-24	3,10	3,10	16,0	5	11,6	0,58
4-25;4-26	4-25	1,46	4,56	16,0	5	11,6	0,58
4-26;4-27	4-26	3,69	15,82	20,0	5	21,1	0,67
4-27;4-28	4-27	8,54	24,36	25,0	5	38,2	0,78
4-28;4-29	4-28	5,61	29,97	25,0	5	38,2	0,78
4-29;4-PP4	4-29	4,09	87,07	40,0	5	133,9	1,07

**Rete viabilità/parcheggi convogliante in sistema pozzi perdenti PP 5**

TRATTO	SUPERFICI IMMETTENTI	Portate IMMETTENTI (l/s)	TOTALE PROGRESSIVA (l/s)	SEZIONE DI PROGETTO (cm)	PEND. min (o/oo)	PORTATA A COMPLETO RIEMPIMEN. (l/s)	VELOC. MAX (l/s)
5-1;5-2	5-1	1,46	1,46	16,0	5	11,6	0,58
5-2;5-3	5-2	1,87	3,33	16,0	5	11,6	0,58
5-3;5-7	5-3	5,33	8,66	16,0	5	11,6	0,58
5-4;5-5	5-4	2,13	2,13	16,0	5	11,6	0,58
5-5;5-6	5-5	6,72	8,85	16,0	5	11,6	0,58
5-6;5-7	5-6	1,77	10,62	16,0	5	11,6	0,58
5-7;5-18	5-7	2,07	21,35	25,0	5	38,2	0,78
5-8;5-9	5-8	5,78	5,78	16,0	5	11,6	0,58
5-9;5-10	5-9	5,34	11,12	20,0	5	21,1	0,67
5-10;5-14	5-10	3,29	14,40	20,0	5	21,1	0,67
5-11;5-12	5-11	4,79	4,79	16,0	5	11,6	0,58
5-12;5-13	5-12	6,31	11,09	20,0	5	21,1	0,67
5-13;5-14	5-13	3,15	14,25	20,0	5	21,1	0,67
5-14;5-15	5-14	1,92	30,57	25,0	5	38,2	0,78
5-15;5-20	5-15	2,29	32,86	25,0	5	38,2	0,78
5-16;5-17	5-16	3,69	3,69	16,0	5	11,6	0,58
5-17;5-20	5-17	3,36	7,05	16,0	5	11,6	0,58
5-18;5-19	5-18	1,45	22,80	25,0	5	38,2	0,78
5-19;5-20	5-19	6,52	29,32	25,0	5	38,2	0,78
5-20;PP5			69,23	31,5	5	70,8	0,91

### Rete pluviali convogliante in sistema pozzi perdenti PP 1

TRATTO	SUPERFICI IMMETTENTI	Portate IMMETTENTI  (l/s)	TOTALE PROGRESSIVA  (l/s)	SEZIONE DI PROGETTO (cm)	PEND. min (o/oo)	PORTATA A COMPLETO RIEMPIMEN. (l/s)	VELOC. MAX (l/s)
P1-1;P1-2	P1-1	3,36	3,36	16,0	5	11,6	0,58
P1-2;P1-3	P1-2	3,36	6,72	16,0	5	11,6	0,58
P1-3;P1-7	P1-3	3,36	10,08	16,0	5	11,6	0,58
P1-4;P1-5	P1-4	3,36	3,36	16,0	5	11,6	0,58
P1-5;P1-6	P1-5	3,36	6,72	16,0	5	11,6	0,58
P1-6;P1-7	P1-6	3,36	10,08	16,0	5	11,6	0,58
P1-7;P1-10	P1-7	3,36	23,53	20,0	5	21,1	0,67
P1-8;P1-9	P1-8	3,97	3,97	16,0	5	11,6	0,58
P1-9;P1-10	P1-9	3,97	7,94	16,0	5	11,6	0,58
P1-10;P1-11			31,47	25,0	5	38,2	0,78
P1-11;P1-19	P1-11	3,97	35,43	25,0	5	38,2	0,78
P1-12;P1-16	P1-12	3,97	3,97	16,0	5	11,6	0,58
P1-13;P1-14	P1-13	5,48	5,48	16,0	5	11,6	0,58
P1-14;P1-15	P1-14	5,48	10,96	20,0	5	21,1	0,67
P1-15;P1-16	P1-15	5,48	16,44	20,0	5	21,1	0,67
P1-16;P1-17			20,41	25,0	5	38,2	0,78
P1-17;P1-18	P1-17	9,45	29,86	25,0	5	38,2	0,78
P1-18;P1-19	P1-18	9,45	39,31	31,5	5	70,8	0,91
P1-19;P1-22	P1-19	5,48	80,22	40,0	5	133,9	1,07
P1-20;P1-21	P1-20	5,48	5,48	16,0	5	11,6	0,58
P1-21;P1-22	P1-21	5,48	10,96	20,0	5	21,1	0,67
P1-22;P1-PP1			91,18	40,0			

### Rete pluviali convogliante in sistema pozzi perdenti PP 2

TRATTO	SUPERFICI IMMETTENTI	Portate IMMETTENTI (l/s)	TOTALE PROGRESSIVA (l/s)	SEZIONE DI PROGETTO (cm)	PEND. min (o/oo)	PORTATA A COMPLETO RIEMPIMEN. (l/s)	VELOC. MAX (l/s)
<b>P2-1;P2-2</b>	P2-1	3,39	3,39	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P2-2;P2-3</b>	P2-2	3,39	6,78	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P2-3;P2-7</b>	P2-3	3,39	10,17	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P2-4;P2-5</b>	P2-4	3,39	3,39	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P2-5;P2-6</b>	P2-5	3,39	6,78	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P2-6;P2-7</b>	P2-6	3,39	10,17	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P2-7;P2-15</b>			20,34	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P2-8;P2-9</b>	P2-8	4,50	4,50	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P2-9;P2-10</b>	P2-9	7,14	11,64	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P2-10;P2-11</b>	P2-10	4,50	16,15	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P2-11;P2-14</b>	P2-11	4,50	20,65	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P2-12;P2-13</b>	P2-12	4,50	4,50	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P2-13;P2-14</b>	P2-13	4,50	9,01	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P2-14;P2-15</b>	P2-14		29,66	<b>25,0</b>	5	<b>38,2</b>	0,78
<b>P2-15;PP5</b>	P2-15		50,00	<b>31,5</b>	5	<b>70,8</b>	0,91

**Rete pluviali convogliante in sistema pozzi perdenti PP 4**

TRATTO	SUPERFICI IMMETTENTI	Portate IMMETTENTI <b>(l/s)</b>	TOTALE PROGRESSIVA <b>(l/s)</b>	SEZIONE DI PROGETTO <b>(cm)</b>	PEND. min <b>(o/oo)</b>	PORTATA A COMPLETO RIEMPIMEN. <b>(l/s)</b>	VELOC. MAX <b>(l/s)</b>
<b>P4-1;P4-2</b>	P4-1	7,80	7,80	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P4-2;P4-3</b>	P4-2	6,00	13,80	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P4-3;P4-4</b>	P4-3	1,64	15,44	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P4-4;P4-6</b>	P4-4	5,23	20,67	<b>25,0</b>	5	<b>38,2</b>	0,78
<b>P4-5;P4-6</b>	P4-5	0,79	0,79	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P4-6;PP4</b>	P4-6	5,34	26,80	<b>25,0</b>	5	<b>38,2</b>	0,78

### Rete pluviali convogliante in sistema pozzi perdenti PP 5

TRATTO	SUPERFICI IMMETTENTI	PORTATE IMMETTENTI <b>(l/s)</b>	TOTALE PROGRESSIVA <b>(l/s)</b>	SEZIONE DI PROGETTO <b>(cm)</b>	PEND. min <b>(o/oo)</b>	PORTATA A COMPLETO RIEMPIMEN. <b>(l/s)</b>	VELOC. MAX <b>(l/s)</b>
<b>P5a-1;P5a-2</b>	P5a-1	2,33	2,33	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P5a-2;P5a-6</b>	P5a-2	4,60	6,93	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P5a-3;P5a-4</b>	P5a-3	2,96	2,96	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P5a-4;P5a-5</b>	P5a-4	3,35	6,31	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P5a-5;P5a-6</b>	P5a-5	0,79	7,10	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P5a-6;PP5a</b>	P5a-6	3,39	17,42	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P5b-1;P5b-2</b>	P5b-1	6,49	6,49	<b>16,0</b>	5	<b>11,6</b>	0,58
<b>P5b-2;P5b-3</b>	P5b-2	5,56	12,05	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P5b-3;P5b-4</b>	P5b-3	1,61	13,66	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P5b-4;P5b-5</b>	P5b-4	5,02	18,68	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P5b-5;P5b-6</b>	P5b-5	1,21	19,89	<b>20,0</b>	5	<b>21,1</b>	0,67
<b>P5b-6;PP5b</b>	P5b-6	4,86	24,75	<b>25,0</b>	5	<b>38,2</b>	0,78
<b>Totale portata PP5</b>			<b>42,17</b>				

## 4. Dimensionamento della tubazione di allacciamento per lo scarico acque nere

### 4.1 Calcolo delle portate prodotte dagli scarichi civili Qr

Per il dimensionamento della rete di scarico acque nere si dovranno stimare per ogni edificio commerciale le portate d'acqua prodotte dagli scarichi dei sanitari installati nei bagni e nel locale docce del blocco A2/01.

Il calcolo della portata totale prodotta si eseguirà mediante la somma dei valori di carico (portata) dei singoli apparecchi allacciati alla rete fino all'ottenimento del carico totale Qt; a tale valore saranno successivamente applicate le formule riduttive della contemporaneità che tengono in considerazione la probabilità di utilizzo simultaneo degli apparecchi fino ad ottenere il carico ridotto Qr che verrà utilizzato per determinare il diametro della tubazione della rete.

Il carico Qt per ogni singolo bagno tipo sarà pari a:

n. 1 lavabo	0.50	l/sec
<u>n. 1 w.c</u>	<u>2.50</u>	<u>l/sec</u>
Totale	3.00	l/sec

Il carico Qt per il locale docce del blocco A2/01 sarà pari a:

<u>n. 3 piatti doccia</u>	<u>1.50</u>	<u>l/sec</u>
Totale	1.50	l/sec

Il carico ridotto Qr è dato dalla seguente formula che tiene conto delle contemporaneità di utilizzo:

$$Q_r = 1.2 \times \sqrt{Q_t} = \text{l/sec}$$

Si riportano nella seguente tabella i valori di Qr per ciascun blocco commerciale

Edifici			Portate		
Unità	Numerazione scarichi	Numero bagni tipo	Portata app tipo l/sec	Portata tot prog. Qt l/sec	Portata ridotta Qr l/sec
A1/01	N101	2	3,50	7,00	3,17
A1/02	N102	2	3,50	7,00	3,17
A1/03	N103	1	3,50	3,50	2,24
A1/04	N104	3	3,50	10,50	3,89
A2/01	N201	4	3,50	14,00	4,49
A2/01	N201	1	1,50	1,50	1,47
A2/02	N202	2	3,50	7,00	3,17
A3/01	N301	2	3,50	7,00	3,17
A3/02	N302	2	3,50	7,00	3,17
A3/03	N303	2	3,50	7,00	3,17
A400	N400	2	3,50	7,00	3,17
A5	N500	2	3,50	7,00	3,17
A6	N600	2	3,50	7,00	3,17
A7/01-2	N700	4	3,50	14,00	4,49
Totale					45,16

## 4.2 Dimensionamento delle tubazioni della rete acque nere

Nella successiva tabella sono riportate le portate acque nere e gli elementi costruttivi dei collettori.

TRATTI FOGNARI	CAPANNONI IMMETTENTI	PORTATA	TOTALE	SEZIONE DI PROGETTO (cm)	PEND.	PORTATA	VELOC.
		CAPANNONE Qr (l/s)	PROGRESSIVA (l/s)		min (o/oo)	A COMPLETO RIEMPIMEN. (l/s)	MAX (l/s)
<b>N500-N10</b>	A500	3,17	3,17	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N600-N10</b>	A600	3,17	3,17	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N10-N8</b>			6,34	20,0	10	<b>29,8</b>	0,95
<b>N700-N8</b>	A700	4,49	4,49	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N8-N6</b>			10,83	20,0	10	<b>29,8</b>	0,95
<b>N400-N3</b>	N400	3,17	3,17	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N302-N303</b>	N302	3,17	3,17	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N303-N3</b>	N303	3,17	6,34	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N3-N4</b>			9,51	20,0	10	<b>29,8</b>	0,95
<b>N301-N4</b>	N301	3,17	3,17	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N4-N5</b>			12,68	20,0	10	<b>29,8</b>	0,95
<b>N202-N201</b>	N202	3,17	3,17	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N201-N5</b>	N201	5,96	9,13	20,0	10	<b>29,8</b>	0,95
<b>N5-N6</b>			21,81	25,0	10	<b>54,1</b>	1,10
<b>N101-N102</b>	N101	3,17	3,17	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N102-N104</b>	N102	3,17	6,34	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N104-N1</b>	N104	3,89	10,23	20,0	10	<b>29,8</b>	0,95
<b>N103-N1</b>	N103	2,24	2,24	16,0	10	<b>16,5</b>	0,82
<b>N1-N2</b>			12,47	20,0	10	<b>29,8</b>	0,95

## 5. Atti del progetto

Costituiscono il presente progetto, della rete fognaria prevista per la realizzazione del nuovo Polo di interscambio sito nel Comune di Ponte San Pietro (BG) in via Manzoni, la presente relazione tecnica ed i seguenti allegati grafici:

- Tavola **F1** : planimetria rete scarico acque meteoriche piano interrato area sud.
- Tavola **F2** : planimetria rete scarico acque meteoriche piano terra area sud.
- Tavola **F3** : planimetria rete scarico acque meteoriche piano interrato area nord.
- Tavola **F4** : planimetria rete scarico acque nere piano terra .
- Tavola **F5a** : profili longitudinali acque meteoriche immettenti in pozzi PP1 e PP2.
- Tavola **F5b** : profili longitudinali acque meteoriche immettenti in pozzi PP3 e PP4.
- Tavola **F5c** : profili longitudinali acque meteoriche immettenti in pozzi PP5.
- Tavola **F6** : profili longitudinali acque nere.
- Tavola **F7** : particolari manufatti.

ALLEGATI:

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA – Giugno 2016

RELAZIONE GEOGNOSTICA PROFONDA – Dicembre 2016

Mozzo li, 20/10/2017

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. GIORDANO QUADRI

