



COMUNE DI BARLETTA

Medaglia d'oro al merito civile e militare
Citta' della Disfida

AREA TECNICA - SETTORE LAVORI PUBBLICI REALIZZAZIONE DI URBANIZZAZIONI PRIMARIE NEL PIANO DI ZONA DELLA NUOVA 167, 2° E 3° TRIENNIO.

In parziale variante alla viabilità approvata con il P.E.E.P

Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Sebastiano LONGANO



PROGETTO ESECUTIVO STATO DI PROGETTO

Relazione tecnica Rete Acque Meteoriche ed impianti connessi

Relazione di calcolo idraulico

CODICE ELABORATO:

E 000 ID00 IDR RE 05

REV.

B

SCALA:

NOME FILE: E000ID00IDRRE05B.doc

CONSORZIO AGGIUDICATARIO:

Research Consorzio Stabile Scrl

Il Rappresentante Legale



IMPRESA AFFIDATARIA

COBAR S.p.A.
L'AMMINISTRATORE
Vito Matteo BAROZZI



ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE

VAMS Ingegneria
Via Nizza 154, 00198 - ROMA

RESPONSABILE DI PROGETTO:

Dott. Ing. Niccolo' Saraca



Responsabili di settore:

Viabilità e corpo stradale	Dott. Ing. F. Ferraro
Idrologia ed Idraulica	Dott. Ing. A. Ademollo
Impianti	Dott. Ing. F. Di Benedetto
Strutture	Dott. Ing. G. Filosa
Geotecnica	Dott. Ing. E. Capanna
Sicurezza	Dott. Ing. F. Ferraro
Ambiente	Dott. G. Politi
Opere a verde	Arch. M. Rosati
Cantierizzazione	Dott. Ing. E. Capanna
Computi e Misure	Dott. Ing. M. Colombatti
Geologia	Dott. Geol. B. Colonnelli
Architettura ed Urb.	Dott. Arch. M. Tataranni

REV.	DESCRIZIONE	DATA	DISEGNATO	VERIFICATO	APPROVATO
A	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	Giugno 2015	M.Villanova	F. Ferraro	N.Saraca
B	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	Luglio 2015	M.Villanova	F. Ferraro	N.Saraca



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona
della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

INDICE

1. PREMESSA	1
2. GENERALITA'	2
3. VERIFICA DEGLI SPECCHI.....	10
4. IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO.....	31
5. COMPATIBILITA' IDRAULICA DEI COLLETTORI DEI RECAPITI DI PROGETTO	36

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ i ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

1. PREMESSA

La relazione è stata adeguata ai pareri espressi dalla Provincia di BAT e dall'Autorità di Bacino della Puglia ed in essa sono state formulate ipotesi di modifiche suggerite da circostanze intervenute nei tre anni trascorsi dalla redazione del progetto definitivo posto a base di gara, nonché verifiche idrauliche adeguate alle condizioni attuali e future. L'aggiornamento riguarda i seguenti aspetti:

- a) Il Comune di Barletta ha ormai completato il progetto del collettore di collegamento all'emissario di via Andria;
- b) L'amministrazione ha richiesto di prolungare verso monte alcuni tratti di rete, nella fattispecie i tre tratti delle parallele di via degli Ulivi;
- c) A seguito del parere dell'Autorità di Bacino si è dovuta sospendere la realizzazione del tratto di monte del prolungamento di via Filannino;
- d) Sono stati già realizzati alcuni tratti (via Boccaccio, via Dante Alighieri, ecc.)
- e) Si è modificato il percorso della premente dell'impianto di accumulo temporaneo B, prevedendo, per esso, il recapito nel pozzetto di testa della fogna di via Leonardo Da Vinci (CLS DN 700) in luogo del pozzetto di via Barberini;
- f) Si è invertito il senso di scorrimento del tratto previsto in via Padre R. di Bari.

Nella sostanza la rete di progetto è rimasta pressoché invariata (ameno delle lievi modifiche su elencate), ma, nella presente relazione, si è ampliato il campo di calcolo, rispetto alla procedura preliminare richiesta all'atto della redazione del progetto definitivo, considerando i seguenti fondamentali aspetti :

- il calcolo è stato condotto per la configurazione finale della rete (condizione di esercizio), prevedendo, quindi, anche i tratti di futura realizzazione e l'effettiva geometria del recapito di collegamento all'emissario di via Andria;
- si è provveduto a ripetere la verifica idraulica con tempo di ritorno 20 anni e ad effettuare analogo verifica con tempo di ritorno $T = 30$ anni per individuare gli aspetti critici della rete stessa;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 1 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

- Il calcolo nel transitorio, ossia nel periodo in cui non esisterà ancora il collegamento e, quindi, le acque saranno inviate negli impianti di accumulo-trattamento-rilancio, non è necessario in quanto gli spechi sono verificati con il precedente calcolo della rete in esercizio;

2. GENERALITA'

Il calcolo delle portate al colmo ha interesse per i problemi di dimensionamento e verifica delle canalizzazioni fognarie. Le portate meteoriche di calcolo della rete fognaria della zona 167 di Barletta sono state valutate mediante l'adozione di una procedura di trasformazione afflussi-deflussi basata sul classico modello dell'invaso lineare, con una taratura del metodo basata su consolidate considerazioni scientifiche rapportate alla tipologia e morfologia del territorio in questione.

E' importante evidenziare che il dimensionamento della rete fognaria di progetto è stato condotto nelle seguenti ipotesi :

- a) La verifica dei collettori di progetto del seguente lotto è stata condotta considerando la configurazione finale della rete della zona 167, ossia quella che l'infrastruttura assumerà quando sarà completata l'opera di realizzazione del recapito finale, rappresentato dal collettore di collegamento a via Andria. Pertanto il dimensionamento considera l'apporto pieno anche di quelle canalizzazioni di monte che l'Amministrazione intende costruire con successivi finanziamenti.
- b) La mancanza temporanea di un recapito richiederebbe la realizzazione virtuale dei tronchi fognari, nel senso che essi dovrebbero essere inibiti al drenaggio delle acque mediante il sigillo delle caditoie, determinando così, con il rapido incremento della realizzazione dei palazzi , strade e superfici pavimentate in genere, allagamenti incontrollati verso le aree di valle (zona ferroviaria verso via Andria) ;
- c) Il mancato controllo del drenaggio superficiale contribuirà alla crescita del rischio di allagamenti nelle zone di esondazione del canale Ciappetta Camaggi a ridosso dell'area Est della zona 167.

La metodologia adottata per l'adozione dei parametri utili a stimare le portate che cimenteranno la rete pluviale della zona 167 prevede le seguenti considerazioni, dettagliate nella relazione idrologica ed idraulica allegata al progetto:

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 2 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

- La valutazione delle piogge di dimensionamento della configurazione finale della rete si basa su un tempo di ritorno pari a 20 anni ;
- Si è provveduto anche alla verifica per $Tr = 30$ anni;
- La valutazione delle piogge critiche nella configurazione transitoria, in cui il recapito è costituito dagli impianti di accumulo A e B descritti nelle relazioni e grafici allegati è commisurata ad un tempo di ritorno minimo pari a 5 anni e verificato per tempi di ritorno fino a 30 anni considerando la capacità delle trincee drenanti e l'assorbimento del terreno circostante.

La stima delle portate di piena, drenate da un generico bacino scolante, è stata effettuata a mezzo di un modello semplificato di trasformazione afflussi - deflussi. L'utilizzazione di tale modello ha richiesto lo svolgimento di uno studio sul comportamento pluviometrico del territorio in modo da individuare un indice di precipitazione medio sul bacino durante il manifestarsi del fenomeno di piena che si intende simulare, da introdurre nel modello.

La scelta della portata di progetto delle opere deve basarsi su un'attenta analisi del cosiddetto rischio d'insufficienza, cioè, che occasionalmente si possano manifestare eventi estremi più intensi di quelli compatibili con le caratteristiche idrauliche della rete, e quindi con portate maggiori di quelle previste, accompagnate da esondazioni, ristagni d'acqua, danni a cose e persone, di entità talora elevata.

Ciò premesso, ai fini dei calcoli di verifica o di dimensionamento dei collettori, occorre preliminarmente stabilire quale rischio di insufficienza si voglia accettare. In altri termini occorre fissare il valore del tempo di ritorno Tr di progetto, come il numero di anni che mediamente intercorre tra due eventi producenti portate superiori a quella di progetto. *La scelta di Tr discende da un compromesso tra l'esigenza di minimizzare la frequenza delle esondazioni e l'esigenza di contenere le dimensioni dei collettori e comunque delle strutture di controllo delle piene, entro limiti accettabili economicamente e compatibili con i vincoli esistenti nel territorio interessato.* Detto compromesso, che dovrebbe discendere da analisi tipo costi-benefici, conduce, in base alla lunga esperienza maturata in tale campo, all'adozione di valori normali del tempo di ritorno **Tr dell'ordine di 20 anni.** A vantaggio di sicurezza, si è ripetuto il calcolo con tempo di ritorno maggiore (30 anni) rilevando alcune criticità che potrebbero insorgere nella rete.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Per quanto riguarda le vasche di accumulo temporanee, cioè limitate al tempo di completamento dei lotti del piano di zona e della rete fognaria, nonché del collettore di via Andria, si è tenuto conto del fatto che le portate sono di gran lunga inferiori rispetto a quelle di calcolo in assetto definitivo, per cui, l'eventuale insufficienza dei volumi di stoccaggio viene in parte compensata dai volumi ancora disponibili nelle tubazioni della rete di monte. Pertanto, i volumi di laminazione (vasche + tubazioni) vengono dimensionati considerando un tempo di ritorno **Tr pari a 5 anni**. Per volumi maggiori, come già illustrato, interviene il volume di troppo pieno delle trincee drenanti ed assorbimento del terreno.

Tr	LEGGE DI PIOGGIA $h = a \times t^n$		
10 anni	→	$h=39,342xt^{0,2643}$	
20 anni	→	$h=45,025xt^{0,2650}$	X
30 anni	→	$h=48,809xt^{0,2668}$	XX
50 anni	→	$h=53,128xt^{0,2676}$	
100 anni	→	$h=58,953xt^{0,2686}$	
200 anni	→	$h=64,754xt^{0,2694}$	

Caratteristiche dei bacini scolanti e coefficienti di afflusso

La schematizzazione dei processi fisici che determinano la formazione dei deflussi di piena in una fognatura può essere effettuata facendo riferimento a diversi gradi di approfondimento in relazione ai problemi da risolvere. All'aumentare del grado di approfondimento risulta indispensabile conoscere con maggior dettaglio tutte le caratteristiche idrauliche ed idrologiche del processo fisico da rappresentare nonché quelle geometriche della rete di collettori da schematizzare.

Nel caso in cui risulti predominante l'aspetto legato alla progettazione e/o verifica di una rete di collettori fognari è possibile riferirsi ai modelli semplificati di progetto. Questi rappresentano, nella maniera più semplice, i complessi fenomeni di natura idrologica ed idraulica che hanno sede in un bacino urbano nel corso delle precipitazioni.



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

I modelli di progetto, a loro volta, sono strutturati secondo il seguente processo: individuazione della precipitazione di progetto, determinazione della pioggia netta e rappresentazione della formazione dell'onda di piena.

Ovviamente, per rappresentare ciascuno dei processi precedentemente indicati, è possibile utilizzare procedure via via più complesse.

Per quanto concerne l'individuazione della precipitazione di progetto si rimanda al capitolo precedente in cui si è determinata la legge di probabilità pluviometrica della città di Barletta. In questa sede si aggiunge unicamente che il pluviogramma normalmente utilizzato nei modelli di calcolo della massima portata al colmo di piena è quello rettangolare così come diffusamente riportato nella letteratura tecnica.

La valutazione della pioggia netta tiene conto di diversi processi fisici quali l'evapotraspirazione, la ritenzione nelle depressioni superficiali, l'infiltrazione nei suoli permeabili ecc.. Nel caso delle fognature il modello di pioggia netta più utilizzato, e di cui ci si avvarrà nel prosieguo, è quello del **coefficiente di afflusso ϕ** , rapporto tra la pioggia utile e la pioggia totale, costante nel tempo e dipendente unicamente dalle caratteristiche di impermeabilità del bacino.

La rappresentazione della formazione dell'onda di piena, nel caso dei modelli di progetto, si pone come unico obiettivo quello di valutare le portate al colmo di piena che si possono verificare nelle varie sezioni della rete con assegnato periodo di ritorno. In particolare, il valore della portata al colmo di piena che maggiormente interessa, sia nei problemi di progetto che in quelli di verifica, è quello massimo corrispondente ad una particolare durata della pioggia che si definisce durata critica t_c . La valutazione della massima portata al colmo di piena, o portata critica, è quindi effettuata utilizzando semplici modelli concettuali basati su ipotesi semplificative del complesso fenomeno di formazione delle piene.

Nel presente studio, per effettuare le verifiche della rete 167 del comune di Barletta, ci si è basati sull'utilizzo, come citato nelle premesse, di un modello semplificato di progetto rappresentato dal modello dell'invaso lineare, che risulta ampiamente utilizzato nel campo della idrologia urbana.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 5 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Per quanto concerne la pioggia netta si è fatto riferimento alla valutazione del coefficiente di afflusso φ secondo la relazione di Wisner e P'ng¹:

$$\varphi = 0.9 \cdot I_m + 0.2 (1 - I_m) \quad (4.1)$$

in cui I_m è il rapporto tra l'area impermeabile (rappresentata, nel prosieguo, dalla differenza tra l'area urbanizzata e quella edificata) e l'area totale del bacino (rappresentata, nel prosieguo, dall'area urbanizzata),

In considerazione del grado di urbanizzazione delle aree interessate si è assegnato un valore dell'indice di copertura I_m per i vari bacini presi in esame.

L'utilizzo del metodo dell'invaso nella pratica progettuale comporta l'ipotesi che il legame assunto tra il volume d'acqua $W(t)$, che si deve immagazzinare sulla superficie A del bacino sotteso e nella rete a monte, perché attraverso una sezione di un collettore si abbia il deflusso della portata $Q(t)$, sia lineare ed espresso dalla relazione:

$$Q(t) = \frac{W(t)}{K} \quad (4.2)$$

dove K , denominata costante di invaso lineare, ha le dimensioni di un tempo.

Noto l'afflusso netto $I(t)$ e il valore della costante K , è possibile ricostruire l'idrogramma di piena integrando, rispetto al tempo t , le equazioni del serbatoio lineare (4.2) e di continuità:

$$I(t) dt = dW(t) + Q(t) dt \quad (4.3)$$

con:

I afflusso netto sul bacino (m^3/s);

W volume immagazzinato a monte (m^3);

Q portata in uscita dalla sezione (m^3/s).

Nel caso si consideri l'ipotesi che l'afflusso netto $I(t)$ sia costante nel tempo e pari a $\varphi i(t_p)S$, la portata al colmo Q_m , in uscita dal collettore, si avrà al termine t_p dell'afflusso e sarà pari a:

¹ Wisner P., P'ng (1983)- *IMPSWM Urban Drainage Modelling Procedures*- 2nd edition. Dept. Of Civil Engineering, University of Ottawa, Canada.



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

$$Q_m = \varphi \cdot i(t_p) S \left(1 - e^{-\frac{t_p}{K}} \right) \quad (4.4)$$

essendo:

φ il coefficiente d'afflusso, ricavabile dalla relazione (1);

$i(t_p)$ l'intensità di pioggia corrispondente alla durata della pioggia t_p ;

La relazione (4.4) consente di determinare, nota la curva di probabilità pluviometrica, la durata critica t_c che rende massima la portata al colmo, eguagliando a zero la derivata della (4.4) rispetto a t_p .

Posto $r = t_p/K$, nel caso di curva di probabilità pluviometrica a tre parametri, utilizzata per l'area napoletana e riportata nel capitolo precedente:

$$i = \frac{h}{t} = \frac{a}{(c+t)^m} \quad (4.5)$$

il massimo della portata al colmo si avrà allorché:

$$m = \left(\frac{c}{K} + r \right) \frac{e^{-r}}{1 - e^{-r}} \quad (4.6)$$

Il valore di r deve essere ricavato per tentativi dalla relazione (4.6).

La portata al colmo di piena sarà quindi data dall'espressione:

$$Q_U = \varphi \cdot i \cdot A \cdot (1 - e^{-r}) \quad (4.7)$$

La valutazione della costante di invaso K può essere effettuata sia facendo riferimento a relazioni sperimentali che legano il valore della costante a determinate grandezze che caratterizzano la morfologia del bacino sia, come ad esempio nel metodo italiano dell'invaso lineare, utilizzando la relazione lineare (4.2) e considerando che il parametro K è il rapporto tra il volume immagazzinato nel sistema bacino rete $W(t)$ e la portata al colmo $Q(t)$.



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Nel caso in esame si è utilizzata la relazione sperimentale proposta da Desbordes²:

$$K = \frac{4,19 A^{0,30}}{I_m^{0,45} (100 s)^{0,38}} - 0,21 \text{ [min]} \quad (4.8)$$

valida per s compreso fra 0,004 e 0,047

dove:

A superficie del bacino [ha],

s pendenza media del collettore principale [m/m],

I_m vedi relazione (4.1),

E' qui opportuno sottolineare che l'espressione della costante di invaso lineare K , formulata da Desbordes (4.8), è stata dedotta mediante una procedura di calibrazione del modello dell'invaso lineare, effettuata su *bacini urbani* reali strumentati con dispositivi di misura delle piogge e delle portate. Conseguentemente, la metodologia di calcolo descritta trova ordinaria ed indiscutibile applicazione, sempre che i contesti per i quali la si applica siano omogenei ed assimilabili ai contesti su cui la procedura stessa è stata calibrata.

In considerazione della natura dei terreni interessati, dalla omogeneità della copertura dei bacini e dalle ampie zone sistemate a verde (comprese le ampie aiuole spartitraffico), si è ritenuto opportuno assegnare a tutti i bacini urbanizzati in esame valori del coefficiente di afflusso variabile da $\varphi=0,40$ a $\varphi=0,50$. Tale valore può dirsi valido al "finito", ossia nella configurazione definitiva della zona in costruzione, allorquando la rete fognaria sarà completa e collegata all'emissario finale. Nella valutazione "transitoria", utile alla determinazione dei volumi che la fognatura realizzata con il presente lotto potrà scaricare nei bacini di laminazione, tali coefficienti sono ridotti fino a valori pari a $\varphi=0,10$, per quelle aree non ancora edificate, attualmente libere, senza rete fognaria e con destinazioni attuabili non a breve termine (aree destinate ad istruzione, interesse comune, aree di ampliamento della viabilità ANAS, ecc.). Valori di φ oscillanti tra 0,10 e 0,30 sono stati assegnati

² Desbordes M. (1978)- *Urban Runoff and design. Storm modelling*- Proceedings of the First International Conference in Urban Storm Drainage, Southampton, Gran Bretagna.



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

per quei bacini dove non esiste la previsione di urbanizzazione, come a esempio, il bacino afferente il futuro tratto di via Crocevia Bonelli-Crocevia San Marco.

Per la determinazione delle massime portate pluviali defluenti nelle sezioni di chiusura assegnate, si è proceduto alla verifica idraulica dei collettori interessati mediante software .

Il calcolo è stato condotto considerando il comportamento al “finito” ossia con la configurazione definitiva del bacino dell’intera zona.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 9 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

3. VERIFICA DEGLI SPECCHI

In particolare la verifica degli specchi fognari è stata eseguita mediante la relazione di Gauckler e Strickler:

$$Q = \sigma K_s R^{2/3} i^{1/2} \quad (4.13)$$

in cui:

R è il raggio idraulico, pari al rapporto tra superficie idrica e perimetro bagnato (m);

σ è la sezione idrica della corrente (m^2)

i è la pendenza del tratto di collettore (m/m).

La massima portata che il tratto in esame è in grado di convogliare, nell'ipotesi di moto uniforme, è stata calcolata applicando la formula (4.13), assegnando al coefficiente di scabrezza il valore $K_s=80$ $m^{1/3}s^{-1}$ per tubazioni in CLS liscio e considerando il massimo grado di riempimento tollerabile per le sezioni in esame pari all' **80%** della altezza dello speco per sezioni circolari ed al **90%** per l'unico speco rettangolare in progetto (collettore di via Lattanzio scatolare rettangolare 130 x 100).

Per lo scatolare "Collettore D" esistente si è considerato un $K = 70$.

E' importante sottolineare che il calcolo è stato redatto considerando tubazioni esclusivamente in calcestruzzo. Utilizzando per i tratti futuri le tubazioni in polietilene, fornite dall'Impresa Appaltatrice per realizzare i bacini di accumulo temporaneo, si avrà un generale miglioramento dei deflussi in quanto la scabrezza è significativamente minore (coeff. di scabrezza $K = 100\div 120$ per materiali plastici)

Per ciascun tronco caratterizzato da un unico speco è stata calcolata la capacità di trasporto idraulico assumendo per la pendenza il valore minimo rilevabile nell'ambito della lunghezza complessiva del tratto. Gli schemi idraulici sono riportati nelle tavole

E000ID00IDRDG01 Schema idraulico - verifica della rete di progetto - transitorio

E000ID00IDRDG02 Schema idraulico - verifica della rete di progetto - in esercizio



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Le verifiche riportate in relazione si riferiscono, come detto, alla sola condizione di esercizio.

E' stata considerata anche la variabilità temporale del coefficiente di afflusso ϕ , per portare in conto la quale si considera come esponente di pioggia al posto di n $n_0=4/3*n$ (variazione proposta da Fantoli).

CALCOLO DELLA RETE – T= 20 ANNI

La rete fognaria in oggetto è costituita da 68 picchetti e da 66 tratti.

La legge di probabilità pluviometrica che interessa la zona in cui ricade la rete da progettare è la seguente:

$$h=45,025xt^{0,2650}$$

dove h è l'altezza di pioggia in mm, t è la durata di pioggia, in ore. E' stato considerato *l'effetto di riduzione dell'area*, che tiene conto del fatto che sulle aree circostanti l'area servita da un pluviografo l'altezza di pioggia, connessa ad un evento piovoso di durata t , risulta inferiore alla massima altezza che il pluviografo registra quando su di esso passa il centro di pioggia. Il metodo proposto da Puppini prevede la modifica dei coefficienti della legge di pioggia nel modo seguente:

$$h = a't^{n'}$$

con:

$$a' = a \times (1 - 0.052 \times A/100 + 0.002 \times A^2/100);$$

$$n' = n + 0.00175 \times A/100$$

con A espressa in [ha].

E' stata considerata anche la *variabilità temporale del coefficiente di afflusso ϕ* , per portare in conto la quale si considera come esponente di pioggia al posto di n $n_0=4/3*n$ (variazione proposta da Fantoli).

Metodo di calcolo

Per la verifica idraulica della rete è stato utilizzato il *metodo dell'invaso* (con precisione = 0.00500). Tale metodo che sfrutta per il calcolo delle portate di pioggia le capacità invasanti della rete. Le ipotesi alla base del metodo sono stazionarietà e linearità che comportano la invarianza nel tempo delle trasformazioni che il bacino compie sugli input (afflussi) e la validità del principio di



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

sovrapposizione degli effetti. In fase di calcolo si ipotizza che il riempimento dei canali avvenga in modo sincrono e che nessun canale determini fenomeni di rigurgito in tratti di canale a monte. Il metodo si fonda sulla equazione di continuità. Se si indica con w il volume invasato nel bacino, con q la portata transitante attraverso la sezione di chiusura z e con p la portata netta immessa in rete, per la continuità si ha:

$$p(t)dt - q(t)dt = dw$$

considerando costante l'intensità di pioggia e individuando un legame funzionale tra w e q , si perviene alla fine ad una relazione in cui si esprima q in funzione del tempo t .

In particolare si fa riferimento alla relazione (valida nel caso in cui il moto vario si possa definire come sovrapposizione di moti uniformi):

$$w = Kw$$

La successiva integrazione della suindicata equazione di continuità tra gli istanti $T_1 = 0$ e $T_2 = T_r$ (tempo di riempimento del canale, cui corrisponde una portata Q) ci permette di individuare qual'è il tempo (tempo di riempimento T_r) necessario perché il canale convogli la massima portata possibile:

$$T_r = W/Q \cdot \ln(p/(p-Q))$$

Se allora l'evento meteorico di intensità costante pari ad i ha una durata $T_p < T_r$ nel canale non si raggiungerà il massimo livello previsto, che invece viene raggiunto per $T_p = T_r$. Nel caso in cui, invece, dovesse risultare $T_p > T_r$, allora ci sarà un intervallo di tempo pari a $T_p - T_r$ in cui il canale esonderà non essendo in grado di convogliare la portata in arrivo.

Appare ovvio, quindi, che la condizione di corretto proporzionamento dello speco è quella che si realizza nel caso che $T_p = T_r$, cioè nel caso in cui il tempo di pioggia eguagli proprio il tempo di riempimento del canale. In questa ottica nasce il metodo dell'invaso non come metodo di verifica, ma come strumento di progetto; ed infatti, se si impone l'uguaglianza $T_p = T_r$ e si sostituiscono le espressioni analitiche ai due termini si perviene ad una relazione:

$$u = \frac{K(\varphi \cdot A)^{1/n}}{w^{1/n}} \quad (1)$$

dove

u = coefficiente udometrico della sezione, rappresenta la portata per unità s di superficie (Q/A)



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

K = costante che vale 2158 per sezioni ovoidali e circolari , 2518 per sezioni rettangolari o trapezie, 2878 per sezioni triangolari.

n = esponente della legge di pioggia

A = area colante

φ = coefficiente di afflusso

Per quanto concerne l'utilizzo della (1), assegnata la legge di pioggia e il coefficiente di afflusso, si fissa un valore di primo tentativo di w, diciamo w_1 . Dalla (1) si può così risalire al valore di u e quindi della portata mediante la conoscenza delle scale di deflusso delle sezioni, e si confronta il volume proprio invasato W così ricavato con quello iniziale di tentativo W_0 . Se $W = W_0$ (a meno di una certa precisione), allora l'ipotesi iniziale è corretta ed il problema è risolto; se invece $W - W_0$ è maggiore della precisione assegnata è necessario iterare il procedimento.

Si riportano di seguito le caratteristiche delle sezioni utilizzate, le tabelle contenenti i dati di progetto, le tabelle dei risultati (tabella pioggia e tabella verifiche). Ogni tabella è corredata di legenda

DATI

TABELLA SEZIONI CIRCOLARI

N.	Nome	Diametro [m]	Formula	Scabrezza
1	CLS 500	0.5	GS	80.00
2	CLS 600	0.6	GS	80.00
3	CLS 800	0.8	GS	80.00
4	CLS 1000	1	GS	80.00
5	CLS 1200	1.2	GS	80.00
6	CLS 1400	1.4	GS	80.00
7	CLS 1500	1.5	GS	80.00
8	CLS 1600	1.6	GS	80.00

TABELLA SEZIONI SCATOLARI

N.	Nome	Base [m]	Altezza [m]	Formul a	Scabrezz a
1	SCAT 130 X 100	1.3	1	GS	80
2	SCAT 150x125 collettore D	1.5	1.25	GS	70

Legenda Formule di resistenza

GS = formula di Gauckler-Strickler: $V = K_s R^{(2/3)} j^{(1/2)}$



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

TABELLA DATI TRATTI

Nome	Pic1	Pic2	Sez	Lungh.	Pend	Ac	Phi	Wo	Tr
				[m]	[m/m]	[ha]		[mc/ha]	[min]
V03-V04	V03	V04	CLS 500	126.00	0.002	0.30	0.50	40.00	5.00
V04a-V04	V04a	V04	CLS 500	65.00	0.008	0.29	0.50	40.00	5.00
V04-V05	V04	V05	CLS 500	90.00	0.002	0.25	0.50	40.00	5.00
V05-V08	V05	V08	CLS 600	83.00	0.002	0.51	0.50	40.00	5.00
V06-V07	V06	V07	CLS 500	100.00	0.005	0.44	0.50	40.00	5.00
V07a-V07	V07a	V07	CLS 500	75.00	0.007	0.33	0.50	40.00	5.00
V07-V08	V07	V08	CLS 500	92.00	0.005	0.40	0.50	40.00	5.00
V08-V11	V08	V11	CLS 800	103.00	0.002	0.70	0.50	40.00	5.00
V09-V11	V09	V11	CLS 500	175.00	0.004	0.77	0.50	40.00	5.00
V11-V13	V11	V13	CLS 800	117.00	0.004	1.10	0.40	40.00	5.00
V12-V13	V12	V13	CLS 500	100.00	0.005	0.60	0.50	40.00	5.00
V13-V15	V13	V15	CLS 1000	117.00	0.004	1.40	0.40	40.00	5.00
V14-V15	V14	V15	CLS 500	76.00	0.007	0.71	0.50	40.00	5.00
V16-V15	V16	V15	CLS 500	68.00	0.007	0.64	0.50	40.00	5.00
V15-V18	V15	V18	CLS 1000	78.00	0.006	0.90	0.40	40.00	5.00
V17-V18	V17	V18	CLS 500	75.00	0.015	0.48	0.50	40.00	5.00
V19-V18	V19	V18	CLS 500	50.00	0.016	0.45	0.50	40.00	5.00
V18-V21	V18	V21	CLS 1000	96.00	0.006	0.87	0.40	40.00	5.00
V20-V21	V20	V21	CLS 500	50.00	0.010	0.45	0.50	40.00	5.00
V22-V21	V22	V21	CLS 500	50.00	0.010	0.45	0.50	40.00	5.00
V21-V24	V21	V24	CLS 1000	100.00	0.006	0.83	0.40	40.00	5.00
V23-V24	V23	V24	CLS 500	50.00	0.010	0.42	0.50	40.00	5.00
V25-V24	V25	V24	CLS 500	50.00	0.010	0.42	0.50	40.00	5.00
V24-V27	V24	V27	CLS 1000	95.00	0.006	0.80	0.40	40.00	5.00
V28-V27	V28	V27	CLS 500	50.00	0.012	0.42	0.50	40.00	5.00
V27-V26	V27	V26	CLS 1000	72.00	0.006	0.30	0.50	40.00	5.00
V30-V29	V30	V29	CLS 500	70.00	0.007	0.80	0.40	40.00	5.00
V01-K1	V01	K1	CLS 600	103.00	0.003	2.51	0.10	40.00	5.00
K1-K2	K1	K2	CLS 800	734.00	0.003	17.88	0.10	40.00	5.00
K2-V26	K2	V26	CLS 1000	391.00	0.005	9.52	0.10	40.00	5.00
V26-V29	V26	V29	CLS 1000	40.00	0.005	0.97	0.10	40.00	5.00
V29-K6	V29	K6	CLS 1000	87.00	0.005	2.12	0.10	40.00	5.00
K3-K5	K3	K5	CLS 500	82.00	0.005	0.64	0.30	40.00	5.00
K4-K5	K4	K5	CLS 500	91.00	0.006	0.71	0.30	40.00	5.00
K5-K6	K5	K6	CLS 500	72.00	0.006	0.56	0.20	40.00	5.00
K6-V34	K6	V34	CLS 1200	248.00	0.005	7.50	0.10	40.00	5.00
V34-K7	V34	K7	CLS 1200	303.00	0.005	3.00	0.10	40.00	5.00
K7-V39	K7	V39	CLS 1400	161.00	0.004	2.00	0.10	40.00	5.00
V39-K8	V39	K8	CLS 1400	106.00	0.004	0.40	0.10	40.00	5.00
V64-V35	V64	V35	CLS 500	233.00	0.005	2.00	0.40	40.00	5.00



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Nome	Pic1	Pic2	Sez	Lungh.	Pend	Ac	Phi	Wo	Tr
				[m]	[m/m]	[ha]		[mc/ha]	[min]
V53-V35	V53	V35	CLS 500	92.00	0.003	1.40	0.30	40.00	5.00
V35-K7	V35	K7	CLS 800	187.00	0.008	1.90	0.40	40.00	5.00
V36a-V36	V36a	V36	CLS 500	100.00	0.005	0.40	0.50	40.00	5.00
V36-V39	V36	V39	SCAT 130 X 100	290.00	0.006	3.00	0.50	40.00	5.00
J1-J2	J1	J2	CLS 800	314.00	0.004	5.60	0.40	40.00	5.00
J3-J2	J3	J2	CLS 500	66.00	0.005	0.40	0.50	40.00	5.00
J2-J5	J2	J5	CLS 1000	287.00	0.005	5.29	0.40	40.00	5.00
J4-J5	J4	J5	CLS 500	153.00	0.005	1.00	0.40	40.00	5.00
J5-J7	J5	J7	CLS 1000	141.00	0.005	4.10	0.40	40.00	5.00
J6-J7	J6	J7	CLS 500	125.00	0.005	0.70	0.40	40.00	5.00
J7-J9	J7	J9	CLS 1200	141.00	0.005	3.83	0.40	40.00	5.00
J8-J9	J8	J9	CLS 500	130.00	0.005	0.70	0.50	40.00	5.00
J9-V36	J9	V36	CLS 1200	257.00	0.005	5.89	0.40	40.00	5.00
J10-V37	J10	V37	CLS 1000	305.00	0.003	3.90	0.40	40.00	5.00
V37-K9	V37	K9	CLS 1000	232.00	0.005	4.20	0.40	40.00	5.00
DA1-K9	DA1	K9	CLS 800	325.00	0.005	4.10	0.40	40.00	5.00
K9-K8	K9	K8	CLS 1000	52.00	0.005	0.10	0.30	40.00	5.00
V62-V44	V62	V44	CLS 500	76.00	0.005	0.61	0.40	40.00	5.00
V42-V44	V42	V44	CLS 600	173.00	0.006	1.38	0.40	40.00	5.00
V41-V43	V41	V43	CLS 800	180.00	0.004	1.44	0.40	40.00	5.00
V44-V43	V44	V43	CLS 600	132.00	0.005	1.05	0.40	40.00	5.00
V43-K8c	V43	K8c	CLS 800	40.00	0.005	0.32	0.10	40.00	5.00
K8-K8c	K8	K8c	CLS 1500	310.00	0.004	3.60	0.30	40.00	5.00
K8c-K10	K8c	K10	CLS 1500	234.00	0.003	1.50	0.30	40.00	5.00
K10-K11	K10	K11	CLS 1600	2000.00	0.003	50.00	0.40	40.00	5.00
K11-K12	K11	K12	SCAT 150x125	300.00	0.010	30.00	0.50	40.00	5.00

Pic1 = nome del 1° picchetto del tratto ; Pic2 = nome del 2° picchetto del tratto; Sez = nome della sezione assegnata al tratto; L = lunghezza del tratto; Pend = pendenza del tratto; Ac = area colante che grava sul tratto

phi = coefficiente di afflusso; indica l'aliquota impermeabile dell'area gravante che effettivamente contribuisce alla formazione della portata nel tratto

Wo = volume dei piccoli invasi; rappresenta la quantità di acqua che resta invasata sul terreno prima che possa cominciare a defluire; Tr = tempo di ruscellamento; rappresenta il tempo che una goccia d'acqua caduta nel punto più sfavorito del bacino impiega per arrivare alla rete.



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

TABELLA PIOGGIA

Nome	Sez	Actot [ha]	Phim	a'	$n_o=4/3*n$	Wp [mc]	u [l/sha]	Qp [mc/s]
V03-V04	CLS 500	0.30	0.50	45.02	0.35	7.94	160.20	0.0481
V04a-V04	CLS 500	0.29	0.50	45.02	0.35	3.44	253.46	0.0735
V04-V05	CLS 500	0.84	0.50	45.01	0.35	23.32	154.62	0.1299
V05-V08	CLS 600	1.35	0.50	44.99	0.35	38.73	150.73	0.2035
V06-V07	CLS 500	0.44	0.50	45.01	0.35	7.31	215.81	0.0950
V07a-V07	CLS 500	0.33	0.50	45.02	0.35	4.39	240.41	0.0793
V07-V08	CLS 500	1.17	0.50	45.00	0.35	24.39	188.10	0.2201
V08-V11	CLS 800	3.22	0.50	44.95	0.35	98.40	142.72	0.4596
V09-V11	CLS 500	0.77	0.50	45.01	0.35	17.93	174.95	0.1347
V11-V13	CLS 800	5.09	0.48	44.91	0.35	155.77	125.26	0.6376
V12-V13	CLS 500	0.60	0.50	45.01	0.35	9.47	220.64	0.1324
V13-V15	CLS 1000	7.09	0.46	44.86	0.35	212.78	116.52	0.8261
V14-V15	CLS 500	0.71	0.50	45.01	0.35	8.19	255.99	0.1818
V16-V15	CLS 500	0.64	0.50	45.01	0.35	6.82	264.07	0.1690
V15-V18	CLS 1000	9.34	0.46	44.81	0.36	262.45	120.85	1.1287
V17-V18	CLS 500	0.48	0.50	45.01	0.35	4.74	271.80	0.1305
V19-V18	CLS 500	0.45	0.50	45.01	0.35	3.15	302.38	0.1361
V18-V21	CLS 1000	11.14	0.46	44.77	0.36	318.17	117.39	1.3077
V20-V21	CLS 500	0.45	0.50	45.01	0.35	3.63	290.12	0.1306
V22-V21	CLS 500	0.45	0.50	45.01	0.35	3.63	290.12	0.1306
V21-V24	CLS 1000	12.87	0.46	44.73	0.36	379.68	113.09	1.4554
V23-V24	CLS 500	0.42	0.50	45.02	0.35	3.45	289.23	0.1215
V25-V24	CLS 500	0.42	0.50	45.02	0.35	3.45	289.23	0.1215
V24-V27	CLS 1000	14.51	0.46	44.69	0.36	441.77	109.18	1.5842
V28-V27	CLS 500	0.42	0.50	45.02	0.35	3.26	294.07	0.1235
V27-V26	CLS 1000	15.23	0.46	44.67	0.36	487.57	105.99	1.6142
V30-V29	CLS 500	0.80	0.40	45.01	0.35	5.70	159.89	0.1279
V01-K1	CLS 600	2.51	0.10	44.97	0.35	1.93	4.13	0.0104
K1-K2	CLS 800	20.39	0.10	44.55	0.36	59.70	3.70	0.0754



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Nome	Sez	Actot [ha]	Phim	a'	$n_o=4/3*n$	Wp [mc]	u [l/sha]	Qp [mc/s]
K2-V26	CLS 1000	29.91	0.10	44.33	0.36	93.86	3.64	0.1087
V26-V29	CLS 1000	46.11	0.22	43.96	0.36	598.69	21.66	0.9987
V29-K6	CLS 1000	49.03	0.22	43.90	0.36	642.63	20.87	1.0232
K3-K5	CLS 500	0.64	0.30	45.01	0.35	3.71	74.74	0.0478
K4-K5	CLS 500	0.71	0.30	45.01	0.35	4.15	74.59	0.0530
K5-K6	CLS 500	1.91	0.27	44.98	0.35	13.12	53.41	0.1020
K6-V34	CLS 1200	58.44	0.20	43.69	0.37	762.62	17.31	1.0117
V34-K7	CLS 1200	61.44	0.20	43.62	0.37	886.73	15.39	0.9454
K7-V39	CLS 1400	68.74	0.21	43.46	0.37	1060.09	16.98	1.1675
V39-K8	CLS 1400	100.05	0.27	42.77	0.38	2104.40	27.72	2.7731
V64-V35	CLS 500	2.00	0.40	44.98	0.35	33.70	112.97	0.2259
V53-V35	CLS 500	1.40	0.30	44.99	0.35	8.47	73.85	0.1034
V35-K7	CLS 800	5.30	0.37	44.90	0.35	83.62	95.62	0.5068
V36a-V36	CLS 500	0.40	0.50	45.02	0.35	6.74	214.22	0.0857
V36-V39	SCAT 130 x 100	30.91	0.41	44.31	0.36	930.85	79.29	2.4508
J1-J2	CLS 800	5.60	0.40	44.89	0.35	101.48	107.78	0.6036
J3-J2	CLS 500	0.40	0.50	45.02	0.35	5.04	247.03	0.0988
J2-J5	CLS 1000	11.29	0.40	44.76	0.36	240.71	98.29	1.1097
J4-J5	CLS 500	1.00	0.40	45.00	0.35	13.89	125.06	0.1251
J5-J7	CLS 1000	16.39	0.40	44.64	0.36	343.19	97.42	1.5967
J6-J7	CLS 500	0.70	0.40	45.01	0.35	8.99	130.17	0.0911
J7-J9	CLS 1200	20.92	0.40	44.54	0.36	453.52	93.78	1.9620
J8-J9	CLS 500	0.70	0.50	45.01	0.35	12.97	202.79	0.1420
J9-V36	CLS 1200	27.51	0.40	44.39	0.36	680.80	85.78	2.3597
J10-V37	CLS 1000	3.90	0.40	44.93	0.35	79.57	100.53	0.3921
V37-K9	CLS 1000	8.10	0.40	44.84	0.36	163.16	100.27	0.8122
DA1-K9	CLS 800	4.10	0.40	44.93	0.35	75.68	107.06	0.4389
K9-K8	CLS 1000	12.30	0.40	44.74	0.36	263.50	94.93	1.1676
V62-V44	CLS 500	0.61	0.40	45.01	0.35	5.32	150.78	0.0920
V42-V44	CLS 600	1.38	0.40	44.99	0.35	18.91	125.63	0.1734
V41-V43	CLS 800	1.44	0.40	44.99	0.35	22.16	119.03	0.1714



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Nome	Sez	Actot [ha]	Phim	a'	$n_o=4/3*n$	Wp [mc]	u [l/sha]	Qp [mc/s]
V44-V43	CLS 600	3.04	0.40	44.95	0.35	50.76	113.53	0.3451
V43-K8c	CLS 800	4.80	0.38	44.91	0.35	82.58	96.01	0.4609
K8-K8c	CLS 1500	115.95	0.29	42.43	0.38	2737.12	28.83	3.3427
K8c-K10	CLS 1500	122.25	0.29	42.30	0.38	3129.30	28.09	3.4336
K10-K11	CLS 1600	172.25	0.32	41.26	0.39	6448.34	26.06	4.4889
K11-K12	SCAT 150x125	202.25	0.35	40.66	0.40	6932.07	32.38	6.5489

Legenda Tabella Pioggia

Nome = nome identificativo del tratto

Sez = nome della sezione assegnata al tratto

Actot = area colante totale, intesa come somma delle aree dei bacini che gravano, con i loro afflussi, sul tratto in esame;

Phim = coefficiente di afflusso medio delle aree gravanti sul tratto; indica l'aliquota impermeabile media delle aree gravanti sul tratto che effettivamente contribuisce alla formazione della portata

a' = coefficiente della legge di pioggia corretto da Puppini

$n_o=4/3*n$ = esponente della legge di pioggia corretto da Fantoli.

Wp = volume proprio totale invasato dalla rete; è la sommatoria dei volumi propri invasati in tutti i tratti a monte fino al tratto in esame incluso

u = coefficiente udometrico; rappresenta il contributo di piena per unità di superficie Q/A

Qp = portata di pioggia che defluisce lungo il tratto in esame



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

1ª TABELLA VERIFICHE

Nome	Sez	L	i	Qp
		[m.]	[m/m]	[mc/s]
V03-V04	CLS 500	126.00	0.002	0.0481
V04a-V04	CLS 500	65.00	0.008	0.0735
V04-V05	CLS 500	90.00	0.002	0.1299
V05-V08	CLS 600	83.00	0.002	0.2035
V06-V07	CLS 500	100.00	0.005	0.0950
V07a-V07	CLS 500	75.00	0.007	0.0793
V07-V08	CLS 500	92.00	0.005	0.2201
V08-V11	CLS 800	103.00	0.002	0.4596
V09-V11	CLS 500	175.00	0.004	0.1347
V11-V13	CLS 800	117.00	0.004	0.6376
V12-V13	CLS 500	100.00	0.005	0.1324
V13-V15	CLS 1000	117.00	0.004	0.8261
V14-V15	CLS 500	76.00	0.007	0.1818
V16-V15	CLS 500	68.00	0.007	0.1690
V15-V18	CLS 1000	78.00	0.006	1.1287
V17-V18	CLS 500	75.00	0.015	0.1305
V19-V18	CLS 500	50.00	0.016	0.1361
V18-V21	CLS 1000	96.00	0.006	1.3077
V20-V21	CLS 500	50.00	0.010	0.1306
V22-V21	CLS 500	50.00	0.010	0.1306
V21-V24	CLS 1000	100.00	0.006	1.4554
V23-V24	CLS 500	50.00	0.010	0.1215
V25-V24	CLS 500	50.00	0.010	0.1215
V24-V27	CLS 1000	95.00	0.006	1.5842
V28-V27	CLS 500	50.00	0.012	0.1235
V27-V26	CLS 1000	72.00	0.006	1.6142
V30-V29	CLS 500	70.00	0.007	0.1279
V01-K1	CLS 600	103.00	0.003	0.0104
K1-K2	CLS 800	734.00	0.003	0.0754
K2-V26	CLS 1000	391.00	0.005	0.1087



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Nome	Sez	L	i	Qp
		[m.]	[m/m]	[mc/s]
V26-V29	CLS 1000	40.00	0.005	0.9987
V29-K6	CLS 1000	87.00	0.005	1.0232
K3-K5	CLS 500	82.00	0.005	0.0478
K4-K5	CLS 500	91.00	0.006	0.0530
K5-K6	CLS 500	72.00	0.006	0.1020
K6-V34	CLS 1200	248.00	0.005	1.0117
V34-K7	CLS 1200	303.00	0.005	0.9454
K7-V39	CLS 1400	161.00	0.004	1.1675
V39-K8	CLS 1400	106.00	0.004	2.7731
V64-V35	CLS 500	233.00	0.005	0.2259
V53-V35	CLS 500	92.00	0.003	0.1034
V35-K7	CLS 800	187.00	0.008	0.5068
V36a-V36	CLS 500	100.00	0.005	0.0857
V36-V39	SCAT 130 X 100	290.00	0.006	2.4508
J1-J2	CLS 800	314.00	0.004	0.6036
J3-J2	CLS 500	66.00	0.005	0.0988
J2-J5	CLS 1000	287.00	0.005	1.1097
J4-J5	CLS 500	153.00	0.005	0.1251
J5-J7	CLS 1000	141.00	0.005	1.5967
J6-J7	CLS 500	125.00	0.005	0.0911
J7-J9	CLS 1200	141.00	0.005	1.9620
J8-J9	CLS 500	130.00	0.005	0.1420
J9-V36	CLS 1200	257.00	0.005	2.3597
J10-V37	CLS 1000	305.00	0.003	0.3921
V37-K9	CLS 1000	232.00	0.005	0.8122
DA1-K9	CLS 800	325.00	0.005	0.4389
K9-K8	CLS 1000	52.00	0.005	1.1676
V62-V44	CLS 500	76.00	0.005	0.0920
V42-V44	CLS 600	173.00	0.006	0.1734
V41-V43	CLS 800	180.00	0.004	0.1714
V44-V43	CLS 600	132.00	0.005	0.3451
V43-K8c	CLS 800	40.00	0.005	0.4609
K8-K8c	CLS 1500	310.00	0.004	3.3427
K8c-K10	CLS 1500	234.00	0.003	3.4336
K10-K11	CLS 1600	2000.00	0.003	4.4889
K11-K12	SCAT 150x125	300.00	0.010	6.5489

Sez = nome della sezione assegnata al tratto

L = lunghezza del tratto

Pend = pendenza del tratto

Qp = portata di pioggia totale che affluisce al tratto in esame



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

2ª TABELLA VERIFICHE

Nome	Sez	Qt	hmin	hmax	Grmax	Vmax
		[mc/s]	[m]	[m]	[%]	[m/s]
V03-V04	CLS 500	0.048	0.001	0.179	35.75	0.76
V04a-V04	CLS 500	0.074	0.001	0.157	31.46	1.39
V04-V05	CLS 500	0.130	0.001	0.320	63.99	0.98
V05-V08	CLS 600	0.203	0.001	0.374	62.42	1.10
V06-V07	CLS 500	0.095	0.001	0.199	39.89	1.30
V07a-V07	CLS 500	0.079	0.001	0.169	33.85	1.36
V07-V08	CLS 500	0.220	0.001	0.331	66.23	1.59
V08-V11	CLS 800	0.460	0.001	0.516	64.45	1.34
V09-V11	CLS 500	0.135	0.001	0.259	51.71	1.31
V11-V13	CLS 800	0.638	0.001	0.509	63.57	1.89
V12-V13	CLS 500	0.132	0.001	0.243	48.61	1.40
V13-V15	CLS 1000	0.826	0.001	0.514	51.37	2.03
V14-V15	CLS 500	0.182	0.001	0.269	53.85	1.69
V16-V15	CLS 500	0.169	0.001	0.254	50.83	1.69
V15-V18	CLS 1000	1.129	0.001	0.552	55.17	2.54
V17-V18	CLS 500	0.130	0.001	0.179	35.80	2.07
V19-V18	CLS 500	0.136	0.001	0.179	35.75	2.16
V18-V21	CLS 1000	1.308	0.001	0.606	60.64	2.62
V20-V21	CLS 500	0.131	0.001	0.198	39.70	1.80
V22-V21	CLS 500	0.131	0.001	0.198	39.70	1.80
V21-V24	CLS 1000	1.455	0.001	0.652	65.22	2.68
V23-V24	CLS 500	0.121	0.001	0.191	38.19	1.76
V25-V24	CLS 500	0.121	0.001	0.191	38.19	1.76
V24-V27	CLS 1000	1.584	0.001	0.693	69.32	2.73
V28-V27	CLS 500	0.124	0.001	0.183	36.67	1.89
V27-V26	CLS 1000	1.614	0.001	0.704	70.39	2.73
V30-V29	CLS 500	0.128	0.001	0.217	43.30	1.57
V01-K1	CLS 600	0.010	0.001	0.071	11.81	0.55
K1-K2	CLS 800	0.075	0.001	0.171	21.38	0.96
K2-V26	CLS 1000	0.109	0.001	0.168	16.84	1.24
V26-V29	CLS 1000	0.999	0.001	0.539	53.90	2.31
V29-K6	CLS 1000	1.023	0.001	0.547	54.68	2.33
K3-K5	CLS 500	0.048	0.001	0.140	28.10	1.06
K4-K5	CLS 500	0.053	0.001	0.141	28.24	1.16
K5-K6	CLS 500	0.102	0.001	0.199	39.89	1.40
K6-V34	CLS 1200	1.012	0.001	0.487	40.60	2.35
V34-K7	CLS 1200	0.945	0.001	0.469	39.09	2.31
K7-V39	CLS 1400	1.168	0.001	0.547	39.08	2.09
V39-K8	CLS 1400	2.773	0.001	0.918	65.60	2.59
V64-V35	CLS 500	0.226	0.001	0.345	69.06	1.56
V53-V35	CLS 500	0.103	0.001	0.238	47.54	1.12
V35-K7	CLS 800	0.507	0.001	0.363	45.36	2.29
V36a-V36	CLS 500	0.086	0.001	0.188	37.55	1.27
V36-V39	SCAT 130 X 100	2.451	0.001	0.645	64.54	2.92

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Nome	Sez	Qt	hmin	hmax	Grmax	Vmax
		[mc/s]	[m]	[m]	[%]	[m/s]
J1-J2	CLS 800	0.604	0.001	0.491	61.33	1.87
J3-J2	CLS 500	0.099	0.001	0.206	41.21	1.29
J2-J5	CLS 1000	1.110	0.001	0.575	57.51	2.37
J4-J5	CLS 500	0.125	0.001	0.235	47.05	1.38
J5-J7	CLS 1000	1.597	0.001	0.746	74.59	2.54
J6-J7	CLS 500	0.091	0.001	0.197	39.40	1.27
J7-J9	CLS 1200	1.962	0.001	0.729	60.73	2.73
J8-J9	CLS 500	0.142	0.001	0.253	50.64	1.42
J9-V36	CLS 1200	2.360	0.001	0.829	69.12	2.83
J10-V37	CLS 1000	0.392	0.001	0.367	36.66	1.50
V37-K9	CLS 1000	0.812	0.001	0.468	46.76	2.25
DA1-K9	CLS 800	0.439	0.001	0.377	47.11	1.88
K9-K8	CLS 1000	1.168	0.001	0.582	58.20	2.46
V62-V44	CLS 500	0.092	0.001	0.193	38.62	1.31
V42-V44	CLS 600	0.173	0.001	0.246	41.04	1.59
V41-V43	CLS 800	0.171	0.001	0.235	29.36	1.39
V44-V43	CLS 600	0.345	0.001	0.401	66.90	1.72
V43-K8c	CLS 800	0.461	0.001	0.388	48.48	1.91
K8-K8c	CLS 1500	3.343	0.001	0.958	63.84	2.81
K8c-K10	CLS 1500	3.434	0.001	1.051	70.09	2.60
K10-K11	CLS 1600	4.489	0.001	1.231	76.92	2.70
K11-K12	SCAT 150x125	6.549	0.001	1.075	86.00	4.06

Qt = portata totale

hmin = tirante minimo inteso come valore dell'altezza idrica con cui la portata nera defluisce lungo il tratto in esame

hmax = tirante massimo inteso come valore dell'altezza idrica con cui la portata totale defluisce lungo il tratto in esame

Grmax = grado di riempimento massimo

Vmax = velocità massima



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

VERIFICA DELLA RETE – T= 30 Anni

La legge di probabilità pluviometrica che interessa la zona in cui ricade la rete da progettare è la seguente:

$$h=48,809xt^{0,2668}$$

TABELLA DATI TRATTI

Nome	Pic1	Pic2	Sez	Lungh. [m]	Pend [m/m]	Ac [ha]	Phi	Wo [mc/ha]	Tr [min]
V03-V04	V03	V04	CLS 500	126.00	0.002	0.30	0.50	40.00	5.00
V04a-V04	V04a	V04	CLS 500	65.00	0.008	0.29	0.50	40.00	5.00
V04-V05	V04	V05	CLS 500	90.00	0.002	0.25	0.50	40.00	5.00
V05-V08	V05	V08	CLS 600	83.00	0.002	0.51	0.50	40.00	5.00
V06-V07	V06	V07	CLS 500	100.00	0.005	0.44	0.50	40.00	5.00
V07a-V07	V07a	V07	CLS 500	75.00	0.007	0.33	0.50	40.00	5.00
V07-V08	V07	V08	CLS 500	92.00	0.005	0.40	0.50	40.00	5.00
V08-V11	V08	V11	CLS 800	103.00	0.002	0.70	0.50	40.00	5.00
V09-V11	V09	V11	CLS 500	175.00	0.004	0.77	0.50	40.00	5.00
V11-V13	V11	V13	CLS 800	117.00	0.004	1.10	0.40	40.00	5.00
V12-V13	V12	V13	CLS 500	100.00	0.005	0.60	0.50	40.00	5.00
V13-V15	V13	V15	CLS 1000	117.00	0.004	1.40	0.40	40.00	5.00
V14-V15	V14	V15	CLS 500	76.00	0.007	0.71	0.50	40.00	5.00
V16-V15	V16	V15	CLS 500	68.00	0.007	0.64	0.50	40.00	5.00
V15-V18	V15	V18	CLS 1000	78.00	0.006	0.90	0.40	40.00	5.00
V17-V18	V17	V18	CLS 500	75.00	0.015	0.48	0.50	40.00	5.00
V19-V18	V19	V18	CLS 500	50.00	0.016	0.45	0.50	40.00	5.00
V18-V21	V18	V21	CLS 1000	96.00	0.006	0.87	0.40	40.00	5.00
V20-V21	V20	V21	CLS 500	50.00	0.010	0.45	0.50	40.00	5.00
V22-V21	V22	V21	CLS 500	50.00	0.010	0.45	0.50	40.00	5.00
V21-V24	V21	V24	CLS 1000	100.00	0.006	0.83	0.40	40.00	5.00
V23-V24	V23	V24	CLS 500	50.00	0.010	0.42	0.50	40.00	5.00
V25-V24	V25	V24	CLS 500	50.00	0.010	0.42	0.50	40.00	5.00
V24-V27	V24	V27	CLS 1000	95.00	0.006	0.80	0.40	40.00	5.00
V28-V27	V28	V27	CLS 500	50.00	0.012	0.42	0.50	40.00	5.00



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Nome	Pic1	Pic2	Sez	Lungh. [m]	Pend [m/m]	Ac [ha]	Phi	Wo [mc/ha]	Tr [min]
V27-V26	V27	V26	CLS 1000	72.00	0.006	0.30	0.50	40.00	5.00
V30-V29	V30	V29	CLS 500	70.00	0.007	0.80	0.40	40.00	5.00
V01-K1	V01	K1	CLS 600	103.00	0.003	2.51	0.10	40.00	5.00
K1-K2	K1	K2	CLS 800	734.00	0.003	17.88	0.10	40.00	5.00
K2-V26	K2	V26	CLS 1000	391.00	0.005	9.52	0.10	40.00	5.00
V26-V29	V26	V29	CLS 1000	40.00	0.005	0.97	0.10	40.00	5.00
V29-K6	V29	K6	CLS 1000	87.00	0.005	2.12	0.10	40.00	5.00
K3-K5	K3	K5	CLS 500	82.00	0.005	0.64	0.30	40.00	5.00
K4-K5	K4	K5	CLS 500	91.00	0.006	0.71	0.30	40.00	5.00
K5-K6	K5	K6	CLS 500	72.00	0.006	0.56	0.20	40.00	5.00
K6-V34	K6	V34	CLS 1200	248.00	0.005	7.50	0.10	40.00	5.00
V34-K7	V34	K7	CLS 1200	303.00	0.005	3.00	0.10	40.00	5.00
K7-V39	K7	V39	CLS 1400	161.00	0.004	2.00	0.10	40.00	5.00
V39-K8	V39	K8	CLS 1400	106.00	0.004	0.40	0.10	40.00	5.00
V64-V35	V64	V35	CLS 500	233.00	0.005	2.00	0.40	40.00	5.00
V53-V35	V53	V35	CLS 500	92.00	0.003	1.40	0.30	40.00	5.00
V35-K7	V35	K7	CLS 800	187.00	0.008	1.90	0.40	40.00	5.00
V36a-V36	V36a	V36	CLS 500	100.00	0.005	0.40	0.50	40.00	5.00
V36-V39	V36	V39	SCAT 130 X 100	290.00	0.006	3.00	0.50	40.00	5.00
J1-J2	J1	J2	CLS 800	314.00	0.004	5.60	0.40	40.00	5.00
J3-J2	J3	J2	CLS 500	66.00	0.005	0.40	0.50	40.00	5.00
J2-J5	J2	J5	CLS 1000	287.00	0.005	5.29	0.40	40.00	5.00
J4-J5	J4	J5	CLS 500	153.00	0.005	1.00	0.40	40.00	5.00
J5-J7	J5	J7	CLS 1000	141.00	0.005	4.10	0.40	40.00	5.00
J6-J7	J6	J7	CLS 500	125.00	0.005	0.70	0.40	40.00	5.00
J7-J9	J7	J9	CLS 1200	141.00	0.005	3.83	0.40	40.00	5.00
J8-J9	J8	J9	CLS 500	130.00	0.005	0.70	0.50	40.00	5.00
J9-V36	J9	V36	CLS 1200	257.00	0.005	5.89	0.40	40.00	5.00
J10-V37	J10	V37	CLS 1000	305.00	0.003	3.90	0.40	40.00	5.00
V37-K9	V37	K9	CLS 1000	232.00	0.005	4.20	0.40	40.00	5.00
DA1-K9	DA1	K9	CLS 800	325.00	0.005	4.10	0.40	40.00	5.00
K9-K8	K9	K8	CLS 1000	52.00	0.005	0.10	0.30	40.00	5.00
V62-V44	V62	V44	CLS 500	76.00	0.005	0.61	0.40	40.00	5.00
V42-V44	V42	V44	CLS 600	173.00	0.006	1.38	0.40	40.00	5.00
V41-V43	V41	V43	CLS 800	180.00	0.004	1.44	0.40	40.00	5.00
V44-V43	V44	V43	CLS 600	132.00	0.005	1.05	0.40	40.00	5.00
V43-K8c	V43	K8c	CLS 800	40.00	0.005	0.32	0.10	40.00	5.00
K8-K8c	K8	K8c	CLS 1500	310.00	0.004	3.60	0.30	40.00	5.00
K8c-K10	K8c	K10	CLS 1500	234.00	0.003	1.50	0.30	40.00	5.00
K10-K11	K10	K11	CLS 1600	2000.00	0.003	50.00	0.40	40.00	5.00
K11-K12	K11	K12	SCAT 150x125	300.00	0.010	30.00	0.50	40.00	5.00

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 24 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

TABELLA PIOGGIA

Nome	Sez	Actot [ha]	Phim	a'	$n_0=4/3*n$	Wp [mc]	u [l/sha]	Qp [mc/s]
V03-V04	CLS 500	0.30	0.50	48.80	0.36	8.77	183.63	0.0551
V04a-V04	CLS 500	0.29	0.50	48.80	0.36	3.84	295.76	0.0858
V04-V05	CLS 500	0.84	0.50	48.79	0.36	25.89	176.12	0.1479
V05-V08	CLS 600	1.35	0.50	48.77	0.36	42.99	171.59	0.2316
V06-V07	CLS 500	0.44	0.50	48.80	0.36	8.15	250.21	0.1101
V07a-V07	CLS 500	0.33	0.50	48.80	0.36	4.90	280.14	0.0924
V07-V08	CLS 500	1.17	0.50	48.78	0.36	27.29	215.61	0.2523
V08-V11	CLS 800	3.22	0.50	48.73	0.36	109.40	161.84	0.5211
V09-V11	CLS 500	0.77	0.50	48.79	0.36	19.97	201.50	0.1552
V11-V13	CLS 800	5.09	0.48	48.68	0.36	173.15	142.22	0.7239
V12-V13	CLS 500	0.60	0.50	48.79	0.36	10.59	255.69	0.1534
V13-V15	CLS 1000	7.09	0.46	48.63	0.36	236.17	132.58	0.9400
V14-V15	CLS 500	0.71	0.50	48.79	0.36	9.22	298.96	0.2123
V16-V15	CLS 500	0.64	0.50	48.79	0.36	7.69	309.17	0.1979
V15-V18	CLS 1000	9.34	0.46	48.57	0.36	291.50	137.80	1.2871
V17-V18	CLS 500	0.48	0.50	48.80	0.36	5.32	319.55	0.1534
V19-V18	CLS 500	0.45	0.50	48.80	0.36	3.56	357.95	0.1611
V18-V21	CLS 1000	11.14	0.46	48.53	0.36	353.45	133.73	1.4898
V20-V21	CLS 500	0.45	0.50	48.80	0.36	4.10	342.28	0.1540
V22-V21	CLS 500	0.45	0.50	48.80	0.36	4.10	342.28	0.1540
V21-V24	CLS 1000	12.87	0.46	48.48	0.36	421.96	128.63	1.6554
V23-V24	CLS 500	0.42	0.50	48.80	0.36	3.89	341.14	0.1433
V25-V24	CLS 500	0.42	0.50	48.80	0.36	3.89	341.14	0.1433
V24-V27	CLS 1000	14.51	0.46	48.44	0.36	491.40	123.96	1.7986
V28-V27	CLS 500	0.42	0.50	48.80	0.36	3.68	346.76	0.1456
V27-V26	CLS 1000	15.23	0.46	48.42	0.36	542.52	120.04	1.8282
V30-V29	CLS 500	0.80	0.40	48.79	0.36	6.48	189.75	0.1518
V01-K1	CLS 600	2.51	0.10	48.75	0.36	2.27	5.17	0.0130



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Nome	Sez	Actot [ha]	Phim	a'	$n_o=4/3*n$	Wp [mc]	u [l/sha]	Qp [mc/s]
K1-K2	CLS 800	20.39	0.10	48.30	0.36	69.32	4.56	0.0931
K2-V26	CLS 1000	29.91	0.10	48.06	0.36	108.87	4.48	0.1339
V26-V29	CLS 1000	46.11	0.22	47.66	0.37	670.98	25.56	1.1785
V29-K6	CLS 1000	49.03	0.22	47.59	0.37	720.88	24.61	1.2066
K3-K5	CLS 500	0.64	0.30	48.79	0.36	4.22	89.63	0.0574
K4-K5	CLS 500	0.71	0.30	48.79	0.36	4.72	89.40	0.0635
K5-K6	CLS 500	1.91	0.27	48.76	0.36	14.94	63.86	0.1220
K6-V34	CLS 1200	58.44	0.20	47.36	0.37	856.30	20.41	1.1930
V34-K7	CLS 1200	61.44	0.20	47.29	0.37	996.11	18.09	1.1111
K7-V39	CLS 1400	68.74	0.21	47.11	0.37	1190.94	19.89	1.3671
V39-K8	CLS 1400	100.05	0.27	46.37	0.38	2356.95	31.95	3.1962
V64-V35	CLS 500	2.00	0.40	48.76	0.36	38.20	130.61	0.2612
V53-V35	CLS 500	1.40	0.30	48.77	0.36	9.67	88.33	0.1237
V35-K7	CLS 800	5.30	0.37	48.67	0.36	94.19	110.95	0.5880
V36a-V36	CLS 500	0.40	0.50	48.80	0.36	7.50	248.31	0.0993
V36-V39	SCAT 130 X 100	30.91	0.41	48.03	0.36	1038.35	89.96	2.7807
J1-J2	CLS 800	5.60	0.40	48.67	0.36	113.85	124.48	0.6971
J3-J2	CLS 500	0.40	0.50	48.80	0.36	5.63	287.51	0.1150
J2-J5	CLS 1000	11.29	0.40	48.52	0.36	269.28	112.98	1.2756
J4-J5	CLS 500	1.00	0.40	48.78	0.36	15.60	145.81	0.1458
J5-J7	CLS 1000	16.39	0.40	48.40	0.36	385.91	111.55	1.8283
J6-J7	CLS 500	0.70	0.40	48.79	0.36	10.06	151.90	0.1063
J7-J9	CLS 1200	20.92	0.40	48.28	0.36	508.93	107.38	2.2463
J8-J9	CLS 500	0.70	0.50	48.79	0.36	14.42	233.40	0.1634
J9-V36	CLS 1200	27.51	0.40	48.12	0.36	763.27	97.77	2.6897
J10-V37	CLS 1000	3.90	0.40	48.71	0.36	88.54	116.22	0.4533
V37-K9	CLS 1000	8.10	0.40	48.60	0.36	181.68	115.88	0.9387
DA1-K9	CLS 800	4.10	0.40	48.71	0.36	84.55	124.07	0.5087
K9-K8	CLS 1000	12.30	0.40	48.50	0.36	293.76	109.34	1.3448
V62-V44	CLS 500	0.61	0.40	48.79	0.36	6.01	178.18	0.1087
V42-V44	CLS 600	1.38	0.40	48.77	0.36	21.19	146.67	0.2024
V41-V43	CLS 800	1.44	0.40	48.77	0.36	24.74	138.73	0.1998
V44-V43	CLS 600	3.04	0.40	48.73	0.36	57.18	131.03	0.3983
V43-K8c	CLS 800	4.80	0.38	48.69	0.36	92.71	111.19	0.5337
K8-K8c	CLS 1500	115.95	0.29	46.00	0.38	3063.98	33.05	3.8316
K8c-K10	CLS 1500	122.25	0.29	45.85	0.38	3504.42	32.07	3.9211
K10-K11	CLS 1600	172.25	0.32	44.73	0.40	7250.56	29.26	5.0394
K11-K12	SCAT 150x125	202.25	0.35	44.08	0.40	7780.40	36.34	7.3495

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 26 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

1ª TABELLA VERIFICHE

Nome	Sez	L	i	Qp
		[ha]	[m/m]	[mc/s]
V03-V04	CLS 500	126.00	0.002	0.0551
V04a-V04	CLS 500	65.00	0.008	0.0858
V04-V05	CLS 500	90.00	0.002	0.1479
V05-V08	CLS 600	83.00	0.002	0.2316
V06-V07	CLS 500	100.00	0.005	0.1101
V07a-V07	CLS 500	75.00	0.007	0.0924
V07-V08	CLS 500	92.00	0.005	0.2523
V08-V11	CLS 800	103.00	0.002	0.5211
V09-V11	CLS 500	175.00	0.004	0.1552
V11-V13	CLS 800	117.00	0.004	0.7239
V12-V13	CLS 500	100.00	0.005	0.1534
V13-V15	CLS 1000	117.00	0.004	0.9400
V14-V15	CLS 500	76.00	0.007	0.2123
V16-V15	CLS 500	68.00	0.007	0.1979
V15-V18	CLS 1000	78.00	0.006	1.2871
V17-V18	CLS 500	75.00	0.015	0.1534
V19-V18	CLS 500	50.00	0.016	0.1611
V18-V21	CLS 1000	96.00	0.006	1.4898
V20-V21	CLS 500	50.00	0.010	0.1540
V22-V21	CLS 500	50.00	0.010	0.1540
V21-V24	CLS 1000	100.00	0.006	1.6554
V23-V24	CLS 500	50.00	0.010	0.1433
V25-V24	CLS 500	50.00	0.010	0.1433
V24-V27	CLS 1000	95.00	0.006	1.7986
V28-V27	CLS 500	50.00	0.012	0.1456
V27-V26	CLS 1000	72.00	0.006	1.8282
V30-V29	CLS 500	70.00	0.007	0.1518
V01-K1	CLS 600	103.00	0.003	0.0130
K1-K2	CLS 800	734.00	0.003	0.0931
K2-V26	CLS 1000	391.00	0.005	0.1339



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Nome	Sez	L	i	Qp
		[ha]	[m/m]	[mc/s]
V26-V29	CLS 1000	40.00	0.005	1.1785
V29-K6	CLS 1000	87.00	0.005	1.2066
K3-K5	CLS 500	82.00	0.005	0.0574
K4-K5	CLS 500	91.00	0.006	0.0635
K5-K6	CLS 500	72.00	0.006	0.1220
K6-V34	CLS 1200	248.00	0.005	1.1930
V34-K7	CLS 1200	303.00	0.005	1.1111
K7-V39	CLS 1400	161.00	0.004	1.3671
V39-K8	CLS 1400	106.00	0.004	3.1962
V64-V35	CLS 500	233.00	0.005	0.2612
V53-V35	CLS 500	92.00	0.003	0.1237
V35-K7	CLS 800	187.00	0.008	0.5880
V36a-V36	CLS 500	100.00	0.005	0.0993
V36-V39	SCAT 130 X 100	290.00	0.006	2.7807
J1-J2	CLS 800	314.00	0.004	0.6971
J3-J2	CLS 500	66.00	0.005	0.1150
J2-J5	CLS 1000	287.00	0.005	1.2756
J4-J5	CLS 500	153.00	0.005	0.1458
J5-J7	CLS 1000	141.00	0.005	1.8283
J6-J7	CLS 500	125.00	0.005	0.1063
J7-J9	CLS 1200	141.00	0.005	2.2463
J8-J9	CLS 500	130.00	0.005	0.1634
J9-V36	CLS 1200	257.00	0.005	2.6897
J10-V37	CLS 1000	305.00	0.003	0.4533
V37-K9	CLS 1000	232.00	0.005	0.9387
DA1-K9	CLS 800	325.00	0.005	0.5087
K9-K8	CLS 1000	52.00	0.005	1.3448
V62-V44	CLS 500	76.00	0.005	0.1087
V42-V44	CLS 600	173.00	0.006	0.2024
V41-V43	CLS 800	180.00	0.004	0.1998
V44-V43	CLS 600	132.00	0.005	0.3983
V43-K8c	CLS 800	40.00	0.005	0.5337
K8-K8c	CLS 1500	310.00	0.004	3.8316
K8c-K10	CLS 1500	234.00	0.003	3.9211
K10-K11	CLS 1600	2000.00	0.003	5.0394
K11-K12	SCAT 150x125	300.00	0.010	7.3495

Sez = nome della sezione assegnata al tratto

L = lunghezza del tratto

Pend = pendenza del tratto

Qp = portata di pioggia totale che affluisce al tratto in esame

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

2ª TABELLA VERIFICHE

Nome	Sez	Qt	hmin	hmax	Grmax	Vmax
		[mc/s]	[m]	[m]	[%]	[m/s]
V03-V04	CLS 500	0.055	0.001	0.192	38.48	0.79
V04a-V04	CLS 500	0.086	0.001	0.170	34.09	1.45
V04-V05	CLS 500	0.148	0.001	0.352	70.32	1.00
V05-V08	CLS 600	0.232	0.001	0.410	68.36	1.12
V06-V07	CLS 500	0.110	0.001	0.217	43.30	1.35
V07a-V07	CLS 500	0.092	0.001	0.184	36.72	1.41
V07-V08	CLS 500	0.252	0.001	0.368	73.54	1.63
V08-V11	CLS 800	0.521	0.001	0.566	70.69	1.37
V09-V11	CLS 500	0.155	0.001	0.282	56.39	1.36
V11-V13	CLS 800	0.724	0.001	0.558	69.72	1.93
V12-V13	CLS 500	0.153	0.001	0.265	53.07	1.45
V13-V15	CLS 1000	0.940	0.001	0.556	55.56	2.10
V14-V15	CLS 500	0.212	0.001	0.297	59.31	1.75
V16-V15	CLS 500	0.198	0.001	0.280	56.00	1.75
V15-V18	CLS 1000	1.287	0.001	0.600	60.05	2.61
V17-V18	CLS 500	0.153	0.001	0.195	39.01	2.16
V19-V18	CLS 500	0.161	0.001	0.196	39.16	2.26
V18-V21	CLS 1000	1.490	0.001	0.663	66.29	2.70
V20-V21	CLS 500	0.154	0.001	0.217	43.50	1.88
V22-V21	CLS 500	0.154	0.001	0.217	43.50	1.88
V21-V24	CLS 1000	1.655	0.001	0.718	71.76	2.74
V23-V24	CLS 500	0.143	0.001	0.209	41.79	1.84
V25-V24	CLS 500	0.143	0.001	0.209	41.79	1.84
V24-V27	CLS 1000	1.799	0.001	0.770	77.02	2.77
V28-V27	CLS 500	0.146	0.001	0.200	40.09	1.98
V27-V26	CLS 1000	1.828	0.001	0.782	78.20	2.77
V30-V29	CLS 500	0.152	0.001	0.239	47.74	1.64
V01-K1	CLS 600	0.013	0.001	0.079	13.17	0.59
K1-K2	CLS 800	0.093	0.001	0.190	23.74	1.02
K2-V26	CLS 1000	0.134	0.001	0.186	18.65	1.32
V26-V29	CLS 1000	1.179	0.001	0.598	59.76	2.41
V29-K6	CLS 1000	1.207	0.001	0.607	60.73	2.42
K3-K5	CLS 500	0.057	0.001	0.154	30.83	1.12
K4-K5	CLS 500	0.063	0.001	0.155	31.02	1.22
K5-K6	CLS 500	0.122	0.001	0.220	44.03	1.46
K6-V34	CLS 1200	1.193	0.001	0.533	44.46	2.46
V34-K7	CLS 1200	1.111	0.001	0.513	42.75	2.41
K7-V39	CLS 1400	1.367	0.001	0.596	42.59	2.19
V39-K8	CLS 1400	3.196	0.001	1.022	73.02	2.65
V64-V35	CLS 500	0.261	0.001	0.389	77.83	1.59
V53-V35	CLS 500	0.124	0.001	0.264	52.78	1.18
V35-K7	CLS 800	0.588	0.001	0.395	49.43	2.37
V36a-V36	CLS 500	0.099	0.001	0.203	40.67	1.32
V36-V39	SCAT 130 X 100	2.781	0.001	0.710	70.98	3.01

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

J1-J2	CLS 800	0.697	0.001	0.542	67.76	1.92
J3-J2	CLS 500	0.115	0.001	0.224	44.86	1.35

Nome	Sez	Qt	hmin	hmax	Grmax	Vmax
		[mc/s]	[m]	[m]	[%]	[m/s]
J2-J5	CLS 1000	1.276	0.001	0.631	63.07	2.44
J4-J5	CLS 500	0.146	0.001	0.258	51.51	1.43
J5-J7	CLS 1000	1.828	0.001	0.857	85.71	2.55
J6-J7	CLS 500	0.106	0.001	0.215	42.91	1.32
J7-J9	CLS 1200	2.246	0.001	0.800	66.68	2.80
J8-J9	CLS 500	0.163	0.001	0.276	55.12	1.47
J9-V36	CLS 1200	2.690	0.001	0.923	76.92	2.88
J10-V37	CLS 1000	0.453	0.001	0.397	39.68	1.56
V37-K9	CLS 1000	0.939	0.001	0.509	50.88	2.34
DA1-K9	CLS 800	0.509	0.001	0.411	51.38	1.96
K9-K8	CLS 1000	1.345	0.001	0.639	63.85	2.54
V62-V44	CLS 500	0.109	0.001	0.212	42.33	1.37
V42-V44	CLS 600	0.202	0.001	0.268	44.75	1.65
V41-V43	CLS 800	0.200	0.001	0.254	31.80	1.45
V44-V43	CLS 600	0.398	0.001	0.449	74.90	1.75
V43-K8c	CLS 800	0.534	0.001	0.423	52.84	1.98
K8-K8c	CLS 1500	3.832	0.001	1.059	70.58	2.87
K8c-K10	CLS 1500	3.921	0.001	1.176	78.38	2.64
K10-K11	CLS 1600	5.039	0.001	1.407	87.95	2.69
K11-K12	SCAT 150x125	7.350	0.001	1.177	94.19	4.16

Qt = portata totale

hmin = tirante minimo inteso come valore dell'altezza idrica con cui la portata nera defluisce lungo il tratto in esame

hmax = tirante massimo inteso come valore dell'altezza idrica con cui la portata totale defluisce lungo il tratto in esame

Grmax = grado di riempimento massimo

Vmax = velocità massima



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

4. IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO - A -

PORTATA	mc/h	167
	l/sec	46,39
DISLIVELLO GEODETICO	m.	10
LUNGHEZZA PREMENTE	m.	430

VELOCITA' IN PREMENTE	m/sec	1,5
MATERIALE TUBAZIONE	PEAD PN 10	

AREA SEZIONE TUBO	mq.	0,031
DIAMETRO TUBO	m.	0,198

DIAMETRO COMMERCIALE	mm.	200
AREA TUBO COMMERCIALE	m.	0,031
VELOCITA' EFFETTIVA	m/sec	1,48

Q	Q	l	d	V	σ	Singolarità		K	perdita conc. ξ	$\Sigma\xi$	dh distr	dh tot
l/s	mc/s	m	m	m/s	mq	tipo	n.			m	m	m
46,39	0,046	430,00	0,20	1,48	0,0314	imbocchi	1	1,00	0,1114	1,038	3,726	4,76
						piede accopp.	1	0,40	0,0445			
						pezzi a T	2	1,10	0,2450			
						ritegno	1	1,00	0,1114			
						MANDATE	1	2,00	0,2227			
						saracinesche	1	0,20	0,0223			
						curve 90°	4	0,24	0,1069			
						sbocchi	1	1,56	0,1737			

PREVALENZA MANOMETRICA **14,76** metri
POTENZA **11,20** kW

n. pompe	Q cad.	H	P /cad
	l/s	m.	kW
3 (2 + 1 R)	25	16	6



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO - B

PORTATA	mc/h	64
	l/sec	17,78
DISLIVELLO GEODETICO	m.	10
LUNGHEZZA PREMENTE	m.	790

VELOCITA' IN PREMENTE	m/sec	1,5
MATERIALE TUBAZIONE	PEAD	

AREA SEZIONE TUBO	mq.	0,012
DIAMETRO TUBO	m.	0,123

DIAMETRO COMMERCIALE	mm.	150
AREA TUBO COMMERCIALE	m.	0,018
VELOCITA' EFFETTIVA	m/sec	1,01

Q	Q	l	d	V	σ	Singolarità		K	perdita conc.ξ	$\Sigma\xi$	dh distr	dh tot
l/s	mc/s	m	m	m/s	mq	tipo	n.			m	m	m
17,78	0,018	790,00	0,15	1,01	0,0176	imbocchi	1	1,00	0,0517	0,482	4,793	5,27
						piede accopp.	1	0,40	0,0207			
						pezzi a T	2	1,10	0,1137			
						ritegno	1	1,00	0,0517			
						MANDATE	1	2,00	0,1034			
						saracinesche	1	0,20	0,0103			
						curve 90°	4	0,24	0,0496			
						sbocchi	1	1,56	0,0806			

PREVALENZA MANOMETRICA **15,27** metri
POTENZA **4,44** kW

n. pompe	Q cad.	H	P /cad
	l/s	m.	kW
3 (2 + 1 R)	10	16	5



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO - C -

PORTATA	mc/h	540
	l/sec	150
DISLIVELLO GEODETICO	m.	10
LUNGHEZZA PREMENTE	m.	450

VELOCITA' IN PREMENTE	m/sec	1,5
MATERIALE TUBAZIONE	PEAD	

AREA SEZIONE TUBO	mq.	0,100
DIAMETRO TUBO	m.	0,357

DIAMETRO COMMERCIALE	mm.	355
AREA TUBO COMMERCIALE	m.	0,099
VELOCITA' EFFETTIVA	m/sec	1,52

Q	Q	l	d	V	σ	Singularità	K	perdita conc.ξ	$\Sigma\xi$	dh distr	dh tot	
l/s	mc/s	m	m	m/s	mq	tipo	n.		m	m	m	
150,00	0,150	450,00	0,36	1,52	0,098	imbocchi	1	1,00	0,1173	1,093	2,080	3,17
						piede accopp.	1	0,40	0,0469			
						pezzi a T	2	1,10	0,2580			
						ritegno	1	1,00	0,1173			
						MANDATE	1	2,00	0,2346			
						saracinesche	1	0,20	0,0235			
						curve 90°	4	0,24	0,1126			
						sbocchi	1	1,56	0,1830			

PREVALENZA MANOMETRICA **13,17** metri

POTENZA **32,31** kW

n. pompe	Q cad.	H	P cad
	l/s	m.	kW
3	50	15	12



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

IMPIANTO "A" - SOLLEVAMENTO ACQUE DI RECUPERO PER IRRIGAZIONE

PORTATA	mc/h	18
	l/sec	5
DISLIVELLO GEODETICO	m.	5
LUNGHEZZA PREMENTE	m.	30

VELOCITA' IN PREMENTE	m/sec	1,5
MATERIALE TUBAZIONE	PEAD	

AREA SEZIONE TUBO	mq.	0,003
DIAMETRO TUBO	m.	0,065

DIAMETRO COMMERCIALE	mm.	65
AREA TUBO COMMERCIALE	m.	0,003
VELOCITA' EFFETTIVA	m/sec	1,51

Q	Q	l	d	V	σ	Singolarità		K	perdita conc.ξ	$\Sigma\xi$	dh distr	dh tot
l/s	mc/s	m	m	m/s	mq	tipo	n.			m	m	m
5,00	0,005	30,00	0,07	1,51	0,00331	imbocchi	1	1,00	0,1160	1,081	1,013	2,09
						piede accopp.	1	0,40	0,0464			
						pezzi a T	2	1,10	0,2551			
						ritegno	1	1,00	0,1160			
						MANDATE	1	2,00	0,2319			
						saracinesche	1	0,20	0,0232			
						curve 90°	4	0,24	0,1113			
						sbocchi	1	1,56	0,1809			

PREVALENZA MANOMETRICA **7,09** metri
POTENZA **0,58** kW

n. pompe	Q cad.	H	P /cad
	l/s	m.	kW
1 POMPA	5	8	0,65

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

IMPIANTO "B" - SOLLEVAMENTO ACQUE DI RECUPERO PER IRRIGAZIONE

PORTATA	mc/h	18
	l/sec	5
DISLIVELLO GEODETICO	m.	5
LUNGHEZZA PREMENTE	m.	30

VELOCITA' IN PREMENTE	m/sec	1,5
MATERIALE TUBAZIONE	PEAD	

AREA SEZIONE TUBO	mq.	0,003
DIAMETRO TUBO	m.	0,065

DIAMETRO COMMERCIALE	mm.	65
AREA TUBO COMMERCIALE	m.	0,003
VELOCITA' EFFETTIVA	m/sec	1,51

Q	Q	l	d	V	σ	Singolarità		K	perdita conc.ξ	$\Sigma\xi$	dh distr	dh tot
l/s	mc/s	m	m	m/s	mq	tipo	n.			m	m	m
5,00	0,005	30,00	0,07	1,51	0,00331	imbocchi	1	1,00	0,1160	1,081	1,013	2,09
						piede accopp.	1	0,40	0,0464			
						pezzi a T	2	1,10	0,2551			
						ritegno	1	1,00	0,1160			
						MANDATE	1	2,00	0,2319			
						saracinesche	1	0,20	0,0232			
						curve 90°	4	0,24	0,1113			
						sbocchi	1	1,56	0,1809			

PREVALENZA MANOMETRICA **7,09** metri
POTENZA **0,58** kW

n. pompe	Q cad.	H	P /cad
	l/s	m.	kW
1 POMPA	5	8	0,65

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

5. COMPATIBILITA' IDRAULICA DEI COLLETTORI DEI RECAPITI DI PROGETTO

Dal calcolo condotto con tempo di ritorno pari a 30 anni, emerge che si possono verificare le seguenti criticità (grado di riempimento superiore a 80% per circolari e 90% per scatolari):

- il tratto di futura realizzazione J5-J7 – via Ricci – è insufficiente con il diametro indicato nel progetto preliminare, per cui conviene utilizzare un diametro DN 1.200 (come indicato nelle tavole grafiche)
- il collettore di via Andria (in fase di progettazione da parte del Comune) e lo scatolare D (esistente) andranno in crisi pur non raggiungendo, a livello teorico di calcolo, condizioni di pressione. Si consiglia, per la progettazione in itinere da parte del Comune a prevedere il raddoppio del collettore D (DN 1.400) ed a modificare il diametro di progetto del collettore di via Andria indicato nel progetto preliminare.

Nome	Sez	pendenza	Qt	hmin	hmax	Grmax	Vmax
			[mc/s]	[m]	[m]	[%]	[m/s]
J5-J7	CLS 1000	0.005	1.828	0.001	0.857	85.71	2.55
K10-K11	CLS 1600	0.005	5.039	0.001	1.407	87.95	2.69
K11-K12	SCAT 150x125	0.001	7.350	0.001	1.177	94.19	4.16

Tratto J5-J7 : sostituendo il diametro previsto dal progetto preliminare (DN 1.000) con una tubazione DN 1.200 si determina la scala di deflusso di seguito riportata. Si precisa che nel calcolo si considera la tubazione in CLS vibro compresso prevista nel progetto preliminare. Utilizzando la equivalente tubazione in Polietilene fornita nel lotto impiegato per le batteria di accumulo, si avrà un miglioramento delle caratteristiche idrauliche, per la minore scabrezza del tubo.



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

COLLETTORE J5-J7 via Ricci								
Dati canale:	Diametro=	1,20	metri					
	Area	1,13	m ²					
	Pendenza canale=	0,005	m/m	in %	0,5			
	Coeff ScabrezzaG.-Strickler=	80	Calcestruzzo vibrocompresso					
	Portata di progetto=	1,828	mc/s					
% riempimento	gradi	rad.	Area defl.	Cont. Bagn.	R idr.	Portata (mc/s)	H riemp	Veloc m/s
5%	51,68	0,90	0,06	0,54	0,10	0,07	0,060	1,255
10%	73,74	1,29	0,11	0,77	0,15	0,18	0,120	1,572
15%	91,15	1,59	0,17	0,95	0,18	0,30	0,180	1,788
20%	106,26	1,85	0,23	1,11	0,20	0,44	0,240	1,956
25%	120,00	2,09	0,28	1,26	0,22	0,59	0,300	2,093
30%	132,84	2,32	0,34	1,39	0,24	0,75	0,360	2,208
35%	145,08	2,53	0,40	1,52	0,26	0,91	0,420	2,308
40%	156,93	2,74	0,45	1,64	0,28	1,08	0,480	2,394
45%	168,52	2,94	0,51	1,76	0,29	1,26	0,540	2,469
50%	180,00	3,14	0,57	1,88	0,30	1,43	0,600	2,535
55%	191,48	3,34	0,62	2,01	0,31	1,61	0,660	2,592
60%	203,07	3,54	0,68	2,13	0,32	1,79	0,720	2,642
65%	214,92	3,75	0,74	2,25	0,33	1,97	0,780	2,683
70%	227,16	3,96	0,79	2,38	0,33	2,15	0,840	2,717
75%	240,00	4,19	0,85	2,51	0,34	2,33	0,900	2,742
80%	253,74	4,43	0,90	2,66	0,34	2,50	0,960	2,758
85%	268,85	4,69	0,96	2,82	0,34	2,66	1,020	2,763
90%	286,26	5,00	1,02	3,00	0,34	2,80	1,080	2,753
95%	308,32	5,38	1,07	3,23	0,33	2,92	1,140	2,716
100%	360,00	6,28	1,13	3,77	0,30	2,87	1,200	2,535
La portata di progetto defluisce con i seguenti dati								
61%	205,33	3,58	0,69	2,15	0,32	1,83	0,732	2,650



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Collettore di via Andria : sostituendo la prevista tubazione DN 1.600 mm. con DN 1.800 mm.
avremo la seguente scala di deflusso :

COLLETTORE VIA ANDRIA								
Dati canale:	Diametro=	1,8	metri					
	Area	2,55	m ²					
	Pendenza canale=	0,003	m/m	in %	0,3			
	Coeff ScabrezzaG.- Strickler=	80	Calcestruzzo vibrocompresso					
	Portata di progetto=	5,04	mc/s					
% riempimento	gradi	rad.	Area defl.	Cont. Bagn.	R idr.	Portata (mc/s)	H riemp	Veloc m/s
5%	51,68	0,90	0,13	0,81	0,16	0,16	0,090	1,274
10%	73,74	1,29	0,25	1,16	0,22	0,41	0,180	1,595
15%	91,15	1,59	0,38	1,43	0,27	0,69	0,270	1,815
20%	106,26	1,85	0,51	1,67	0,30	1,01	0,360	1,985
25%	120,00	2,09	0,64	1,88	0,34	1,35	0,450	2,124
30%	132,84	2,32	0,76	2,09	0,37	1,71	0,540	2,241
35%	145,08	2,53	0,89	2,28	0,39	2,09	0,630	2,342
40%	156,93	2,74	1,02	2,46	0,41	2,47	0,720	2,430
45%	168,52	2,94	1,15	2,65	0,43	2,87	0,810	2,506
50%	180,00	3,14	1,27	2,83	0,45	3,27	0,900	2,573
55%	191,48	3,34	1,40	3,01	0,47	3,68	0,990	2,631
60%	203,07	3,54	1,53	3,19	0,48	4,09	1,080	2,681
65%	214,92	3,75	1,65	3,38	0,49	4,50	1,170	2,723
70%	227,16	3,96	1,78	3,57	0,50	4,91	1,260	2,757
75%	240,00	4,19	1,91	3,77	0,51	5,31	1,350	2,783
80%	253,74	4,43	2,04	3,99	0,51	5,70	1,440	2,800
85%	268,85	4,69	2,16	4,22	0,51	6,07	1,530	2,805
90%	286,26	5,00	2,29	4,50	0,51	6,40	1,620	2,795
95%	308,32	5,38	2,42	4,84	0,50	6,67	1,710	2,757
100%	360,00	6,28	2,54	5,65	0,45	6,55	1,800	2,573
La portata di progetto defluisce con i seguenti dati								
72%	231,17	4,03	1,82	3,63	0,50	5,04	1,289	2,767

La tubazione è verificata. Si precisa che la pendenza 0,003 indicata in calcolo è vincolata dalle quote dell'attraversamento ferroviario di valle.



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di
zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

Tratto K11-K12 via Regina Elena : la configurazione attuale del tratto terminale del collettore D – scatolare 150 x 125, risulterà insufficiente allorquando esso sottenderà la somma del bacino di attuale competenza del collettore D (tratto di monte DN 1.400 mm.) e quello di via Andria (compresa la zona 167). Si ritiene utile suggerire all'Amministrazione di prevedere un percorso separato del nuovo collettore di via Andria, con diametro DN 1.800 mm.) e con immissione in un nodo di partizione al termine del collettore D circolare DN 1.400 mm. con raddoppio dello scatolare di via Regina Elena.

Tratti di scarico delle prementi: il progetto prevede l'azionamento temporizzato degli impianti di sollevamento dopo il termine dell'evento piovoso secondo un programma che prevede lo svuotamento completo entro le 24 ore del sistema di accumulo. Il sistema è automatizzato e tarato per partire circa un quarto d'ora dopo la fine dell'evento piovoso grazie alla regolazione dell'avvio delle pompe su input di un "sensore di pioggia" che consente di rilevare la caduta di pioggia attraverso una sonda esterna riscaldata internamente e collegata ad una centralina. In uscita viene fornito un contatto in scambio privo di tensione che si aziona in caso di pioggia. La centralina, montata in contenitore modulare, permette la regolazione dei tempi di ritardo sull'azionamento dell'uscita, sul disinserimento dell'uscita e la regolazione della sensibilità della sonda esterna.

Le prementi dei due impianti sollevano le portate precedentemente accumulate nel pozzetto di testa fogna di via Dante e via Leonardo Da Vinci. In tutti e 2 i casi si tratta di tratti iniziali di fognatura esistente disposti a ventaglio con pendenza verso la litoranea. Trattasi di tubazioni in cls del diametro 700 mm. con pendenza media iniziale di circa 0,5%.

Dalla relazione idrologica ed idraulica allegata al progetto si evince una portata massima del sollevamento di circa 42 l/sec (impianto A) sollevata in tempo asciutto. Trattasi di una modesta aliquota di portata rispetto alla capacità effettiva di smaltimento della fogna esistente (circa 500 l/s con grado di riempimento dell'80%) con grado di riempimento di circa 11%.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 39 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi – Relazione di calcolo

Progetto Esecutivo

CANALE CIRCOLARE via Dante Alighieri

Dati canale: Diametro= **0,7** metri

Area 0,3848448 mq

Pendenza canale= **0,005** m/m in %

0,5

Coeff ScabrezzaG.-

Strickler=

70

Portata di progetto= **0,042** mc/s

% riempimento	gradi	rad.	Area defl.	Cont. Bagn.	R idr.	Portata (mc/s)	H riemp	Veloc m/s
10%	73,74	1,29	0,04	0,45	0,09	0,04	0,070	0,960
20%	106,26	1,85	0,08	0,65	0,12	0,09	0,140	1,195
30%	132,84	2,32	0,12	0,81	0,14	0,16	0,210	1,349
40%	156,93	2,74	0,15	0,96	0,16	0,23	0,280	1,462
50%	180,00	3,14	0,19	1,10	0,17	0,30	0,350	1,549
60%	203,07	3,54	0,23	1,24	0,19	0,37	0,420	1,614
70%	227,16	3,96	0,27	1,39	0,19	0,45	0,490	1,660
80%	253,74	4,43	0,31	1,55	0,20	0,52	0,560	1,685
90%	286,26	5,00	0,35	1,75	0,20	0,58	0,630	1,682
100%	360,00	6,28	0,38	2,20	0,17	0,60	0,700	1,549

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

11%	77,65	1,36	0,04	0,47	0,09	0,04	0,077	0,991
------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------

Si omette la verifica della tubazione che riceve le portate dell'altro impianto di sollevamento (impianto B) in quanto trascurabile(18 l/s) rispetto alla capacità della tubazione ricevente (DN 700 mm.)