



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

Parte Generale

CODICE ELABORATO:

E 000 ID00 IDR RE 04

REV.

C

SCALA:

NOME FILE: E000ID00IDRRE04C.doc

CONSORZIO AGGIUDICATARIO:

Research Consorzio Stabile Scarl

Il Rappresentante Legale



IMPRESA AFFIDATARIA

COBAR s.p.a.
L'AMMINISTRATORE
Vito Matteo BAROZZI



Via Selva 101, 70022 - Altamura (Ba)

ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE

VAMS Ingegneria
Via Nizza 154, 00198 - ROMA

RESPONSABILE DI PROGETTO:

Dott. Ing. Niccolò 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
C	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	Luglio 2015	R.Andrei	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 - Parte generale

Progetto Esecutivo

INDICE

1	Premessa	2
2	ADEGUAMENTO DEL PROGETTO DEFINITIVO E DEL PROGETTO ESECUTIVO.....	2
3	RETE METEORICA di progetto	7
4	SMALTIMENTO DELLE PORTATE DI PIOGGIA.....	19
5	INTEGRAZIONI AL PROGETTO DEFINITIVO	61
6	GESTIONE E CONDUZIONE DEGLI IMPIANTI	75

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 - Parte generale

Progetto Esecutivo

1 PREMESSA

L'intervento di progetto prevede la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria, previste per il secondo e terzo triennio, della 2^a variante al Piano di Zona, ex legge 167/62, del Comune di Barletta.

Questa relazione è stata rielaborata rispetto alla precedente versione allegata al progetto definitivo per tener conto di diversi fattori intervenuti durante il periodo intercorso tra la partecipazione alla gara (fine anno 2011), tenutasi con il sistema dell'appalto integrato e, quindi con la presentazione di un progetto definitivo sulla scorta del progetto preliminare redatto dall'Amministrazione Comunale di Barletta, nonché a seguito di pareri degli enti preposti, realizzazione di altre opere sul territorio e specifiche richieste ed integrazioni da parte del Comune su precise circostanze.

2 ADEGUAMENTO DEL PROGETTO DEFINITIVO E DEL PROGETTO ESECUTIVO

La redazione del progetto esecutivo, a seguito dei pareri espressi dalle singole autorità di controllo riguardanti gli aspetti legati allo smaltimento delle acque meteoriche, ha dovuto tener conto dei seguenti aspetti:

- prescrizioni dell'Autorità di Bacino della Puglia per risolvere la problematica di via Filannino dove un tratto di prolungamento, già previsto nel progetto preliminare redatto dal Comune, presenta la criticità di rientrare in una fascia a pericolosità idraulica;
- prescrizioni della Provincia di Barletta – Andria – Trani, legate, principalmente ad i sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia e di smaltimento sul suolo dei volumi in eccesso.

Per quanto riguarda la prima questione, essa è stata risolta sospendendo la previsione di realizzazione del tratto viario prolungamento via Don Filannino e parte di trav. 1^a e 2^a

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 - Parte generale

Progetto Esecutivo

Boccaccio e opere connesse con esclusione dei soli tronchi idrico-fognanti. Pertanto, sono stati adottati accorgimenti e tecniche per la realizzazione delle condotte e dei loro manufatti correnti (pozzetti, chiusini, ecc.) tali da non subire danni in caso di sommergenza, nonché con caratteristiche di protezione contro i fenomeni erosivi derivanti dal passaggio della corrente di piena. Come desumibile dalle relazioni e grafici allegati al progetto esecutivo, sono stati impiegati materiali per la realizzazione delle condotte e specifiche tipologie di pozzetti, particolarmente adatti alla posa in terreni particolarmente imbibiti d'acqua (falde) con giunti ad elevata tenuta.

Pertanto, le modifiche apportate al progetto della rete pluviale, dettagliate nelle tavole grafiche e relazioni idrauliche allegate sono state le seguenti :

- Sospensione del 1° tratto di monte del prolungamento di via Filannino (nodi V44 – V66) in quanto realizzabile soltanto in caso di conformazione del tratto stradale con sistemazione del terreno e conseguenti quote altimetriche di progetto;
- l'utilizzo di pozzetti circolari monolitici in calcestruzzo armato in sostituzione di quelli previsti in progetto rettangolari e composti da elementi di rialzo sovrapponibili;
- impiego di chiusini, per i pozzetti d'ispezione, in ghisa sferoidale classe D 400 come previsto in progetto ma forniti di serratura e privi di ogni foro.

Per quanto riguarda il parere della Provincia di BAT, sono stati presentati elaborati integrativi al progetto definitivo per il superamento di alcune criticità, e l'Amministrazione Provinciale - 11° settore con nota n° 64367-14 del 04/11/2014, ha espresso il superamento delle criticità riscontrate in prima fase con prescrizioni a carattere di progettazione esecutiva e della gestione.

E' intervenuto, nel periodo di aggiudicazione della gara di appalto, un nuovo regolamento concernente il trattamento delle acque di prima pioggia di cui si è dovuto tener conto nella redazione del presente progetto esecutivo. Nella fattispecie, si rammenta che l' art. 113 del D. Lgs. 152/2006, rubricato come «Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia», prevedeva la emanazione da parte delle Regioni, «*ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali*», di una disciplina delle acque meteoriche che dilavano le superfici e si riversano in differenti corpi recettori. In attuazione a quanto disposto dal suddetto articolo

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 3 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

la Regione Puglia ha emanato il nuovo Regolamento n. 26, pubblicato sul BURP n. 166 del 17/12/2013 che si pone in sostanziale continuità con le norme già emanate dal Commissario Delegato all’Emergenza Ambientale con l’Allegato A1 al Piano Direttore. In esso vengono chiarite alcune situazioni ed incertezze che emergevano dalle “linee guida” emanate dal Piano Tutela della Acque (approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009), anche con riferimento alla struttura idrogeologica e geomorfologica della Puglia.

Il Regolamento n.26/2013 è suddiviso in 4 capitoli di cui il primo è dedicato alle Disposizioni Generali e negli articoli 4,5,6,7 descrive la regolamentazione delle acque meteoriche derivanti da superfici non connesse ad attività produttive e che non possono essere considerate pericolose. Nel secondo capitolo sono regolamentate le acque meteoriche che possono venire in contatto nel loro dilavamento con sostanze pericolose. Gli ultimi due capitoli non hanno carattere tecnico (regime delle autorizzazioni, sanzioni, disposizioni finali, ecc.). Le sostanziali novità introdotte dal Regolamento possono così riassumersi :

a) **Obbligo del riutilizzo delle acque meteoriche**

All’**Art. 2 del Cap. I**, - principi Generali - oltre ai richiami contenuti anche nel PTA, e che attengono alla tutela delle acque sia superficiali che sotterranee, viene reso **obbligatorio**, per i nuovi edifici ed installazioni (anche alle istanze di rinnovo di autorizzazioni già esistenti) , **il riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento per gli scopi irrigui, domestici, industriali**. Come previsto dall’art.2 il Comune dovrà emanare un apposito regolamento sul riutilizzo. Sul regolamento comunale si tornerà anche nel capitolo dedicato alle modalità di scarico delle aree private.

b) **Definizione di acqua di prima pioggia**

Nelle definizioni di cui all’Art. 3, si fa maggiore chiarezza sull’altezza del velo d’acqua da considerare come altezza di precipitazione uniforme di prima pioggia differenziandola, giustamente, in base all’estensione del bacino. Ciò anche al fine di evitare accumuli e relativi impianti di trattamento sproporzionati nel caso di bacini di fogna urbana. Pertanto, nel caso di specie, è applicabile la definizione del punto b.IV dell’art.3, riferito a bacini di estensione superiore ai 5 ettari : “ *unicamente nel caso di fognature urbane separate, di cui*

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 4 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

all'art. 4 del presente regolamento, con superfici scolanti aventi estensioni superiori a 50.000 (cinquantamila) mq, in alternativa al calcolo attraverso l'altezza di cui al precedente punto III - (2,5 mm per superfici scolanti aventi estensione, valutata al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili che non corrivano sulle superfici scolanti stesse, superiori a 50.000 mq) - le acque di prima pioggia possono essere considerate quelle, relative ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 (quarantotto) ore di tempo asciutto, che pervengono alla sezione di chiusura del bacino (vasca di prima pioggia) nei primi 15 minuti dall'inizio delle precipitazioni. La portata delle acque di prima pioggia deve essere calcolata con un adeguato studio idrologico, idraulico e pluviometrico e riferita ad eventi con tempi di ritorno non inferiori a 5 (cinque)anni. “

Nella stesura della progettazione esecutiva, per la valutazione dell'effettiva portata di prima pioggia da considerare, per il quale può essere sufficiente la valutazione approssimativa basata sull'altezza 2,5÷5,0 mm., il tempo di 15 min. e l'estensione dell'area scolante, si è tenuto conto non solo della idrologia, idraulica e pluviometria della zona in esame, come prescritto dal regolamento all'art.3, ma anche dai seguenti altri fattori :

- incidenza sulla velocità di corrivazione delle prime acque di pioggia verso le caditoie stradali dovuta alla pendenza ed alla estensione dei sottobacini;
- incidenza sulle portate trasportate all'impianto di trattamento dovuta alla lunghezza e pendenza dei tratti e, quindi alla velocità di trasferimento, anche in considerazione che le strade della zona 167 sono molto larghe;
- incidenza del grado di inquinamento atteso e, quindi, della qualità delle acque che impegnano la superficie pavimentata da trattare, che dipende dal tipo di zona interessata (grado di urbanizzazione, efficienza della raccolta di rifiuti e pulizia stradale, presenza di mercati rionali, parcheggi pubblici, zone ad alta densità di traffico veicolare, ecc.).
- incidenza dei quantitativi di sabbia trasportati dalla rete di fognatura, che nella fattispecie di una città costiera quale è Barletta, sono sicuramente elevati in occasione di eventi iniziali di pioggia e, pertanto, necessitano di idonei trattamenti di dissabbiatura;

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 - Parte generale

Progetto Esecutivo

- necessità di operare anche un adeguato trattamento di disoleatura delle acque di prima pioggia trattandosi quello della 167 densamente urbanizzato.

c) scarico di emergenza di fogne bianche urbane.

Al comma 2 dell'Art. 4, nel caso di fognature urbane che convogliano le sole acque meteoriche all'interno di bacini endoreici (ossia senza possibilità di scarico diretto a Mare), per evitare allagamenti dei centri abitati e gravi pericoli per l'incolumità pubblica, viene consentito lo smaltimento a gravità delle stesse nel sottosuolo come scarico di emergenza dei volumi eccedenti rispetto alla capacità di assorbimento del suolo e degli strati superficiali del sottosuolo.

Questa possibilità introdotta dal nuovo regolamento si rileva quindi utile nel caso previsto dal nostro progetto per il quale lo scarico di emergenza proprio dell'impianto di accumulo e trattamento delle acque di prima pioggia prevedeva già l'opzione estrema dello scarico in trincee drenanti e negli strati superficiali del sottosuolo.

d) – Trattamento in continuo delle acque di dilavamento non pericolose provenienti da reti di fogna bianca .

Al **comma 6 dell'Art. 4** ed al **comma 2 dell'Art. 5** è prevista la possibilità, in alternativa alla raccolta in vasca a tenuta stagna delle acque di prima pioggia di fogne urbane separate ovvero di altre condotte separate, di trattare le acque di dilavamento in impianti con funzionamento in continuo, sulla base della portata stimata secondo le caratteristiche pluviometriche dell'area da cui dilavano, per un tempo di ritorno pari a 5 (cinque) anni.

e) - Possibile immissione delle acque di prima pioggia nella fogna nera.

Gli impianti di trattamento delle acque meteoriche devono essere svuotati entro le 48 ore successive all'evento meteorico (Fr. comma 5 Art. 4 e comma 1 Art. 5) riutilizzando le acque in esse contenute. Questo obbligo vale, naturalmente, per il volume accumulato corrispondente alla sola "prima pioggia", mentre il surplus - "seconda pioggia" – può essere detenuto in vasca per eventuali riutilizzi. Fermo restando l'obbligo, ove tecnicamente possibile, di riutilizzo di cui all'art. 2 comma 2 del regolamento, le acque di prima pioggia della fogna bianca, nei casi in cui ci sia eccedenza delle stesse acque recuperate per gli usi

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 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 - Parte generale

Progetto Esecutivo

consentiti, ovvero l'impossibilità di riutilizzo, possono essere recapitate nella rete fognaria nera, previo parere del Soggetto Gestore, ovvero l'AQP, se il sistema fognario/depurativo risulti compatibile ed idoneo a ricevere tali acque sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo e nel rispetto delle prescrizioni regolamentari.

Nelle considerazioni del progetto definitivo si era già ipotizzato di trattare le acque di prima pioggia inquinanti prima del loro accumulo e rilancio, ed effettuare, anche su assegnati volumi successivi a quelli di prima pioggia, i trattamenti di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura. Per gli impianti "A" e "B" di progetto, sarà possibile accumulare temporaneamente i volumi di acque di prima pioggia con maggiore grado di inquinamento, pre-trattarli, ed inviarli, successivamente e in quantità opportunamente dosate, mediante sollevamento meccanico, alla rete urbana; mentre quelli successivi, come visto, vengono trattenuti nelle capaci tubazioni/cisterna interrata, creando utili stoccaggi che possono essere impiegati per scopi complementari, quali, reti antincendio, irrigazione, di pulizia della fogna o di semplice riserva per le autobotti comunali di lavaggio stradale in periodo estivo. Quindi, il progetto definitivo da noi redatto già prevedeva la opportunità di riutilizzare le cospicue portate provenienti dalla viabilità urbana, accumulando volumi superiori a quelli minimi.

3 RETE METEORICA DI PROGETTO

Tra le opere previste dal seguente lotto assume prevalente importanza la realizzazione della fognatura pluviale che interessa l'ampia zona delimitata da via degli Ulivi, via delle Querce, via Paolo Ricci, via Palmitessa, via Dante Alighieri, via Boccaccio, l'asse F.F. Bari-Nord e la strada vicinale.

Il recapito finale della rete, costituito dal collettore di via Andria e progettato dal Comune di Barletta, non è stato ancora realizzato.

Caratteristiche della zona

La superficie totale dell'area del PdZ è di circa 100 mq 750.000, con previsioni di volumetria totale di quasi 1.000.000 di mc., di cui quasi l'80% destinati a residenza ed il resto alle attività terziario-commerciali, con un indice di fabbricabilità territoriale pari a 2,5 mc/mq.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 7 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

La edificazione consiste in fabbricati di altezza spesso oltre i dieci piani ed ampie strade, esistenti e di progetto, con larghezze che variano da un minimo di 5,70 metri ad un massimo di 18,00 m.

L'area della 167 e quelle limitrofe costituiscono un bacino drenante a sé stante di circa 100 ettari, di cui il 10% è occupato dalla viabilità. Il bacino ha pendenza non accentuata, ma costante verso Est, ossia verso la zona di via Andria, ove è previsto il collettore che riceverà, ad opere terminate le acque meteoriche.

Dalla redazione del progetto definitivo presentato in gara ad oggi, lo sviluppo urbano della zona ha avuto un notevole progresso, tale da aver realizzato gran parte dei complessi immobiliari previsti.

Nella conformazione della rete pluviale del progetto generale si individuano tre dorsali principali che attraversano longitudinalmente (direzione Ovest-Est) tutta l'area :

- la dorsale che si sviluppa lungo via delle Querce e via Paolo Ricci, prevista in futuro;
- la nuova parallela alle suddette strade prevista nel presente lotto;
- la fogna di via Contrada Crocifisso che delimita inferiormente il bacino e sarà deputata a funzione di emissario verso il collettore finale di via Andria. Anche questa è prevista nei successivi lotti.

Caratteristiche della fognatura pluviale proposta

Con il presente lotto è prevista la realizzazione dei seguenti tratti di fogna, con diametri dimensionati in base ai calcoli idraulici riportati nella specifica relazione :

	m.		speco
1a parallela via delle Querce	175,00	DN	600
	120,00	DN	600
	105,00	DN	800
2a parallela via delle Querce	61,00	DN	500
	74,00	DN	500
1° tratto parallela via Ricci	380,00	DN	1000
via Barberini	73,00	DN	500

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 8 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

	74,00	DN	500
1a parallela via degli Ulivi	110,00	DN	500
2a parallela via degli Ulivi	110,00	DN	500
3a parallela via degli Ulivi	115,00	DN	500
4a parallela via degli Ulivi	89,00	DN	500
1a parallela via Barberini	51,00	DN	500
	47,00	DN	500
2a parallela via Barberini	39,00	DN	500
	48,00	DN	500
3a parallela via Barberini	48,00	DN	500
	48,00	DN	500
4a parallela via Barberini	42,00	DN	500
	76,00	DN	1000
5a parallela via Barberini	67,00	DN	500
parall. Via Lattanzio lato Falcone	217,00	DN	500
prolungam. Via Padre Di Bari	120,00	DN	500
	85,00	DN	500
prolung. Via Palmitessa	256,00	DN	1000
prolung. Via Lattanzio	281,00	SCATOLARE	130x100
parallela Via Lattanzio	206,00	DN	800
1a traversa via Boccaccio	172,00	DN	630
2a traversa via Boccaccio	235,00	DN	800
Prolungam. Via Don Filannino (parziale)	82,00	DN	500
	126,00	DN	600
totale	3.732,00		

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 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 - Parte generale

Progetto Esecutivo



Il progetto generale prevede il completamento della rete indicata nella planimetria seguente (per maggiore chiarezza si rimanda alla tavola Planimetria generale - fognatura acque bianche 1:2.000 e successive in cui sono indicati i relativi tratti).

Tutti i tratti di progetto saranno realizzati in modo da poter essere messi immediatamente in esercizio, secondo le modalità illustrate al seguente paragrafo.

Oltre ai tratti di progetto, sono stati dimensionati anche previsti in futuro con un calcolo che tiene conto delle condizioni a regime, ossia completamento del piano di zona. In particolare il tratto denominato **K7-K8-K9 di lunghezza 240 m. – diametro 1.400 mm., sarà realizzato nel seguente appalto**, in quanto rientra nello schema di funzionamento proposto per risolvere il problema dello smaltimento delle acque di cui si dettaglierà nel paragrafo successivo.

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 - Parte generale

Progetto Esecutivo

TRATTI DI COMPLETAMENTO

TRATTO	LUNGH. (m.)	DIAMETRO (mm.)	
K1-K2 – via Contrada Crocifisso	470	800	
K2-K6 – via Contrada Crocifisso	506	1000	
K4-K5 – parallela via P.Ricci	85	500	
K5-K6 – prol. Via L.Da Vinci	75	500	
K3-K5 – prol. Via L.Da Vinci	95	500	
K6-K7 – via Contrada Crocifisso/SS.16 bis	540	1200	
K7-K8-K9 - SS.16 bis/prolung. Via Dante Alighieri	240	1400	Realizzato con il presente appalto
K8-K10 – via Patalini	430	1500	
Sommano	2441		
J1-J2 – via delle Querce	320	630	
J3-J2 – via Barberini	60	500	
J2-J5 – via P.Ricci	240	1000	
J5-J4 – trav. Via P. Ricci	153	500	
J5-J9 – via P.Ricci	300	1000	
J6-J7– trav. Via P. Ricci	120	500	
J8-J9 – via L.Da Vinci	130	500	
J12-J10 – via Palmitessa	300	1000	
J9-J11 – via Lattanzio	240	1200	
sommano	1863		

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 11 ~

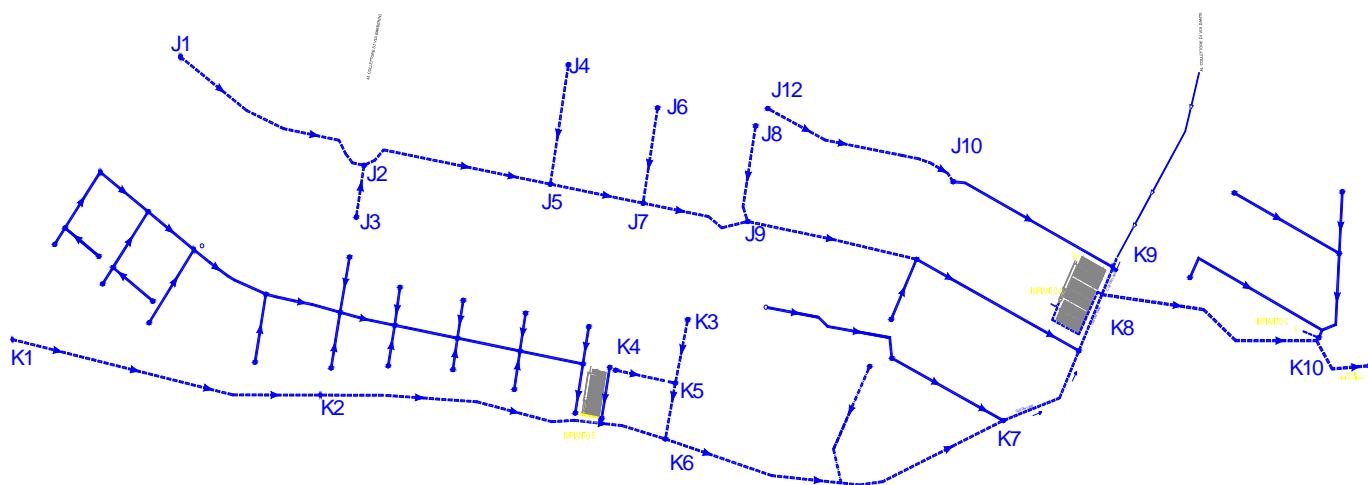


COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo



Tubazioni della fogna pluviale di progetto

Gli interventi prevedono la posa di condotte su nuovi tracciati. Si prevede di utilizzare tubazioni circolari in calcestruzzo armato con incastro a bicchiere e base di appoggio piana e tubazioni in PEAD solo per il collegamento di caditoie e griglie ai pozzetti di raccolta.

Le tubazioni saranno in calcestruzzo armato a Norma UNI EN 1916 – Marcatura CE, realizzata con il metodo della compressione radiale e cemento Portland tipo CEM I 42.5 R, confezionato con cemento Rck 40 N/mm^q, armata con gabbia da 6 mm a spirale in acciaio elettrosaldato a barre longitudinali da 5 mm, con tensione caratteristica di rottura non minore di 440 N/mm^q della lunghezza utile di m. 2,40, con piede di appoggio, con giunto a bicchiere e anello in neoprene a rotolamento (UNI EN 681-1) anche per pressione di esercizio pari a 0,5 atm. Le tubazioni saranno accompagnate da Certificazione di Qualità del produttore e Certificato di conformità del prodotto.

I tubi **saranno forniti rivestiti internamente** con resine epossidiche e/o epossidiche-catramose, con spessore di 300 o 600 micron. L'applicazione di tali resine favorisce lo scorrimento dell'acqua nei condotti, aumentando contemporaneamente il grado di impermeabilità del tubo e la resistenza alla corrosione.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 12 ~

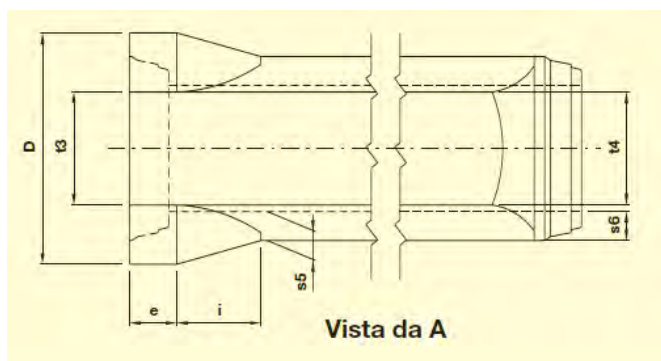
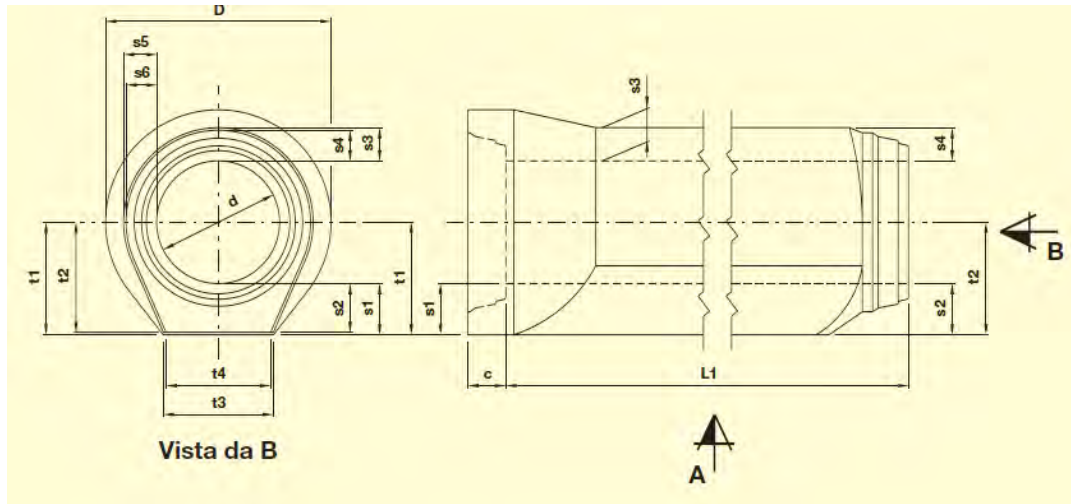


COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo



La posa con rinterro sarà eseguita nel rispetto del D.L. 12.12.85 art. 3.6. Le prestazioni statiche delle tubazioni sono garantite in quanto la posa in opera delle stesse è eseguita correttamente, seguendo i criteri di seguito elencati:

I tubi, dotati di piano di posa, saranno appoggiati su un letto di sabbia o di calcestruzzo per tutta la generatrice inferiore evitando spazi vuoti. In questo modo la pressione esercitata sul terreno sarà uniformemente distribuita e contenuta in valori ammissibili. L'uniformità del piano di appoggio impedirà inoltre alla tubazione di agire come una trave evitando conseguenti rotture. Il rinterro sarà eseguito utilizzando materiale sabbioso a granulometria fine, evitando la presenza di pietrame o ciottoli fino a superare di circa 20 cm l'estradosso

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





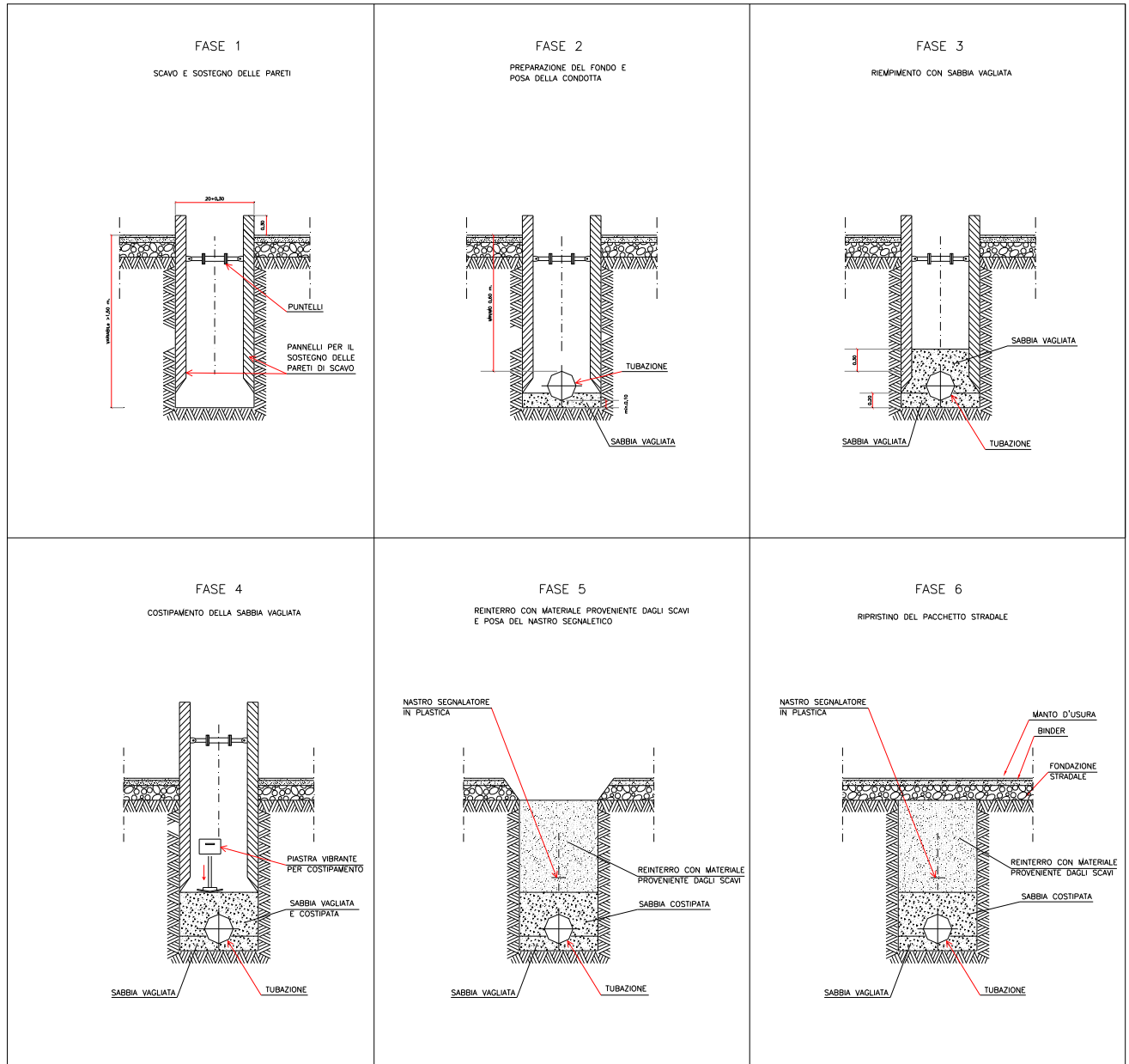
COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

del tubo, il materiale sarà depositato in strati di circa 30 cm l'uno e successivamente costipato contemporaneamente sui due lati del tubo. Il riempimento successivo sarà eseguito con materiale idoneo fino a raggiungere la quota prevista.



IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





COMUNE DI BARLETTA

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

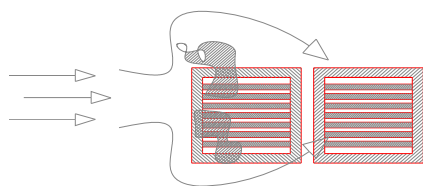
Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Opere d'arte della fogna pluviale

Le caditoie stradali, posizionate su pozzetti sifonati delle dimensioni di 60x60x50 cm, saranno ubicate nei punti critici di deflusso, in funzione delle portate di afflusso e delle pendenze delle livellette stradali, comunque a una distanza non superiore a 30 mt. Le griglie stradali saranno in ghisa sferoidale della classe C250 quando sono posizionate in adiacenza ai marciapiedi. In caso di griglie da doversi necessariamente ubicare in fasce stradali sottoposte a traffico veicolare intenso si utilizzeranno della classe C400.

Ove necessario, ad esempio quando la pendenza della strada è più accentuata, le caditoie saranno dotate con doppia griglia su pozzetti affiancati dotati di chiusura idraulica sifonata in modo da aumentare la capacità di captazione delle griglie. La doppia griglia aumenta sensibilmente l'efficienza del deflusso superficiale, in quanto la prima tende a bloccare i rifiuti trasportati dalle acque durante lo scorrimento sulle strade (carte, buste, rami, fogliame, ecc.), assumendo la funzione di rallentamento la velocità di ruscellamento consentendo alla seconda di funzionare a dovere. Le griglie saranno rigorosamente del tipo a cerniera per evitarne il furto.



IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 15 ~

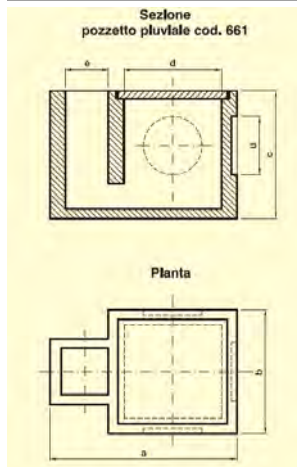


COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo



I pozzetti di ispezione per la rete urbana saranno in CAV prefabbricato delle dimensioni interne minime indicate nella tavola grafica allegata e commisurate ai diametri impiegati. La copertura viene realizzata con soletta prefabbricata.

I pozzetti avranno le seguenti dimensioni interne :

120 x 120 cm. per diametri DN 500 e DN 600

170 x 170 cm. per diametri superiori

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 16 ~

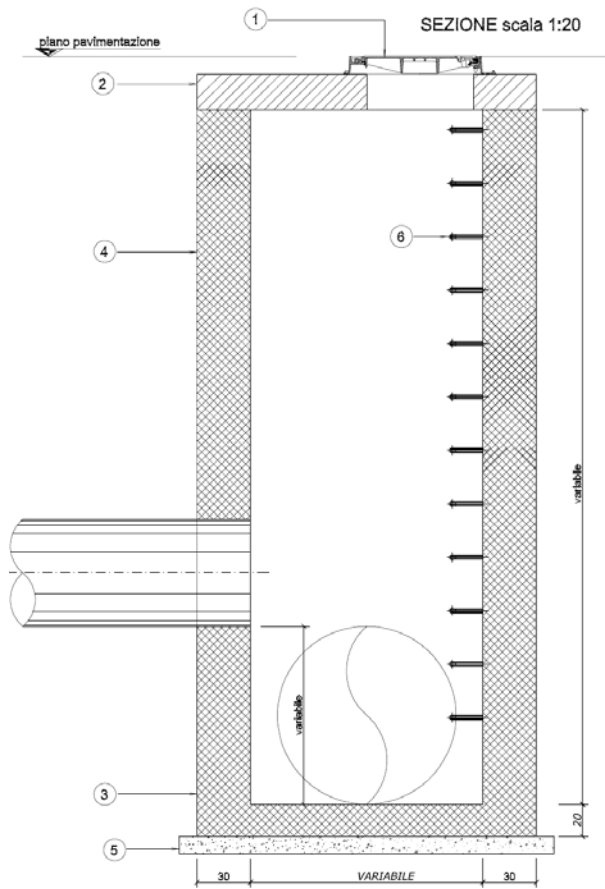


COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo



Soletta con foro circolare.

Il pozzetto è completato superiormente da un chiusino in ghisa sferoidale rispondente ai requisiti alla Norma UNI EN 124/1995. Tale norme definisce le classi di resistenza minima

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 17 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

dei dispositivi in funzione dei luoghi di utilizzo. Si utilizzeranno chiusini di tipo a telaio rotondo (dn 850 mm.) con luce netta dn 600 mm. La classe del chiusino è D400. Il peso è stimato intorno ai 90 kg.



I pozzetti di ispezione saranno muniti di scalini a norma di sicurezza, ad U ad interasse verticale di 250mm realizzati in acciaio con rivestimento in polipropilene antiscivolo. Per pozzetti di profondità maggiore a 2,50 m. si utilizzeranno scale a innesto fornite di binario per ancoraggio degli operatori nel rispetto del D.P.R. 547/55.

Per il solo tratto previsto al prolungamento di via Filannino, a seguito di specifica richiesta dell'ADB si prevede:

- l'utilizzo di pozzetti circolari monolitici in calcestruzzo armato in sostituzione di quelli previsti in progetto rettangolari e composti da elementi di rialzo sovrapponibili;
- impiego di chiusini, per i pozzetti d'ispezione, in ghisa sferoidale classe D 400 come previsto in progetto ma forniti di serratura e privi di ogni foro.



Il sistema di accesso con scala a pioli rimane il più diffuso e gradito dalla maggior parte di utenti. Si propone l'utilizzo di una scala a pioli in acciaio zincato fissata alla parete con staffa tassellabile. Le esigenze della sicurezza sono affidate al binario con carrello di ritenuta a blocco monodirezionale

linea vita anticaduta a cavo d'acciaio con dispositivo di arresto. La scala verticale con binario di sicurezza è una struttura in carpenteria di acciaio costituita da montanti modulari completa

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 18 ~

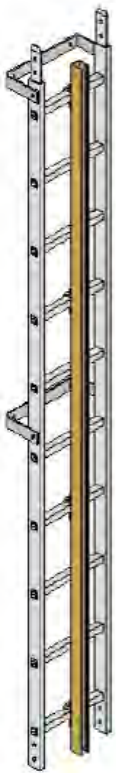


COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo



di staffe-gradini sagomate e antisdrucchiolo, predisposte per favorire la discesa/salita verso l'alto degli addetti.

La sicurezza è garantita dal sistema di ritenuta composto dal binario di scorrimento verticale e dal rispettivo carrello di sicurezza anticaduta. Il binario è assicurato al montante della scala mediante opportuni fissaggi mentre il carrello è un dispositivo concepito per intervenire e bloccare lo scorrimento per velocità di caduta libera minima. Per il corretto impiego della scala occorre che l'operatore sia munito di elmetto di protezione, di imbracatura e di cordino completo di assorbitore d'energia, e si vincoli con moschettone o gancio al carrello di sicurezza predisposto. Il sistema garantisce la ritenuta dell'operatore quando si verificano condizioni di discesa a velocità superiore alla minima.



4 SMALTIMENTO DELLE PORTATE DI PIOGGIA

Come accennato in premessa del primo capitolo il progetto preliminare posto a base di gara richiedeva la realizzazione di una parte della rete di fogna che, per motivi di opportunità legati alla sconvenienza di rompere successivamente strade già realizzate, prevedeva di realizzare i tronchi fognari con caditoie inattive da mettere in esercizio quando sarà disponibile il recapito definitivo a meno di soluzioni tecniche che consentano di evitare o, almeno limitare, gli inevitabili allagamenti che si verificherebbero in mancanza di un adeguato sistema di smaltimento. Lo scenario non prevede compromessi, nel senso che la edificazione di interi complessi edilizi e di diffusa viabilità non possono esimersi dalla necessità di smaltire le acque di pioggia attraverso la realizzazione di un'adeguata rete di drenaggio, né può proporsi di smaltire le acque con qualsiasi sistema posto al terminale del deflusso delle acque veicolate lungo le strade esistenti e di nuova costruzione. Né,

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 19 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

tantomeno, può impedirsi agli insediamenti edilizi realizzati di scaricare le acque meteoriche che li interessano. Quindi, in occasione di piogge di intensità anche modesta, le acque sono veicolate lungo le strade e defluiscono verso valle determinando allagamenti e contribuendo, tra l'altro, a peggiorare la situazione nella zona a ridosso della rete ferrata, ove si verificano esondazioni del canale Ciappetta Camagi. Il progetto prevede una soluzione tecnica che consente di mettere in esercizio la porzione di rete prevista nel seguente appalto anche nel periodo transitorio che intercorre tra la fine dei lavori in oggetto e l'avvio in funzione del collettore di via Andria.

Tra le possibili soluzioni ipotizzate all'epoca della partecipazione all'appalto si era cercata quella che presentasse maggiori garanzie nei confronti dei seguenti aspetti :

- risposta idraulica efficace, assicurando confortanti risultati in termini di smaltimento delle portate massime presumibili nel periodo transitorio;
- rispetto delle normative in materia di scarichi di acque meteoriche e di prima pioggia, nonché nei riguardi delle previsioni urbanistiche del piano di zona ;
- rispetto massimo per l'ambiente, in termini di qualità delle acque di scarico, di invasività delle opere, di influenza sulla cittadinanza in fase di cantiere, evitando, altresì, di limitare la fruibilità degli spazi comuni previsti dal piano;
- vantaggi per l'amministrazione tradotti in termini economici e gestionali.

Sistemi di smaltimento temporaneo

Quando il recapito naturale di una rete di fogna urbana è insufficiente a ricevere le portate di pioggia o, quando esso è praticamente inesistente (sistema endoreico), come nel nostro caso, le soluzioni tecniche possono essere le seguenti:

- scarico nel sottosuolo mediante pozzi ;
- dispersione negli strati superficiali, sul suolo o mediante trincee o altri sistemi drenanti;
- impianto di sollevamento delle acque verso un recapito adeguato;
- realizzazione di vasche di accumulo.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 20 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Altre soluzioni, tipo “supertubo”, ossia un grande collettore in linea, capace di accumulare nel suo grande volume le portate in arrivo, oppure collettori in galleria profonda per raggiungere una utile quota di sbocco di un recapito di valle, sono da scartare a priori per gli eccessivi costi.

E' importante aggiungere che tutte le soluzioni devono comunque prevedere un trattamento delle acque di prima pioggia, imposto per legge .

Lo **scarico nel sottosuolo di portate così elevate**, è improponibile in quanto possibile soltanto in circostanziate casi (voragini, carsismo, doline, gravine, ecc.) che non rientrano nelle caratteristiche morfologiche del sottosuolo di Barletta. Né può proporsi la realizzazione di pozzi perdenti a dispersione , in quanto incompatibili con le portate in gioco e con il livello della falda.

La dispersione su suolo o mediante **trincee drenanti** è invece risultata compatibile, come illustrato nella relazione idrogeologica allegata e sue relative prove, ma essa può essere, così come pure approvato dal parere della Provincia di BAT, soltanto adeguata a portate limitate, quali quelle che, nella nostra progettazione, rappresentano il surplus non trattenuto dagli impianti di accumulo, ossia soltanto una conseguenza degli sversamenti di “troppo pieno”. Inoltre, con la disposizione degli scarichi di emergenza ideati (teste delle batterie dei tubi più alti), consente una distribuzione capillare dei punti di scarico evitando fenomeni di intasamento nel volume di terreno prossimo all'immissione..

La costruzione di un **impianto di sollevamento** per le portate di pioggia derivanti dalla rete di progetto (o di più impianti dislocati lungo la rete) presuppone costi notevoli di investimento e di gestione. Infatti esso deve entrare in funzione durante l'evento piovoso e deve essere in grado di sollevare la portata di pioggia massima definita con un determinato tempo di ritorno. Talché esso richiede potenze delle pompe notevoli, o quantomeno, una vasca di accumulo con funzione di volano per ammortizzare il valore della portata da sollevare. Inoltre esso richiede la disponibilità di un recapito idoneo a ricevere le acque sollevate contemporaneamente all'evento piovoso. Tale recapito non può essere la rete urbana di valle in quanto, durante l'evento piovoso, essa è già impegnata a smaltire le acque del proprio bacino di competenza, e, quindi il sovraccarico proveniente dal pompaggio determinerebbe soltanto lo spostamento dell'evento critico da una zona ad un'altra della

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 21 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

città. Non può essere il Mare in quanto presupporrebbe l'eccessivo onere di realizzazione di una lunga condotta di diametro consistente. Non può essere, tantomeno, il vecchio canale Ciappetta – Camagi , che determina frequenti fenomeni di esondazione per la sua insufficienza idraulica verificatasi dopo le urbanizzazioni dei territori attraversati e per le precarie condizioni di manutenzione.

L'accumulo in vasche è apparso, quindi, il sistema più idoneo a rivestire il ruolo di soluzione tecnica temporanea e sarà realizzato nel seguente modo:

- suddivisione del bacino afferente la rete di progetto in tre sottobacini ciascuno con proprio distinto recapito temporaneo. Nelle planimetrie allegare si sono individuate tre aree, contrassegnate con le lettere A, B e C, che il piano di zona indica quali aree destinate a verde pubblico.

I tratti terminali delle reti delle singole frazioni di bacino sono rappresentate dai tronchi:

Area A	Area B	Area C
Tronco principale confluyente K7-K8-K9	Tronco principale confluyente V27-V26	Tronco principale confluyente V41-V43
Superficie lorda bacino 65 Ha	Superficie lorda bacino 25 Ha	Superficie lorda bacino 8.80 Ha
Superficie netta scolante 10.4 Ha	Superficie netta scolante 6.5 Ha	Superficie netta scolante 4.40 Ha
Portata max Tr 5 anni Q=1,20 mc/s	Portata max Tr 5 anni Q=0,53 mc/s	Portata max Tr 5 anni Q=0,36 mc/s

Come ampiamente illustrato nella specifica Relazione Idrologica ed Idraulica, in considerazione della natura dei terreni interessati, della 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 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

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 22 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

completa e collegata all'emissario finale. Queste considerazioni sono state ritenute valide nel dimensionamento degli specchi fognari.

Nella valutazione "transitoria", utile alla determinazione dei volumi che la fognatura effettivamente realizzata con il presente lotto potrà scaricare, tali coefficienti sono ridotti fino a valori pari a $\varphi=0,10$, per quelle aree non ancora edificate, senza rete fognaria, attualmente libere e con destinazioni attuabili non a breve termine (aree destinate ad istruzione, interesse comune, aree di ampliamento della viabilità ANAS, ecc.)

Per le suindicate aree saranno realizzati i seguenti interventi :

1) **AREA IMPIANTO A** (piazza Dante) : impianto di trattamento per le acque di prima pioggia, con vasca di accumulo permanente di parte delle acque di riutilizzo per alimentazione della rete di irrigazione delle aree verdi, e parte rilanciata nella rete pluviale urbana in tempo successivo all'evento piovoso (entro 24/48 ore). L'accumulo dei volumi di pioggia successivi alla frazione definita di "*prima pioggia*" avviene, in parte nella vasca delle acque di riutilizzo, e in parte viene distribuita, attraverso delle canalette in cemento armato, a batterie di tubazioni sub-orizzontali disposte a pettine ed attestate alle pareti delle suddette canalette (vedi tav. grafiche).

Tutte le acque sono sottoposte a trattamento di grigliatura media, mentre le acque di prima pioggia sono trattate per la rimozione della sabbia e degli olii. Le acque destinate al recupero per la irrigazione sono trattate ulteriormente con un apparecchio UU.VV. in pressione per la rimozione dei batteri.

Quando la portata in arrivo supera il valore delle acque di prima pioggia , corrispondente al volume di riempimento del comparto delle acque di riutilizzo, si determina il progressivo stoccaggio dei volumi nel comparto superiore della vasca di contenimento delle acque di riutilizzo. Ulteriori aumenti della portata determinano il riempimento delle batterie di tubazioni che costituiscono un cospicuo volume polmone. Al termine dell'evento piovoso entra in funzione l'impianto di sollevamento che provvede a svuotare l'accumulo (a meno della frazione deputata all'irrigazione) rilanciandole nelle rete urbana esistente (collettore di via Dante Alighieri) .

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 23 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

I tubi di accumulo sono dotati, alla estremità opposta alla canaletta di distribuzione, di uno scudo di chiusura con segmento di cerchio superiore aperto, che consente lo scarico di troppo pieno in un canale drenante circostante i tubi. La cinta drenante costituisce un sorta di trincea che accumula le acque in eccesso e le veicola lentamente verso l'impianto di rilancio.

Tutto il complesso (vasche di trattamento e sollevamento, canalette di distribuzione e tubazioni di accumulo) è completamente interrato sotto uno strato di terreno vegetale con consistente frazione torbosa ed altri elementi naturali di alleggerimento (granuli di argilla, ecc.) in modo da riconfigurare la natura di destinazione di verde pubblico dell'area. L'area sarà altresì attrezzata con giochi per bambini, campo di bocce, parcheggi per biciclette, ecc. . Sulle coperture delle canalette in cemento armato e delle vasche saranno creati sentieri pedonali. L'area sarà debitamente illuminata e dotata di altri elementi di arredo urbano.

Si precisa che, a seguito di precise richieste dell'Amministrazione, è stata variata la conformazione dell'impianto "A", previsto in piazza Dante per venire incontro alla esigenza di realizzare nel prossimo futuro una rotatoria all'incrocio tra prolungamento Dante e svincolo SS.16 bis. Tale circostanza ha determinato la necessità di rielaborare il sistema di accumulo predisponendo 3 file di tubazioni sovrapposte, un maggior approfondimento del sistema ed una riduzione dell'area. Altre lievi modifiche, rispetto al progetto definitivo, sono state apportate per adattare entrambi gli impianti "A" e "B" alla presenza di cabine ENEL già realizzate o in fase di realizzazione nelle aree di pertinenza.

I **vantaggi** della soluzione presentata ed approvata possono così riassumersi:

a) eliminazione di tutti gli inconvenienti dei sistemi di accumulo prima descritti, quali, modifica della destinazione dell'area, fruibilità mancata per i cittadini, impatto negativo sull'ambiente (cattivi odori, zanzare, ecc.)

a) dotare l'Amministrazione di un valido sistema di accumulo delle acque completamente occultato con impatto ambientale praticamente nullo e che non incide minimamente sulla destinazione di piano dell'area;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 24 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

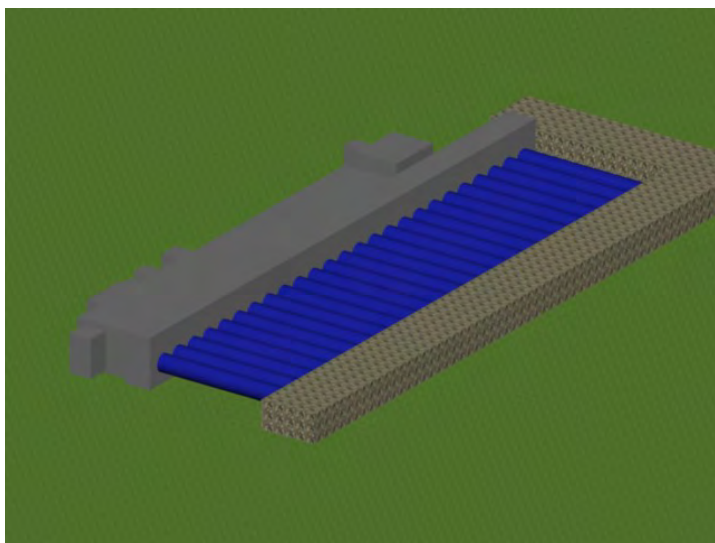
Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

b) anticipare la realizzazione di impianti idonei al trattamento delle acque di prima pioggia in ossequio al disposto di cui alla D.L.vo. 152/99, che ha recepito una direttiva dell'Unione Europea n. 271 del 1991, integrato dal D.L.vo 258/00 (che ha sostituito le precedenti norme nazionali contenute nella L. 319/76 e s.m.i.) ed il PIANO DIRETTORE REGIONALE, del giugno 2002, che stabilisce i "Criteri per la disciplina delle acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, di cui all'Art.39 D.L.gs 152/99 come novellato dal D.Lgs 258/2000", nonché nuovo Regolamento Regionale 26/2013. La realizzazione degli impianti a monte del collettore emissario (scatolare di via Andria) determina un consistente alleggerimento delle portate addotte nel futuro impianto di trattamento delle acque di prima pioggia da realizzarsi prima dello scarico a Mare in quanto risolve la questione per la intera zona 167.

c) dotare l'Amministrazione di un parco tubi ben conservati sotto la coltre di terreno sistemato a prato che, dopo il transitorio, quando cioè sarà funzionale il collettore di via Andria, potrà essere recuperato ed utilizzato per completare parte della rete della zona 167, lasciando alla vasca interrata il compito di trattare le acque di prima pioggia. Si precisa che i diametri e il numero di barre che sarà interrato corrispondono al fabbisogno dei tubi necessari per la realizzazione dei seguenti tratti previsti dall'amministrazione per lotti futuri.

2) **AREA IMPIANTO B** : impianto di trattamento e stoccaggio con identiche funzioni del precedente ma di dimensioni minori.



IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 25 ~



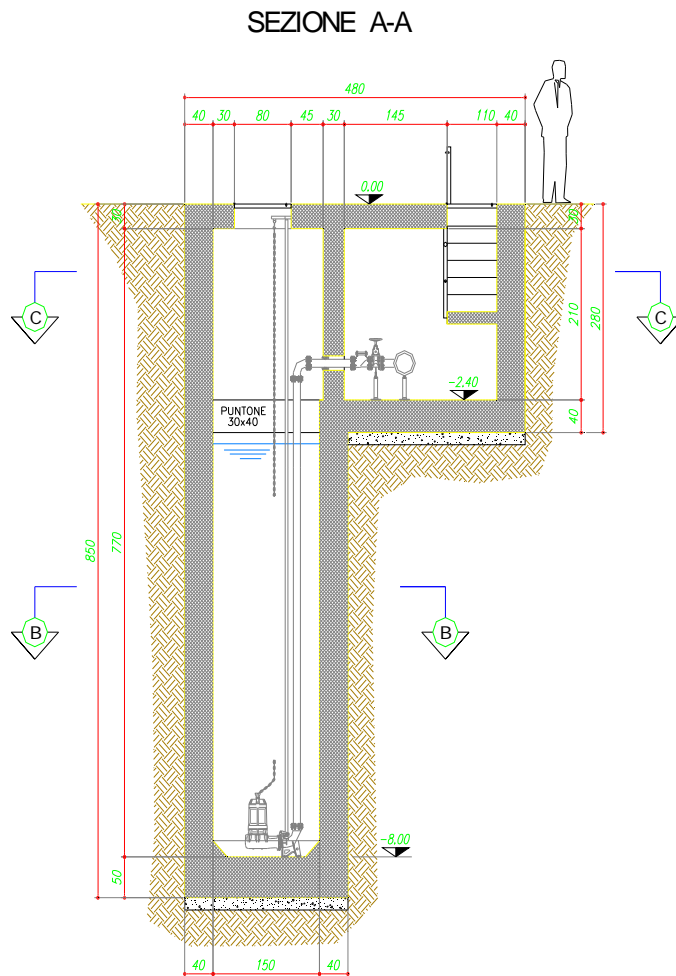
COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

3) **IMPIANTO C** : è deputato soltanto al trasferimento delle acque raccolte dalla rete del bacino dell'area A posta all'estremo Est della zona di piano, all'impianto di trattamento A.



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 - Parte generale

Progetto Esecutivo

I bacini gravanti sugli impianti A e B, di trattamento acque di prima pioggia e stoccaggio temporaneo delle portate superiori a quella di prima pioggia hanno le ampiezze e coefficienti di deflusso riportate nella tabella seguente:

IMPIANTO B		superficie effettiva	superficie effettiva	coeff.deflusso nel transitorio		superficie di calcolo	superficie di calcolo
		(mq.)	(mq.)			(mq.)	(mq.)
Area D	d1	40.460		0,4	<i>nuova fogna</i>	16.184	
	d2	44.600		0,4	<i>nuova fogna</i>	17.840	
	d3	36.046		0,4	<i>nuova fogna</i>	14.418	
	d4	35.245		0,4	<i>nuova fogna</i>	14.098	
	d5/A	8.463		0,3	<i>nuova fogna</i>	2.539	
		somma	164.814				65.079
IMPIANTO A		superficie effettiva	superficie effettiva	coeff.deflusso nel transitorio		superficie di calcolo	superficie di calcolo
		(mq.)	(mq.)			(mq.)	(mq.)
	d5/B	18.915		0,1	<i>non coperto da rete fognaria</i>	1.892	
	d6	45.750		0	<i>bacino non sotteso</i>	0	
	d7	34.552		0	<i>bacino non sotteso</i>	0	
	d8	34.525		0,2	<i>nuova fogna DN 1.400</i>	6.905	
		somma	133.742				
Area C	c1	274.911		0,1	<i>non coperto da rete fognaria</i>	27.491	
	c2	34.536		0,5	<i>nuova fogna</i>	17.268	
	c3	20.032		0,5	<i>nuova fogna</i>	10.016	
	c4	19.145		0	<i>bacino non sotteso</i>	0	
		somma	348.624				
Area B	b1	39.498		0,1	<i>non coperto da rete fognaria</i>	3.950	
	b2	42.354		0,4	<i>nuova fogna</i>	16.942	
	b3	40.678		0,5	<i>fogna da via Dante</i>	20.339	
		somma	122.530				
						0	
Area A	a1	29.695		0,5	<i>nuova fogna</i>	14.848	
	a2	22.314		0,5	<i>nuova fogna</i>	11.157	
	a3	36.187		0,5	<i>nuova fogna</i>	18.094	
			88.196				
			693.092				148.900

(*) Il bacino (Area A = a1+a2+a3 = 44.100 mq.) recapita nel sollevamento C che invia la portata di pioggia all'impianto A.

Le superfici di scorrimento sono :

- Impianto A = Ha 14,9
- Impianto B = Ha 6,5

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 27 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Nella tabella le note hanno il seguente significato :

- 1) nuova fogna : si riferisce ai bacini gravanti interamente o in parte sui nuovi tronchi di progetto;
- 2) bacino non sotteso : non contribuisce al deflusso dei tratti che recapitano negli impianti;
- 3) non coperto da rete fognaria : si riferisce a bacini che potenzialmente influiscono sui tratti in progetto ma che sono interessati da tubazioni di futura realizzazione. A vantaggio di sicurezza si è tenuto conto di un loro contributo per lo scorrimento delle acque lungo le strade a monte dei tratti di progetto.

I tubi che saranno forniti ed interrati nelle due aree di pertinenza degli impianti sono :

impianto A	DIAMETRO	numero barre da 6,00 m.	lunghezza totale
	mm.	n.	m.
tubi accostati	500	40	240
tubi accostati	630	52	312
tubi accostati	800	80	480
tubi accostati	1200	144	864
tubi accostati	1000	162	972
		Totale	2.868

impianto B	DIAMETRO	numero barre da 6,00 m.	lunghezza totale
	mm.	n.	m.
tubi accostati	1500	50	300

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 28 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Il fabbisogno del Comune per realizzare i tratti dei lotti futuri e:

TRATTO	LUNGH.	DIAMETRO	fabbisogno numero barre
	m.	mm.	da 6,0 m.
K1-K2	470	800	78
K2-K6	506	1.000	84
K4-K5	85	500	14
K5-K6	75	500	13
K3-K5	95	500	16
K6-K7	624	1.200	104
K7-K8 -K9			posto in opera
K8-K10	430	1.500	72
sommano ml.	2.285		
J1-J2	320	630	53
J3-J2	60	500	10
J2-J5	240	1.000	40
J5-J4	153	500	26
J5-J9	300	1.000	50
J6-J7	120	500	20
J8-J9	130	500	22
J12-J10	300	1.000	50
J9-J11	240	1.200	40
sommano ml.	1.863		
totale	4.148		

Il fabbisogno in termini di diametri è :

	LUNGH.	DIAMETRO	numero barre
	718	500	120
	320	630	53
	470	800	78
	1.346	1000	224
	864	1200	144
	430	1500	72
sommano ml.	4.148		

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 - Parte generale

Progetto Esecutivo

Le barre che saranno fornite e conservate nei due impianti A e B coprono il 75 % del fabbisogno:

	LUNGH.	DIAMETRO	numero barre necessarie	LUNGH.	DIAMETRO	numero barre offerte
	718	500	120	240	500	40
	320	630	53	312	630	52
	470	800	78	480	800	80
	1.346	1000	224	972	1000	162
	864	1200	144	864	1200	144
	430	1500	72	300	1500	50
sommano ml.	4.148			3.168		

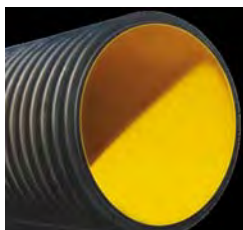
Le tubazioni che saranno posate all'interno degli impianti sono del tipo tubi di **polipropilene corrugati**, a doppia parete, lisci internamente e corrugati esternamente, per condotte di scarico interrate non in pressione, prodotti per coestrusione continua delle due pareti, conformi al progetto di norma UNI EN 13476-3 (2009) tipo B. Per la tubazione **DE 1.500**, la scelta del materiale è ricaduta sul **Polietilene Spiralato**.

Il tipo di tubo corrugato di polipropilene viene fornito nella **classe di rigidità SN16**.

Il collegamento futuro fra gli elementi avverrà tramite manicotti di giunzione corredati di apposite guarnizioni elastomeriche di tenuta in EPDM conformi alla norma EN 681-1, da posizionare nell'incavo della prima corrugazione del tubo.

Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere.

Le guarnizioni elastomeriche ad anello fornite a corredo di ciascun bicchiere, sono idonee a garantire la tenuta delle giunzioni e la costanza nel tempo delle caratteristiche richieste.



La tubazione di PEAD con profilo di parete strutturato o di POLIPROPILENE, è caratterizzati principalmente da:

- elevata resistenza agli urti, anche alle basse temperature (*compattezza*)
- ridotto valore di modulo elastico
- elevatissima resistenza all'abrasione

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 30 ~



COMUNE DI BARLETTA

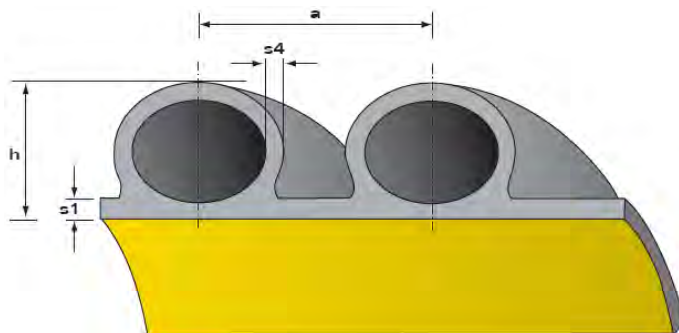
Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel
piano di zona della nuova 167, 2° e 3°
triennio.

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- elevatissima inerzia chimica

Le caratteristiche della materia prima di origine si riflettono interamente sui manufatti finali, apportando quindi importanti caratteristiche di pregio. Il limite "statico" costituito dal ridotto valore di modulo elastico, viene superato dalla costruzione delle pareti con profili "strutturati" ad elevato valore del momento di inerzia.



La scelta di questo tipo di tubo è stata dettata da queste considerazioni:

- leggerezza delle barre da 6,00 per poter facilmente eseguire le fasi di posa e rimozione dall'impianto per futuro impiego;
- elevata resistenza ai carichi statici, che nella fase di esercizio nell'impianto, sono in ogni caso di modesta entità, in quanto trattasi di uno strato di terreno torboso sistemato a verde;
- elevata resistenza e durabilità nella conservazione sottoterra che preserva il tubo dalla azione dei raggi solari che, nelle raccomandazioni di conservazione di tubi stoccati in cantiere, viene considerata una esposizione dannosa;
- possibilità di recuperare integralmente i giunti nelle operazioni di sfilaggio;
- facilità di estrazione del tubo dalle canalette in c.a. di distribuzione grazie all'anello passamuro indicato nei disegni.

Stesso dicasi per la tubazione in Pead Spiralato.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 31 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Convenienza economica del reimpiego dei tubi

La convenienza economica nel recuperare e reimpiegare le barre di tubazioni è notevole, e rinviene dalle seguenti considerazioni:

Nella determinazione dei singoli prezzi della tariffa Regione Puglia , validi per i lavori da eseguirsi nell'intero territorio regionale, si è tenuto conto dell'incidenza degli elementi (materiali, noli, trasporti, manodopera) che intervengono nella formazione del prezzo delle singole categorie di lavoro.

In essi sono comprese le quote d'incidenza degli oneri "medi" per la sicurezza, nonché le spese generali e l'utile d'impresa nella misura complessiva del 25,00% ottenuta sommando l'aliquota del 15 % per spese generali e l'ulteriore aliquota del 10% per utili d'impresa, ai sensi dell'art. 14 della legge 10 dicembre 81, n. 741. Ne caso delle categorie relative alla fornitura e posa in opera di tubazioni plastiche l'incidenza del costo del solo tubo è crescente all'aumentare del diametro. Per tubazioni di medio diametro (DN 800/DN 1.200) il costo del solo tubo può, con certezza, assumersi pari ad una percentuale di circa il 75% rispetto al prezzo di tariffa OO.PP. Pertanto :

- Posto pari a X il costo di tariffa per la fornitura e posa in opera di una tubazione del diametro 1000;

Accertato che i costi medi di tariffa per la posa in opera della predetta tubazione incidono per circa il 25% si ha che :

il costo del solo tubo è : $Y = 0,75 X$

Nel caso di recupero per il successivo reimpiego del tubo in un cantiere a breve distanza , condotta un' analisi dei costi necessari alla operazione di recupero si sono valutati i seguenti lavori:

- scavo di sbancamento per la rimozione del terreno di ricoprimento;
- rimozione e trasporto del tubo mediante autogru fino al sito di posa in opera nell'area della 167;
- rinterro del materiale preventivamente sbancato;
- approvvigionamento e rinterro con materiale di cava per compensare il volume del tubo rimosso;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 32 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- ripristino della preesistente sistemazione a verde.

Valutato che tali operazioni, previa stima analitica, incidono per un valore di circa il 32% rispetto al suddetto costo di tariffa, si ha che il ricavo per la stazione appaltante è pari a:

$$R = Y - 0.32 X = 0.75 X - 0.32 X = 0.43 X$$

Se il costo di tariffa di un tubo DE 1.000 è 283,42 €/ml, il ricavo per la stazione appaltante è :

$$R = 0,43 \times 283,42 \text{ €} = 121,87 \text{ €/ml.}$$

Modalità di recupero e reimpiego dei tubi

La semplicità delle operazioni di recupero delle barre di tubazioni viene illustrata nelle tavole grafiche allegate. Si tenga conto del fatto che:

- la conservazione delle barre sotto una coltre di terreno di tipo vegetale torboso con sovrastante prato inglese e destinato esclusivamente alla fruizione per svago, preserva i tubi da carichi e sollecitazioni dinamiche particolarmente significative.
- non esistono possibilità di aggressioni di tipo chimico o corrosivo in quanto i tubi sono in materiale plastico (PEAD).
- la conservazione sotto terra preserva i tubi dall'azione dei raggi solari.
- il tubo interrato conserva inalterate le sue caratteristiche di resistenza e scabrezza per svariati anni.

Inoltre, come detto, il sistema consente di:

- riconfigurare le condizioni di verde pubblico con il solo apporto di materiale terroso utile ad occupare il volume dei tubi rimossi;
- conservare senza alcuna modifica la funzione di trattamento delle acque di prima pioggia, accumulo a scopo irriguo, nonché degli arredi urbani ed attrezzature varie descritte ed offerte.

La posa dei tubi avviene secondo le seguenti attività:

- Scavo di sbancamento di tutta l'area interessata dalle vasche, canali, canali drenanti e tubazioni.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 33 ~



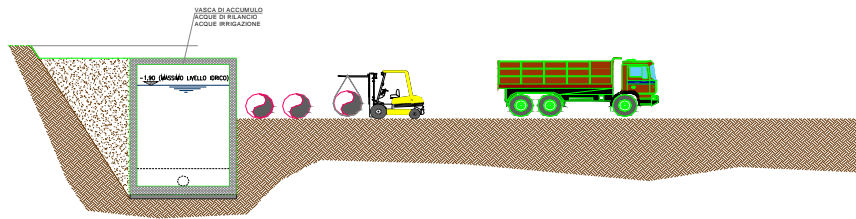
COMUNE DI BARLETTA

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

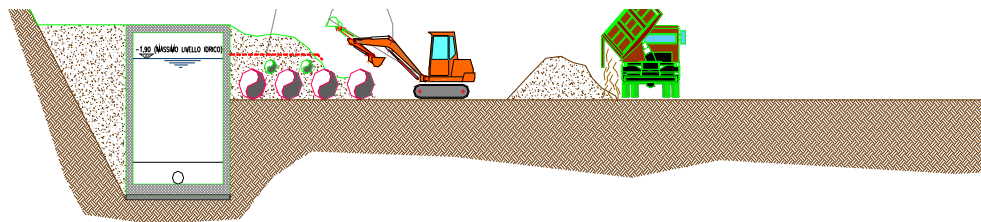
Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

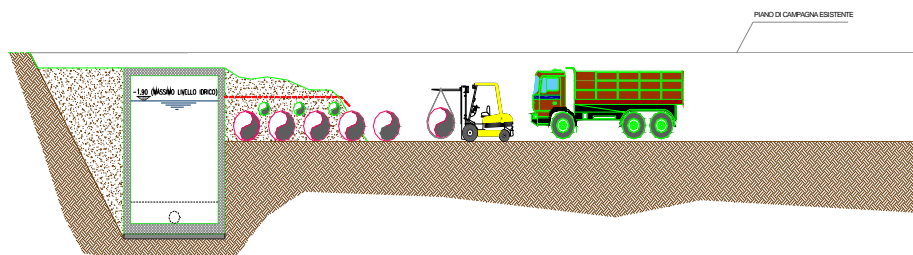
- Scavo di sbancamento approfondito in corrispondenza del sito di costruzione di vasche, canali ed impianto di sollevamento;
- Realizzazione delle suddette opere in cemento armato;
- Posa di 2 o 3 (in base al diametro) filari di tubazioni con innesto nel canale di distribuzione mediante anelli passamuro;



- Ricoprimento con terreno torboso dei tubi con piccolo escavatore in movimento sul piano di fondo sbancamento



- Ripetizione delle precedenti operazioni per un altro gruppo di filari e così via.



IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 34 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Configurazione e funzionamento del sistema proposto

Gli impianti denominati A e B hanno medesima funzione ed identico schema di flusso, differiscono soltanto per le dimensioni, commisurate alle portate che deve trattare ciascuno di essi. L'impianto C è un semplice impianto di sollevamento che ha il solo scopo di integrare le portate da trattare nell'impianto A trasferendo i volumi di pioggia del bacino di propria competenza (bacino A).

Gli impianti A e B si compongono essenzialmente delle seguenti sezioni:

-pozzetto di arrivo, ove convergono tutte le portate trasportate dalla rete di progetto del bacino sotteso da ciascun impianto;

-Vasca di accumulo contenente la sezione di grigliatura automatica ed impianto derivato per il solo trattamento di dissabbiatura con compartimento per la separazione degli olii (pacchi lamellari) per le acque di prima pioggia. Lateralmente alla sezione di grigliatura, sempre a livello interrato, vi è un piccolo locale con compattatore del grigliato servito da nastro trasportatore che riduce il volume dello scarto inviandolo in un cassonetto tipo RSU poggiato su una piastra con elevazione a pistone sollevato in occasione della raccolta effettuata dal manutentore.

Gli olii ed i grassi separati dalle acque vengono raccolti in un pozzetto a svuotamento periodico secondo le modalità suggerite dal consorzio raccolta olii usati ed esausti. Il percolato derivante dalla compattazione del materiale grigliato viene raccolto in un altro pozzetto a svuotamento programmato mediante piccolo autoespurgo. L'accesso alla sezione di grigliatura ed alla camera di compattazione e raccolta rifiuti avviene mediante botole ad apertura manuale e scaletta di accesso per ispezioni periodiche in acciaio INOX. Il funzionamento della griglia e delle apparecchiature ad essa connesse (nastro e compattatore) è del tutto automatico, con avvio e spegnimento azionati da interruttori a galleggiante tarati su un preassegnato livello dell'acqua in arrivo. Il locale sarà dotato di luce e presa di corrente FEM. L'azionamento della griglia può essere anche a comando manuale tramite quadretto posto in superficie che alloggia anche i comandi per l'elevazione del cassonetto. Il dissabbiatore è di tipo statico, per cui non necessita di alcuna opera elettromeccanica. La raccolta della sabbia avviene attraverso una canaletta che accumula gli inerti sabbiosi in un altro pozzetto esterno ed il cui svuotamento avviene mediante

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 35 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

idroestrattore di tipo pneumatico, o similare, da parte del gestore. Il sistema ha un consumo elettrico irrisorio, in quanto trattasi di macchine con potenze bassissime e funzionamento saltuario, ossia durante gli eventi di pioggia che determinano un significativo innalzamento del livello dell'acqua in ingresso. La gestione dell'apparato può prevedere anche degli avvii simulati e programmati in tempo asciutto, con lavaggio mediante pompaggio dalla vasca stessa, per scongiurare pericoli di mancata partenza dopo lunghi periodi di tempo asciutto.

Il funzionamento degli impianti segue le seguenti fasi :

- Le acque di prima pioggia, dopo i trattamenti vengono accumulate nel comparto



ultravioletti.

Debatterizzatore UU.VV.

- Durante i mesi invernali, quando non si richiede acqua per irrigazione, le acque vengono rilanciate, entro le 48 ore successive all'evento piovoso, nella rete urbana di valle; nella fattispecie, l'impianto di sollevamento A le invia in testa alla fogna di via Dante Alighieri (tratto discendente verso il Mare) , mentre, l'impianto B, le rilancia in testa alla fogna di via Leonardo (tratto discendente verso il Mare).
- Per eventi piovosi di intensità maggiore si ha aumento della portata e dei volumi da accumulare che impegna progressivamente, la vasca, i canali di distribuzione, le batterie di tubi. Circa tre quarti del volume in arrivo in un ora (e, quindi, 45 min. circa) riempie i tubi, che sono dotati di un tappo di chiusura con un'apertura superiore (segmento circolare) con funzione di troppo pieno che consente all'acqua di penetrare nei canali drenanti. Questi sono una sorta di trincee drenanti che hanno il compito di ricevere un'aliquota di portata nel loro ammasso poroso e di veicolarla lentamente verso l'impianto di sollevamento. Il canale drenante è dotato sul fondo di una tubazione drenante (diametro variabile da 200 a 315 mm., con fessure nella

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 36 ~



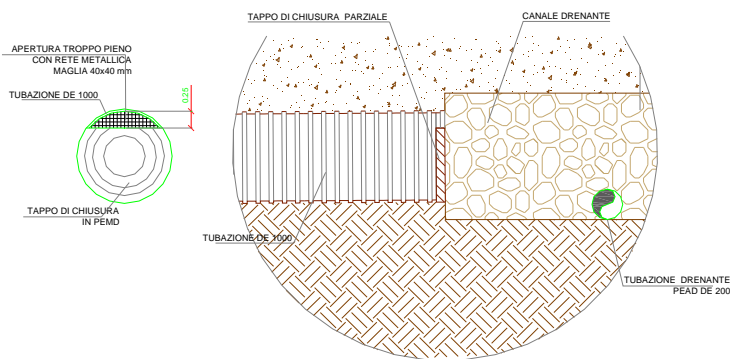
COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

arco di circonferenza superiore (angolo al centro 270°) con funzioni di raccolta delle portate di svuotamento del canale stesso a termine dell'evento piovoso. Le pareti ed il fondo che contengono l'ammasso di pietrame sono in terra del sito e, quindi contribuiscono ad assorbire un'aliquota di portata (vedi allegata relazione idrogeologica e relative prove).



Scarico di troppo pieno del tubo.



Tubo drenante

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 37 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- Al termine dell'evento piovoso entra in funzione l'impianto di sollevamento 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.



Sensore di pioggia

Il funzionamento delle diverse unità dell'impianto di sollevamento può essere attivato da regolatori di livello ed essere asservito a sistemi di monitoraggio e controllo più avanzati.

Gli impianti A e B, nonché il pompaggio C saranno dotati di centraline specifiche per l'automazione di vasche volano e di prima pioggia che saranno nel quadro elettrico e sono già in grado di gestire tutte le logiche di funzionamento delle vasche, come ad esempio:

- controllo riempimento vasche su rilevamenti sensori di pioggia

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 38 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- svuotamento vasche in funzione dei livelli del corpo ricettore, e, quindi con un certo ritardo rispetto al termine della pioggia rilevato dal sensore per non sovraccaricare la rete urbana di valle;
- richiesta intervento personale di manutenzione;
- memorizzazione dei dati di funzionamento.



Centralina di automazione

Il sistema prevede il collegamento al centro di controllo (linea telefonica, LAN, GSM, GPRS o radio). Le centraline di automazione installate sulle unità locali sono già predisposte per dialogare con un centro di controllo remoto, costituito da un normale computer su cui viene installato il software di gestione. Installando un sistema di telecontrollo si ottengono numerosi vantaggi:

- controllo totale degli impianti periferici da postazione remota;
- riduzione dei costi operativi limitando la necessità d'ispezione degli impianti;
- gestione degli allarmi secondo una lista di reperibilità;
- interventi programmati e non "in emergenza" potendo gestire le anomalie di funzionamento in anticipo rispetto alle situazioni di crisi del sistema;
- rapportistica e statistiche di funzionamento in base ai dati trasferiti giornalmente dalle centraline locali e archiviate nel centro di controllo. Sulla base delle analisi dei dati ricevuti è

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 - Parte generale

Progetto Esecutivo

possibile programmare la manutenzione delle apparecchiature o studiare il funzionamento della rete per individuare eventuali possibilità di miglioramento;

- salvaguardia dell'ambiente potendo prevedere criticità o avarie dei macchinari che potrebbero causare sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nell'ambiente.

TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Nell'ambito delle attività progettuali si è considerato di interesse prevedere interventi progettuali necessari per risolvere le problematiche connesse alla efficienza della rete di fogna pluviale ed alla sua influenza sull'ambiente. Oltre ad assicurare la capacità idraulica delle reti, intesa come efficacia nello smaltire con sicurezza le portate pluviali, gli impianti progettati verificano la compatibilità ambientale delle stesse, connessa alla qualità delle acque scaricate a Mare. Il presente progetto, pertanto, rappresenta un primo passo verso la risoluzione della eliminazione degli inconvenienti rappresentati dagli scarichi di acque meteoriche inquinate (acque di prima pioggia) che caratterizzano tutti gli scarichi a Mare dell'abitato di Barletta.

Gli aspetti progettuali sono stati curati seguendo le disposizioni del Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152, successivamente modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n.258, nonché tutta la normativa che costituisce l'attuale strumento legislativo dello Stato italiano per l'attuazione delle Direttive europee finalizzate alla gestione sostenibile del servizio idrico. Obiettivo prioritario è adeguare, migliorare e razionalizzare le infrastrutture e gli impianti di progetto.

Normativa di riferimento per il progetto degli impianti

Le principali norme cui si è fatto riferimento nella estensione del documento progettuale sono :

NORMATIVA REGIONALE

- Deliberazione della Giunta Regionale 19 giugno 2007, n° 883 Adozione, ai sensi dell'articolo 121 del Decreto legislativo n° 152/2006, del Progetto di Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia. Rif: BURP n° 102 del 18- 7-2007

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 40 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- Decreto Commissario Delegato Emergenza Ambientale n° 36 del 1 aprile 2005: Scarico delle acque reflue urbane in corpo idrico costituito dal mare: disciplina nelle more dell'adozione del "Piano di Tutela" di cui all'art.44 del D.Lgs. n° 152/1999. Rif: BURP n° 55 del 14-4-2005
- Decreto Commissario Delegato n° 35 del 1 aprile 2005: D.P.C.M. del 28 gennaio 2005: esecuzione-fissazione termine adeguamento impianti depurazione acque meteoriche al 31 dicembre 2005. Rif: BURP n° 55 del 14-4-2005
- Decreto Commissario Delegato n° 23 del 10 marzo 2005: D.P.C.M. 28 gennaio 2005: esecuzione-fissazione termine adeguamento impianti depurazione acque domestiche, assimilabili e urbane al 31 dicembre 2005. Rif: BURP n° 45 del 24-3-2005
- Disposizioni generali sulle Acque BURP n° 19, del 02.02.2005 –
- Deliberazione G.R. n°1963 del 23 dicembre 2004 Deliberazione G.R. n°1440/2003 "L.R. n° 17/2000 - art. 4 – Programma Regionale per la Tutela dell'Ambiente". Aggiornamenti e determinazioni.
- L.R. n° 17/2000 Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di tutela ambientale.
- Decreto Commissario Delegato 27 dicembre 2004 n° 336 - Accordo di Programma per la realizzazione di un "Piano di Monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia" stipulato in data 15 dicembre 2004 tra il Commissario Delegato, la Regione Puglia e
- l'A.R.P.A. Puglia. Esecuzione. Rif: BURP n° 28 del 17-2-2005
- Decreto Commissario Delegato n° 282 del 21 novembre'03 Acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio aree esterne Disciplina autorizzazioni. Rif: BURP n° 142 del 04.12.2003
- Decreto n° 191/CD/A del 13 giugno 2002 Approvazione dei criteri, dei limiti di smaltimento e indirizzi per la programmazione ed attivazione degli interventi nel Settore fognario e depurativo ("Piano Direttore"). Rif: BURP n°80 del 27.06.2002

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 41 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- Regolamento regione Puglia n. 26/2013 "disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia"

NORMATIVA NAZIONALE

- D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale"
- D.M. 19/08/2003 "Modalità di trasmissione delle informazioni sullo stato di qualità dei corpi idrici e sulla classificazione delle acque"
- D.M. 18/09/2002 "Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n° 152"
- D.lgs. 2 febbraio 2001 n° 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano."
- D.lgs. 11 maggio 1999 n° 152, come integrato e modificato dal d.lgs. 18 agosto 2000 n 258, recante "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole."
- L 34/96 "Disposizioni in materia di risorse idriche".
- L. 5 gennaio 1994 n° 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche".
- D.L. 13 aprile 1993, n° 109 "Modifiche al D.P.R. 8 giugno 1982 n° 470 concernente l'attuazione della direttiva CEE, n° 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione" convertito in legge, con modificazioni, dalla L. 12 giugno 1993 n° 185.
- L 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
- D.P.R. 24 maggio 1988 n° 236 "Attuazione della direttiva CEE n° 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987 n° 187.
- L. 31 dicembre 1982 n° 979 "Disposizioni per la difesa del mare".
- D.P.R. 8 giugno 1982 n° 470 "Attuazione della direttiva 76/160/CEE del 8 dicembre 1975 concernente la qualità delle acque di balneazione."

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 42 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

NORMATIVA COMUNITARIA

- Direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sugli standard di qualità ambientale in materia di acque e recante modifica alla Dir 2000/60/CE.
- Direttiva 2006/7/CE del 15 febbraio 2006 relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la direttiva 76/160/CEE.
- Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- Direttiva 98/83/CE del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano.
- Direttiva 91/676/CEE del 12 dicembre 1991 relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
- Direttiva 91/271 CEE del 21 maggio 1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane.

Dal punto di vista tecnico, in base alla normativa sopra esposta, e con riferimento ai **canali drenanti previsti negli impianti A e B**, i quali hanno funzione di intervenire come scarico del **troppo pieno** delle portate meteoriche in eccesso rispetto a quelle di dimensionamento, (e quindi, attesa la temporaneità del sistema, di insorgenza poco probabile e comunque a frequenza limitata e con diluizione spinta della acque di prima pioggia), le acque di pioggia, opportunamente trattate, possono essere immesse negli strati superficiali del sottosuolo, così come consentito dal nuovo regolamento regionale.

Circa la definizione di tali strati, essi devono essere evidentemente rapportati:

- alla potenza dello strato sovrastante la falda (zona anidra);

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 43 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

–alle loro caratteristiche idrauliche di permeabilità che determinano il tempo necessario affinché una particella fluida possa raggiungere la zona satura;

–alla capacità di filtrazione della zona compresa tra il punto di immissione e il pelo libero della falda idrica sotterranea.

A titolo di esempio, acque meteoriche raccolte su superfici stradali urbane, preventivamente trattate attraverso trattamenti di grigliatura e sedimentazione ed eventualmente anche separate dalle acque di prima pioggia, possono essere immesse nel sottosuolo purchè il punto di immissione non sia a diretto contatto ovvero, idraulicamente connesso, con la falda sottostante. Tale situazione è stata accertata attraverso uno studio idrogeologico puntuale ed approfondito che ha caratterizzato la permeabilità del terreno di inviluppo dell'ammasso roccioso costituente le trincee drenanti.

Efficienza degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia

Le prime acqua di pioggia, trasportano buona parte degli inquinanti depositati sulla superficie del bacino scolante nei collettori fognari. Il loro carico inquinante è sensibilmente influenzato dal regime pluviometrico (periodo intercorrente tra due eventi meteorici successivi) e dall'intensità dell'evento nella sua fase iniziale. In Italia le fognature sono spesso di tipo misto, per cui le acque di pioggia vengono convogliate, unitamente alle acque nere, agli impianti di depurazione dove le prime acque di pioggia vengono trattate unitamente alle nere prima dello scarico finale.

Nella Regione Puglia ove le reti esistenti sono quasi esclusivamente di tipo separato, si riscontra talora che le acque di pioggia vengono attualmente smaltite nel sottosuolo o in corpi d'acqua superficiali come il Mare. Tale tipo di recapito ha suscitato preoccupazioni a causa delle possibili ripercussioni di carattere igienico–sanitario–ambientale dovute alla immissione di sostanze inquinanti direttamente nelle acque sotterranee per cui anche per tali scarichi il D.Lgs152/99 ne ha imposto il divieto di recapito diretto in falda.

Questa restrizione, in recepimento delle Direttive comunitarie, deriva da una attribuzione di un carico inquinante idroveicolato dalle prime acque di pioggia, dovuta ai seguenti fattori principali:

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 44 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

1. accumulo di sostanze inquinanti sul bacino ed in fognatura funzione di :

durata del periodo di tempo secco antecedente un evento meteorico; agenti atmosferici; traffico veicolare; emissioni da impianti industriali e termici; utilizzo di fertilizzanti e pesticidi in prati e altre aree verdi; spargimento di sostanze antigelo; deposizione di materiale grossolano sulle superfici; quantità e tipologia dei punti di raccolta dei rifiuti urbani ; deiezioni di animali; efficienza e frequenza della pulizia stradale operata con mezzi meccanici dagli Enti Pubblici; numero degli abitanti; tipo d'insediamento; caratteristiche geometriche altimetriche della rete fognante; reazioni chimiche e biologiche che interesseranno il sedimento.

2. dilavamento della superficie drenante durante gli eventi di pioggia ed il conseguente ingresso in fognatura delle sostanze inquinanti, funzione a sua volta dei seguenti fattori: intensità della pioggia e della sua durata; presenza della vegetazione; tipo di materiale depositato sul bacino in termini di granulometria, densità e coesione; erosione dovuta all'impatto delle gocce di pioggia; erosione dovuta al ruscellamento superficiale; velocità sulla superficie drenante. Tali effetti sono particolarmente incisivi in talune zone. Ad esempio le acque di dilavamento che dreneranno nel collettore di via Andria , interessano una zona quasi esclusivamente residenziale e terziaria, costituita da successioni di ampi lotti con superfici pavimentate adibite al parcheggio di veicoli, dotati di una rete di strade ad ampie carreggiate pavimentate con deflussi verso le caditoie della fogna pluviale deputate alla raccolta delle acque di pioggia. Talchè si determina che i principali agenti veicolati in fogna al sorgere della pioggia, soprattutto dopo lunghi periodi di tempo secco, sono principalmente dovuti ai residui lasciati dal traffico veicolare , anche di tipo pesante (oli, grassi, residui di carburante, ecc.) , a particelle inorganiche dovute alla erosione degli asfalti, assimilabili a sabbie, liquidi percolati dai cassonetti della RSU, nonchè tutti gli altri materiali grossolani giacenti sul suolo (carta, plastica, fogliame, deiezioni di animali, ecc.) che riescono ad entrare nelle caditoie stradali.

Pertanto, la rete fognaria ed i due impianti di trattamento, sono stati progettati in modo da assolvere nel migliore dei modi alle seguenti principali funzioni:

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 45 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- ricevere, attraverso una fitta e ben distribuita rete di caditoie, la maggior parte possibile di acqua che defluisce sulle superfici non assorbenti del bacino, in modo da evitare allagamenti in occasione anche di piogge intense;
- realizzare una rete di tubazioni in grado di convogliare dette acque verso i recapiti finali senza fenomeni di crisi;
- utilizzare caditoie, ove necessario, con griglie multiple per aumentare l'efficienza in termini di captazione di acqua e di sedimenti trasportati ;
- prevedere unità di trattamento correlate al tipo di agenti inquinanti che pervengono all'impianto di trattamento;
- prevedere un processo che separi le acque trattate dal materiale inquinante con il più alto rendimento possibile;
- prevedere un piano di conduzione e manutenzione delle opere che conservi nel tempo l'efficienza del processo depurativo e che, con successivi interventi, tenda al suo miglioramento.

Fatte queste debite considerazioni, si descrivono, di seguito, le principali caratteristiche dei nuovi impianti per il trattamento delle acque di prima pioggia, precisando che ciascuno di essi è dimensionato per trattare tutta la portata di prima pioggia di pertinenza del bacino che grava sulla fogna pluviale di sua competenza, e, come ampiamente descritto in precedenza, ad accumulare le acque di seconda pioggia e successive.

L'impianto singolo è composto dalle seguenti unità principali :

- Pozzetto di arrivo in cui avviene lo sbocco del collettore di ingresso;
- Sezione di grigliatura medio/fine automatica e – by-pass;
- Compattatore del materiale grigliato servito da nastro trasportatore;
- Dissabbiatore statico e disoleatore a pacchi lamellari;
- Vasca di accumulo con sollevamento e debatterizzazione della frazione deputata alla irrigazione delle aree verdi;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 46 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- Impianto di sollevamento delle acque pretrattate ed accumulate con rilancio nella rete di valle nei tronchi di testa fogna di via Barberini e via Dante.

Le portate significative sono :

Q_{pp} = portata di prima pioggia ;

$Q_{pp\ max}$ = mc/s portata di prima pioggia effettivamente in arrivo in occasione dell'arrivo della portata massima ventennale di pioggia;

Q_{pmax} = portata massima di pioggia convogliata dal collettore finale della rete

Quando inizia l'evento di pioggia, e fino a che si determina un valore Q_{pp} , viene derivata tutta la portata nella sezione di grigliatura e trattamenti successivi. All'aumento della intensità e/o della durata della pioggia, tutta la frazione eccedente Q_{pp} riempie la vasca, i canali derivatori ed le batterie di tubi.

Le acque grigliate e trattate nel dissabbiatore areato, vengono stoccate nella vasca di accumulo dove vengono trattenute e rilasciate successivamente all'evento di pioggia, ad esempio nelle ore notturne, mediante un pompaggio che le invia alla rete di valle conservando un volume residuo utile al rilancio, previa eliminazione dei batteri, nella rete irrigua o nella vasca di accumulo per usi alternativi. Tale sollevamento è naturalmente regolato con portata e tempi compatibili con il regime delle portate della rete di valle in modo da non creare alcun sovraccarico. Le acque stoccate, secondo un programma stabilito dal piano di manutenzione, verranno periodicamente inviate anche in testa all'impianto per mettere in funzione gli automatismi dell'impianto di grigliatura anche in periodi di tempo asciutto.

Le acque, dopo i pretrattamenti descritti, avranno caratteristiche tali da rientrare nei parametri di ammissione allo scarico sanciti dal D.Lvo. 152/99, per cui potranno anche essere scaricate a Mare.

Le fasi di trattamento dei due impianti "A" e "B" possono così riassumersi:

GRIGLIATURA

La grigliatura è un pretrattamento fisico di rimozione dei solidi grossolani presenti nel liquame. La sezione di grigliatura (ottenuta mediante griglie a barre subverticali caratterizzate

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 47 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

da una luce di passaggio molto stretta) ha il solo scopo di intercettare i corpi e proteggere dall'intasamento gli impianti posti a valle.

Il materiale fine grigliato viene automaticamente raccolto e scaricato tramite nastro trasportatore su un'apparecchiatura dove viene compattato e successivamente raccolto in apposito cassonetto per essere destinato allo smaltimento finale.

La grigliatura è del tipo automatico per materiali medio/fini con barre subverticali a pulizia automatica in acciaio inox, aventi una luce di passaggio di 25 mm. sarà dotata di nastro trasportatore. Essa sarà installata in un canale avente una larghezza di 1,0 m. La griglia automatica ha circa 1,9 kW di potenza installata. Il materiale grigliato, a monte della raccolta in un cassonetto, subisce un processo di compattazione e di disidratazione in apposita pressa compattatrice oleodinamica in acciaio inox da 50 bar di pressione, 250 mm di diametro e 3,0 +1,40 kW di potenza installata.

La stazione di grigliatura è così dimensionata:

n. 1 griglia fine con spaziatura pari a 25 mm per il trattamento della portata massima (1.200 l/s).

La scelta delle griglie dipende soprattutto dalle massime portate da trattare e dalle caratteristiche dei modelli offerti dai diversi fornitori e non è quindi assoggettabile ad un vero e proprio calcolo di dimensionamento.

Lo stesso può dirsi per quanto riguarda i dispositivi di manipolazione e compattazione del materiale grigliato, anche se, in questo caso, la scelta non è immediata dipendendo dalla produzione di materiale grigliato. Questa può essere calcolata considerando i seguenti coefficienti unitari di produzione:

10 ml m-3 con densità 0,85 kg l-1, cioè 8,5 g m-3, per il grigliato grossolano;

7 l AE-1 anno-1 sempre con densità 0,85 kg l-1, cioè 5,95 kg AE-1 anno-1, per il grigliato fine.

Criteri di scelta

Le scelte adottate per la sezione di grigliatura si devono ai seguenti fattori:

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 48 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

le tipologie di macchine sono robuste e diffuse con ampio successo nel campo del trattamento delle acque reflue, inoltre si tratta di macchine compatte, affidabili e semplici nel funzionamento;

la compattazione del materiale grigliato sono stati ritenuti un efficiente sistema per contenerne i cattivi odori, ridurne la volumetria e migliorarne gli aspetti igienici della manipolazione.

In particolare, le specifiche tecniche della **griglia** e suoi accessori sono :

N° unità	1
Servizio	grigliatura medio/fine
Larghezza canale	mm 1000
Larghezza griglia	mm 750
Altezza canale	mm 1.000
Spaziatura di filtrazione	mm 25
Portata massima	m ³ /s 120.0
Potenza installata	kW 1,9
Isolamento motore	classe F
Protezione meccanica motori	IP 55
Esecuzione gruppi riduttori fattore di servizio	AGMA 1,6
Funzionamento	continuo/discontinuo
Servizio	automatico/manuale

Acciaio al carbonio zincato a caldo

Bulloneria :acciaio inox AISI 316L

Sgrassaggio e decapaggio delle saldature.

Il materiale grigliato sarà scaricato su di un **nastro trasportatore** di tipo orizzontale, con sezione a trapezio rovesciato.

Il nastro trasportatore con rulli a coppie è costituito da:

- rullo motorizzato di azionamento nastro, ricoperto con materiale antiusura su albero in acciaio e supporti orientabili;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 49 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- *telaio in lamiera pressopiegata con profilo adatto allo scorrimento del nastro;*
- *nastro ad anello chiuso in gomma antiusura a due teli resistente agli agenti atmosferici e chimici;*
- *rulli di sostegno, completi di cuscinetti, in materiale antiabrasivo;*
- *rulli di sostegno nastro lato ritorno, completi di cuscinetti, in materiale antiabrasivo;*
- *rulli di centraggio in gomma;*
- *raschiatore esterno con bavetta raschiante in gomma;*
- *gruppo di trasmissione diretta con motoriduttore a vite senza fine;*
- *sistema di protezione antinfortunistica a corda continua.*

Servizio trasporto materiale grigliato

Larghezza nastro mm 400

Lunghezza nastro m 3,50

Inclinazione gradi 0

Potenza installata kW 0,75

Isolamento motore classe F

Protezione meccanica motore IP 55

Esecuzione gruppi riduttori fattore di servizio AGMA 1,6

Tensione/frequenza/poli motore elettrico V/Hz/n. 400/50/6

Velocità di trasporto m/sec 0,3

Acciaio al carbonio zincato a caldo

Bulloneria :acciaio inox AISI 316L

Nastro gomma/nylon

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 50 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Il grigliato trasportato dal nastro viene scaricato nella tramoggia di alimentazione del **compattatore**.

Il grigliato accumulatosi nella tramoggia viene ripreso dal pistone del compacttatore e spinto nella camera di pressatura dove si ha la deacquificazione e il successivo convogliamento nella tubazione di trasporto.

La possibilità di regolazione della velocità di compressione e di recupero, regolabile manualmente e direttamente dall'unità oleodinamica, consente al conduttore di operare con la massima flessibilità sotto svariate condizioni di esercizio assicurando sempre il rendimento finale desiderato.

La pressione operativa può essere settata da 0 a 50 bar per mezzo dell'apposito regolatore e visualizzata sul manometro.

La costruzione viene effettuata utilizzando laminati e profilati in acciaio inox.

La manutenzione ordinaria è limitata al periodico ingrassaggio dei componenti in movimento e alla sostituzione biennale dell'olio idraulico.

N° unità 1

Servizio compattazione del grigliato

Portata ingresso grigliato m³/h 540

Umidità massima prodotto % 80

Potenza installata kW 2,2

Potenza assorbita kW 1,3

Isolamento motori classe F

Protezione meccanica motori IP 55

Tensione/frequenza/poli motore elettrico V/Hz/n. 400/50/4

Raccordi oleodinamici a norme DIN 2353

Collettore di scarico compacttato UNI PN 10 DN 200

Velocità di compressione e rientro regolabile

Lunghezza compacttatore mm 1800

Larghezza mm 600

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 51 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Altezza bocca tramoggia mm 500

Lunghezza tramoggia mm 500

Larghezza tramoggia mm 300

Peso circa daN 250

Accessori forniti

- Tubazione di mandata DN200 solidi compattati della lunghezza di m. 3,50 completa di flangia e n. 2 curve a 45°.
- Vasca di raccolta del liquido di spremitura realizzata in lamiera pressopiegata avente spessore di 2 mm, completa del collettore di scarico da 2" gas.
- Centralina oleodinamica da 70 bar completa di:
- pompa idraulica ad ingranaggi;
- filtro olio aspirato;
- manometro 100 bar;
- valvole di regolazione pressione;
- regolatore di velocità;
- serbatoio olio da 30 litri con indicatore di livello;
- set di connessioni e tubi per alta pressione.

Saranno installate n. 2 paratoie di intercettazione (canale grigliatura e by-pass).

Esse saranno così realizzate:

- scudo in acciaio in unico pezzo opportunamente irrigidito avente le tenute laterali su tre lati in tondo cavo di gomma, fissate tramite piatto e viti in acciaio;
- telaio costituito da profilati normali in acciaio;
- sistema di manovra costituito da vite (a filettatura quadra) in acciaio incernierata al parato, volantino con riduttore e chiocciola di scorrimento della vite;
- cunei saldati sul telaio al fine di ottenere una spinta orizzontale comprimendo i piani di tenuta;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 52 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- *traversa superiore imbullonata alle colonne, per facilitare il montaggio dello scudo, e corredata di piastre di fissaggio per gli organi di manovra;*
- *saldatura continua su tutta la paratoia per evitare incrostazioni di ruggine tra lamiere e ferri.*

La paratoia scorre perpendicolarmente alla direzione della velocità del fluido mossa dalla vite tramite il volantino ed azionamento manuale. La tenuta è assicurata dalle guarnizioni di gomma, in entrambi i sensi, unitamente alla presenza dei cunei saldati che esercitando una spinta orizzontale sui piani di tenuta facilitano le operazioni di apertura e di chiusura della paratoia stessa.

N° unità 2

Larghezza paratoia by-pass mm 700

Larghezza paratoia griglia mm 1.000

Altezza paratoia mm 1.000

Altezza volantino mm 1.000

Tenuta su 3 lati/2 sensi

Comando con riduttore

Componenti in acciaio acciaio inox AISI 316L

Chiocciola bronzo

Alberini acciaio inox AISI 316L

Guarnizione elastomero SBR

Asta di manovra acciaio inox AISI 316L

Viteria e bulloni acciaio inox AISI 316L

Quadro elettrico di comando e protezione ad azionamento automatico o manuale di n. 1 griglia, n. 1 nastro trasportatore e n. 1 compattatore grigliato.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 53 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Tipo di custodia *cassa realizzata in poliestere con porta anteriore trasparente -IP 55*

Fissaggio *a pavimento su supporti in acciaio*

Avviamento *diretto*

Alimentazione 380 V - 50 Hz

Conterrà montati e collegati i seguenti materiali:

- *n. 1 sezionatore rotativo, completo di manovra bloccoporta lucchettabile*
- *n. 4 portafusibili tripolari con fusibili a caratteristica ritardata*
- *n. 4 contattori tripolari con relè termico compensato*
- *n. 4 coppie di pulsanti "marcia" - "arresto"*
- *n. 12 portalampada con lampade*

4 verde (motore fermo)

4 rossa (motore in marcia)

4 bianca lampeggiante (scatto termico)

- *n. 1 set di strumenti costituito da:*

1 voltmetro elettromagnetico 500 V con commutatore voltmetrico e fusibili di protezione

4 contatore di funzionamento

- *materiale vario di cablaggio, morsetti di connessione, targhette indicatrici e quant'altro necessario per la realizzazione del quadro elettrico a regola d'arte*

Norme di riferimento: CEI 17-13/1 fascicolo 1433

DISSABBIATURA E DISOLEATURA

La sezione di dissabbiatura-disoleatura ha lo scopo di limitare il quantitativo di inerti e l'accumulo superficiale di oli e schiume.

La soluzione proposta è del tutto convenzionale e si basa sull'utilizzo del canale iniziale della vasca di accumulo con conformazione del fondo a tramoggia schiacciata e canaletta centrale di accumulo.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 54 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Le sabbie vengono scaricate in un pozzetto a svuotamento periodico.

Gli oli e le schiume vengono separati da un filtro a pacchi lamellari e raccolti in un pozzetto e da qui periodicamente inviati allo smaltimento finale.

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

L'impianto di sollevamento riceve le portate di prima pioggia che affluiscono nella sua vasca di accumulo dalla quale avviene il rilancio tramite una tubazione di mandata che recapita nei collettori di via Dante (impianto A) e via Leonardo (impianto B). I due impianti sono dotati di 3 pompe cadauno di cui 1 di riserva. Le pompe sono dimensionate per sollevare le portate di prima pioggia e la intera portata accumulata in un tempo medio di 24 h. con due pompe in funzione. Tempi più rapidi si possono ottenere agendo sugli inverter delle pompe ed azionando la 3 pompa di riserva. Per il rilevamento dei livelli d'acqua esistenti nelle vasche d'aspirazione delle elettropompe, necessari al funzionamento automatico delle stesse, è stato previsto l'installazione di misuratori di livello piezoresistivi speciali.

Ogni impianto di sollevamento (A, B e C) verrà dotato di sistema di telecontrollo composto da centraline periferiche in grado di operare automaticamente o attraverso il Centro generale di Controllo del manutentore. Le stazioni di sollevamento sono state dimensionate tenendo presente gli ingombri delle elettropompe, le distanze minime tra queste per evitare fenomeni di cavitazione, sia mutui che con le pareti del manufatto, tenendo altresì conto del tempo ciclo minimo necessario al corretto funzionamento delle elettropompe stesse nonché delle necessità di manutenzioni e riparazioni durante l'esercizio delle opere.

L'avvio e il distacco delle elettropompe sono comandati dai misuratori di livello piezoresistivi installati in una zona di calma all'interno delle vasche onde evitare disturbi al funzionamento derivanti dalla turbolenza indotta dalle portate in transito nei manufatti.

Al fine di minimizzare l'altezza e quindi il volume delle stazioni di sollevamento, nel posizionare i livelli che comandano l'avvio e il distacco delle elettropompe ci si è avvalsi del metodo di sovrapposizione dei volumi utili. Il livello che comanda l'arresto della 1° pompa è posto ad una quota relativa dal fondo della vasca che costituisce l'altezza minima di sommersione delle pompe, necessarie al corretto funzionamento delle stesse, nella geometria strutturale utilizzata.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 55 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

I livelli che comandano l'arresto delle pompe sono disposti a partire dal livello minimo di sommersione delle pompe, in successione ad intervalli di altezza pari a 0.50 m (arresto P1, arresto P2, arresto P3).

I livelli che comandano l'avvio delle pompe sono disposti, a partire dall'altezza corrispondente al volume utile di compenso della 1° pompa in successione ad intervalli regolabili di altezza pari ad un minimo di 0.50 m (avvio P1, avvio P2, avvio P3.)

L'altezza e quindi il volume delle stazioni di sollevamento è stata fissata imponendo la condizione che il livello che comanda l'avvio dell'ultima pompa (pompa di emergenza) sia posto a 10 cm più in basso della minima quota di fondo fogna del tronco in arrivo dalle vasche di accumulo di monte.

Come già accennato, al fine di minimizzare il volume da assegnare alle centrali di sollevamento, i volumi utili necessari al corretto funzionamento delle pompe sono stati, con la già definita disposizione dei livelli di comando, sovrapposti e non addizionati.

In presenza di tre pompe è possibile prevedere una sequenza di lavoro che preveda un sistema di avviamento in successione, l'una dopo l'altra, una volta raggiunto un prefissato livello all'interno della vasca di accumulo e successivo arresto contemporaneo durante la fase di svuotamento. In tal modo il volume da assegnare alla vasca viene minimizzato, in quanto i volumi utili di ciascuna pompa in esercizio non devono addizionarsi ma vanno a sovrapporsi.

Le pompe utilizzate per i tre impianti hanno le seguenti caratteristiche:

IMPIANTO - A - Svuotamento in tempo asciutto dei volumi stoccati nell'impianto A con mandata nella fogna esistente di viale Dante Alighieri (DN 600 mm. esistente)

ELETTROPOMPA SOMMERGIBILE ITT Flygt NP 3153.181 HT

Pompa centrifuga, girante aperta tipo 'N', bipolare su diffusore scanalato antintasamento.

Prestazioni* nel punto di lavoro offerto con girante n. 455 diametro 239 mm

- Portata : 24.8 l/s
- Prevalenza : 16.4 m
- Rendimento idraulico : 71.4 %

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 56 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- Rendimento totale : 61.5 %
 - Potenza assorbita dalla rete : 6.51 kW
- * Riferite ad acqua pulita con tolleranze in accordo alla norma ISO 9906/annex A.1

Motore elettrico, asincrono trifase, rotore a gabbia, **400 Volt 50 Hz 4 poli**

- ITT Flygt tipo : 21-13-4AA
- Isolamento/protezione : classe H (+180 °C) / IP 68
- Potenza nominale : 7.5 kW
- Corrente nominale : 16 A
- Avviamento : stella/triangolo
- Raffreddamento : diretto dal liquido circostante
- Dispositivi di controllo incorporati : max. temperatura statore
acqua in camera di ispezione

Materiali

- Fusioni principali : in ghisa
- Girante : in ghisa, parzialmente indurita
- Albero : acciaio inox
- Tenute meccaniche : in carburo di tungsteno tipo "Plug in"-
Finitura esterna : vernice epossidica di colore grigio

L'elettropompa del peso di 210 kg è completa di:

- **Piede di accoppiamento** automatico da fissare sul fondo vasca con curva flangiata UNI PN 10 DN 100 , completo di tasselli di fissaggio e portaguide
 - **Catena** per il sollevamento in acciaio zincato m. 6
 - **Rilevatore di anomalie nostro tipo "Mini CAS"** da montare nel quadro elettrico
- **Cavo elettrico** sommergibile Flygt Subcab, lunghezza m 10
 - . di potenza sezione 7G2.5 mm²
 - . ausiliario sezione 2x1.5 mm²

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 57 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

IMPIANTO – B – Svuotamento in tempo asciutto dei volumi stoccati nell'impianto B con mandata nella fogna esistente di via Barberini (DN 700 mm. esistente)

ELETTROPOMPA SOMMERSIBILE ITT Flygt NP 3102.181 MT

Pompa centrifuga, girante bipolare aperta, antiintasamento.

Prestazioni nel punto di lavoro offerto con girante n. 461 diametro 202 mm

- Portata : 13 l/s
- Prevalenza : 16.2 m
- Rendimento idraulico : 66.1 %
- Rendimento totale : 56.3 %
- Potenza assorbita dalla rete : 2.80 kW

Motore elettrico, asincrono trifase, rotore a gabbia, 400 Volt - 50 Hz - 4 poli

- ITT Flygt tipo : 18-11-4AL
- Isolamento/protezione : classe H (180°C)/IP 68
- Potenza nominale : 3,1 kW
- Corrente nominale : 6,3 A
- Avviamento : diretto
- Raffreddamento : tramite liquido circostante
- Dispositivi di controllo incorporati : microtermostati incorporati nell'av-

volgimento statore

Materiali

- Fusioni principali : ghisa
- Girante e diffusore : ghisa
- Albero : acciaio inox AISI 431
- Tenuta meccanica interna : carburo tungsteno

anticorrosione/ceramica

- Tenuta meccanica esterna : carburo tungsteno anticorrosione
- Finitura esterna : verniciatura epossidica di colore grigio

L'elettropompa del peso di 107 kg è completa di:

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 58 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- **Piede d'accoppiamento** automatico da fissare sul fondo vasca, con curva flangiata UNI PN 10 DN 100, completo di tasselli di fissaggio e portaguide superiore;
- **Cavo elettrico** sommergibile Flygt Subcab, lunghezza m. 10:
 - . potenza ed ausiliario – sezione 4 g 2,5 + 2 x 1,5 mm²;
- **Catena** per il sollevamento d'acciaio zincato lunghezza m. 6;

IMPIANTO – C – Sollevamento in tempo di pioggia con mandata nell'impianto A.

ELETTROPOMPA SOMMERGIBILE ITT Flygt NP 3171.181 MT

Pompa centrifuga, girante aperta tipo 'N', bipolare su diffusore scanalato antintasamento.

Prestazioni nel punto di lavoro offerto con girante n. **433** diametro 266 mm

- Portata : 52.9 l/s
- Prevalenza : 17.7 m
- Rendimento idraulico : 76 %
- Rendimento totale : 67 %
- Potenza assorbita dalla rete : 13.8 kW

Motore elettrico, asincrono trifase, rotore a gabbia, **400 Volt 50 Hz 4 poli**

- ITT Flygt tipo : 25-14-4AA
- Isolamento/protezione : classe H (+180 °C) / IP 68
- Potenza nominale : 15 kW
- Corrente nominale : 30 A
- Avviamento : stella/triangolo
- Raffreddamento : diretto dal liquido circostante

- Dispositivi di controllo incorporati : max. temperatura statore
acqua in camera di ispezione

Materiali

- Fusioni principali : in ghisa
- Girante : in ghisa, parzialmente indurita
- Albero : acciaio inox

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 59 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

-
- Tenute meccaniche : in carburo di tungsteno tipo "Plug in"-
 - Finitura esterna : vernice epossidica di colore grigio

L'elettropompa del peso di 300 kg è completa di:

- **Piede di accoppiamento** automatico da fissare sul fondo vasca con curva flangiata UNI PN 10 DN 150 , completo di tasselli di fissaggio e portaguide
 - **Catena** per il sollevamento in acciaio zincato m. 6
 - **Rilevatore di anomalie nostro tipo "Mini CAS"** da montare nel quadro elettrico
- **Cavo elettrico** sommergibile Flygt Subcab, lunghezza m 10
 - . di potenza sezione 7G4 mm²
 - . ausiliario sezione 2x1.5 mm²

Al termine del periodo transitorio, allorquando sarà terminata la costruzione della intera rete fognaria e del collettore di via Andria, mentre gli impianti A e B potranno restare in vita con il solo scopo di gestione delle acque di prima pioggia, l'impianto C , che ha la unica funzione di ausilio all'impianto A, potrà essere rimosso, con il **recupero delle pompe da potersi utilizzare da parte dell'Amministrazione come riserva per apparecchiature degli altri due impianti.**

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 60 ~



5 INTEGRAZIONI AL PROGETTO DEFINITIVO

A seguito del primo parere espresso dalla Provincia di Barletta-Andria-Trani, circa lo scarico di acque meteoriche di dilavamento provenienti dagli impianti di trattamento della rete di fogna pluviale del quartiere 167 di Barletta, e, con riferimento alle richieste dell' Ufficio Settore VIII, si sono introdotte alcune modifiche agli impianti, che, successivamente, hanno ricevuto parere favorevole.

PORTATA DI PRIMA PIOGGIA

Per quanto riguarda il valore delle portate di prima pioggia dei bacini interessati dal progetto e utilizzate per il dimensionamento di massima degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia si era fatto riferimento (all'epoca di redazione della progettazione – anno 2011) al vecchio regolamento regionale, "Criteri per la disciplina delle acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, di cui all'Art. 39 D. L.gs 152/99 come novellato dal D. Lgs 258/2000" allegato al piano direttore del 2002. Con riferimento al nuovo Regolamento Regionale n.26/2013 si è provveduto a ridefinire le portate di prima pioggia secondo le definizioni dell'art.3 capo II del regolamento stesso,

Pertanto, nella fattispecie, si è calcolata la portata di prima pioggia considerando le porzioni di bacini drenanti occupate dalle strade, che sono :

- per l'impianto A una superficie totale stradale impegnata da traffico veicolare pari a circa 4,47 Ha (44.700 mq.)
- per l'impianto B una superficie totale stradale impegnata da traffico veicolare pari a circa 2,34 Ha (23.400 mq.)

IMPIANTO	A
----------	---

Ti (min.)	Sbac (hA)		Simp (hA)	Spp (hA)	Vpp (mc/hA)	Qpp (mc/s)	Qpp (l/s)
15	14,89		7,45	4,47	50	0,248	248
20	14,89		7,45	4,47	50	0,186	186



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

25	14,89		7,45	4,47	50	0,149	149
30	14,89		7,45	4,47	50	0,124	124

IMPIANTO	B
----------	---

Ti (min.)	Sbac (hA)		Simp (hA)	Spp (hA)	Vpp (mc/hA)	Qpp (mc/s)	Qpp (l/s)
15	6,50		3,90	2,34	50	0,130	130
20	6,50		3,90	2,34	50	0,098	98
25	6,50		3,90	2,34	50	0,078	78
30	6,50		3,90	2,34	50	0,065	65

Sbac = intero bacino di pertinenza (comprese aree ad assorbimento del terreno e che, in generale, non drenano nella fogna pluviale)

Simp = bacino colante (superfici che drenano in fogna, strade, piazzali, tetti e parti pavimentate non inquinanti quali terrazze, cortili interni)

Spp = aliquota di Simp drenante piogge inquinate (strade e piazzali attraversati da veicoli, parcheggi a raso, ecc.)

Pertanto, le portate da considerare nel dimensionamento dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia (con $h = 5$ mm.) sono :

- *Impianto A* $\Rightarrow Q_{pp} = 250$ l/s
- *Impianto B* $\Rightarrow Q_{pp} = 130$ l/s considerata pari a 150 l/s a vantaggio di sicurezza.

DERIVAZIONE DELLA ACQUE DI PIOGGIA

A seguito delle valutazioni del Comitato Tecnico Provinciale, dalle quali emergeva la necessità di provvedere ad inserire, a monte degli impianti di accumulo delle acque di pioggia, un dispositivo di partizione delle portate, in modo da veicolare soltanto le portate di prima pioggia che necessitano dei trattamenti di dissabbiatura e disoleatura, è stata operata una modifica ai predetti impianti A e B (vedi tavole grafiche aggiornate approvate dal CTP ed allegate al progetto esecutivo). Infatti, a valle della sezione di grigliatura, dimensionata per trattare tutta la portata di pioggia in arrivo, è stato disposto un derivatore di fondo in grado di derivare nella sezione di trattamento, la frazione di portata corrispondente a quella di prima pioggia, calcolata in circa 0,25 mc/s. per l'impianto A e fino a 0,15 mc/s per l'impianto B. Fino

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 62 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

a questi valori, tutta la portata viene inviata, attraverso la luce di fondo, ai trattamenti successivi ; per valori crescenti, il surplus di portata procede a valle nell'impianto di accumulo.

Per eventi piovosi di lunga durata e forte intensità, per i quali viene superato il valore dei 5 mm. di pioggia sul bacino pavimentato per un tempo di 15 minuti, il derivatore continua a deviare 0,25 mc/s per impianto A (e 0,15 mc/s per impianto B) attraverso la luce di fondo fino alla chiusura automatica dell'impianto di trattamento, e le portate in eccesso derivate vengono by-passate attraverso il pozzetto scolmatore.

La luce di fondo, come desumibile dai calcoli idraulici che seguono, è stata dimensionata per la massima portata di prima pioggia prevista e sarà dotata di una lama scorrevole realizzata in acciaio inox che consente di limitare o ampliare la sua area di efflusso per calibrarne la efficienza o per regolare la portata che effettivamente si intende inviare al trattamento. Le componenti metalliche saranno rigorosamente in acciaio INOX.

L'opera è costituita da uno scaricatore a salto con luce su fondo allineato che sversa le portate di prima pioggia in apposito pozzetto da cui si diparte la tubazione di immissione nell'impianto di trattamento. In sintesi si prevede la realizzazione di una fessura sul fondo del canale di ingresso dell'impianto di accumulo dimensionata in modo da consentire il passaggio indisturbato, tramite un processo di vena liquida in caduta libera, delle acque da derivare.

Pertanto, in condizioni di inizio pioggia le portate di prima pioggia attraverseranno la luce di fondo e andranno al tubo derivatore (DN 500) ; con l'intensificarsi della pioggia, una aliquota della corrente in arrivo defluirà nel derivatore attraverso la luce di fondo mentre la restante parte, ormai abbondantemente diluita e quasi priva delle frazioni inquinanti, procederà lungo il canale principale e sue diramazioni. Il dimensionamento idraulico è stato condotto proporzionando le dimensioni della luce di fondo in base ai risultati di sperimentazioni eseguite presso il Laboratorio di Idraulica e Costruzioni Idrauliche dell'Università degli Studi di Napoli che forniscono i profili delle vene in caduta libera in funzione del numero di Froude della corrente in arrivo al derivatore (rapporto tra la velocità media della corrente e la velocità che avrebbe una corrente defluente nello stesso speco e con lo stesso tirante in stato critico).

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 63 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

La progettazione è stata effettuata in modo da assicurare dal punto di vista idraulico una buona efficienza ai vari regimi di funzionamento. In ogni caso si prevede la possibilità di regolare, in fase di esercizio, le dimensioni della luce di fondo tramite un piastra asolata scorrevole in lamiera di acciaio zincato per tener conto di eventuali variazioni delle condizioni di efflusso.

Per il dimensionamento del manufatto dell'impianto A si considerano le seguenti portate (si veda relazione idraulica - tratto n.5) :

Portata di prima pioggia : = 0,25 mc/s
Durata : 15 min. = 900 sec.

Si considera dapprima il tempo asciutto. Con riferimento alla portata di prima pioggia si hanno, in base alla scala di deflusso adottata, i seguenti dati idraulici:

Manufatto SCATOLARE post grigliatura con sagomatura di fondo per larghezza media di circa 100 cm. all'ingresso dell'impianto:

pendenza 0,005; L = 1,00 m. ; $Q_{pp} = 0,25$ mc/s

SEZIONE RETTANGOLARE

TRATTO A MONTE DERIVATORE

Dati della sezione

H=	100	cm	(Altezza sezione)
b=	100	cm	(Base minore sezione)
B=	100	cm	(Base maggiore)
<i>Angolo</i>	0	gradi	
Area=	1,00	m ²	
Pendenza	0,1	%	i= 0,001
K	80	Coefficiente di scabrezza di Gauckler - Strickler	
Portata di progetto	0,25	mc/sec	

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velocità (m/sec)
10	120,00	0,100	0,083	0,048265	0,48265
20	140,00	0,200	0,143	0,138268	0,69134
25	150,00	0,250	0,167	0,191541	0,76617
30	160,00	0,300	0,188	0,248625	0,82875
40	180,00	0,400	0,222	0,371257	0,92814
50	200,00	0,500	0,250	0,50198	1,00396
60	220,00	0,600	0,273	0,638352	1,06392
70	240,00	0,700	0,292	0,778836	1,11262
80	260,00	0,800	0,308	0,922411	1,15301
90	280,00	0,900	0,321	1,068371	1,18708
95	290,00	0,950	0,328	1,142082	1,20219
100	300,00	1,000	0,333	1,216212	1,21621

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velocità (m/sec)
30,12	160,24	0,301	0,188	0,250	0,83012

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 64 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

risulta : $h = 0,30 \text{ m}$; $V = 0.83 \text{ m/s}$; $h_c = 0.185 \text{ m}$ (altezza in stato critico)

$\omega = \text{sezione idrica} = 0.30 \text{ mq}$

$b = \text{larghezza in superficie della sezione idrica} = 1,00 \text{ m}$

$h_m = \text{altezza media della corrente data dal rapporto tra } \omega \text{ e } b = 0.30 \text{ m}$.

Pertanto il numero di Froude per tale tipo di corrente è pari a:

$$F = \frac{V}{V_c} = \frac{V}{\sqrt{g \cdot h_m}} = \frac{V}{\sqrt{g \cdot \frac{\omega}{b}}} = \frac{1 \cdot 0.83}{\sqrt{9.81 \cdot \frac{0.30}{1}}} = 0.48 < 1$$

e quindi la corrente è lenta. Pertanto essa attraverserà, poco prima dello sbocco nella luce di fondo, lo stato critico e di conseguenza per h si assumerà l'altezza di stato critico h_c .

La larghezza l della luce di fondo viene posta pari a **40 cm**. Il valore della lunghezza L in asse al collettore si ricava facendo riferimento ai profili adimensionali delle vene in caduta libera dedotti dalle sperimentazioni sopracitate. In particolare, con riferimento al profilo

$$\frac{y}{h} = 0 \Rightarrow \frac{x}{h} = 1.50$$

superiore relativo ad $F = 1$,

e quindi

$$L = 1.50 \times h = 1.50 \times h_c = 1.50 \times 0.185 = 0.30 \text{ m circa}$$

Si realizza una luce esagonale sagomata che, come è noto, meglio segue l'andamento della vena. Dalle esperienze, infatti, si è dedotto che, in linea generale, la vena effluisce liberamente attraverso una luce di forma esagonale avente il lato di valle pari a circa $0.4 l$ e i due lati inclinati di 60° rispetto all'asse del collettore.

La sezione di efflusso σ , pari all'area della proiezione su un piano orizzontale della luce di fondo, è quindi : $\sigma = 0.12 \text{ mq}$.

Si determina ora la portata derivata in condizioni dei massimi eventi piovosi di progetto.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 65 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

Con riferimento alla portata massima prevista (3 mc/s) si hanno i seguenti dati idraulici:

$$Q_{max} = 1.06 \text{ mc/s}$$

Dalla scala di deflusso si ricava un'altezza in moto uniforme pari a circa 90 cm.

$$h = 0.90 \text{ m} ; V = 1.18 \text{ m/s} ; \omega = 0.90 \text{ mq}$$

$$b = \text{larghezza in superficie della sezione idrica} = 1.00 \text{ m}$$

$$h_m = 0.90/1.00 = 0.90$$

La portata derivata in tali condizioni può determinarsi con la nota formula di luce a battente:

$$Q_d = \mu \cdot \sigma \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

in cui μ è funzione del numero di Froude che in tal caso vale :

$$F = \frac{V}{V_c} = \frac{V}{\sqrt{g \cdot h_m}} = \frac{1.18}{\sqrt{9.81 \cdot 0.90}} = 0.397 < 1$$

$$Q_d = \mu \cdot \sigma \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = 0.50 \cdot 0.12 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 0.90} = 0.252 \text{ mc/s}$$

La corrente è lenta e la portata derivata è di poco superiore alla portata che si vuole effettivamente derivare.

La portata derivata in condizioni di pioggia così determinate fornisce un valore del rendimento pari a:

$$\eta = \frac{Q_{max} - Q_d}{Q_{max} - Q_{pp}} = \frac{1.06 - 0.252}{1.06 - 0.250} = 99\%$$

L'efficienza del derivatore sarà pari a:

$$\varepsilon = \frac{Q_d}{Q_{pp}} = \frac{0.252}{0.250} = 1$$

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 66 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

La tubazione di derivazione, dal manufatto testè descritto fino all'impianto di trattamento avrà un diametro pari a 500 mm. (tubo in polipropilene DN 500), posato con pendenza pari a 0.01. Il grado di riempimento è di circa il 50% in corrispondenza della portata di progetto Qpp = 250 l/s.

Dati canale: Diametro= **0,5** metri
 Area 0,1963 mq
 Pendenza canale= **0,01** m/m in % **1**
 Coeff ScabrezzaG.-Strickler= **100**
 Portata di progetto= **0,25** mc/s

%riempim.	gradi	rad.	Area defl.	Cont.Bagn.	R.idr.	Portata(mc/s)	Hriemp	Veloc m/s
5%	51,68	0,90	0,01	0,23	0,04	0,01	0,025	1,238
10%	73,74	1,29	0,02	0,32	0,06	0,03	0,050	1,550
15%	91,15	1,59	0,03	0,40	0,07	0,05	0,075	1,764
20%	106,26	1,85	0,04	0,46	0,08	0,08	0,100	1,929
25%	120,00	2,09	0,05	0,52	0,09	0,10	0,125	2,064
30%	132,84	2,32	0,06	0,58	0,10	0,13	0,150	2,178
35%	145,08	2,53	0,07	0,63	0,11	0,16	0,175	2,276
40%	156,93	2,74	0,08	0,68	0,11	0,19	0,200	2,361
45%	168,52	2,94	0,09	0,74	0,12	0,22	0,225	2,435
50%	180,00	3,14	0,10	0,79	0,12	0,25	0,250	2,500
55%	191,48	3,34	0,11	0,84	0,13	0,28	0,275	2,556
60%	203,07	3,54	0,12	0,89	0,13	0,31	0,300	2,605
65%	214,92	3,75	0,13	0,94	0,14	0,34	0,325	2,646
70%	227,16	3,96	0,14	0,99	0,14	0,37	0,350	2,679
75%	240,00	4,19	0,15	1,05	0,14	0,40	0,375	2,704
80%	253,74	4,43	0,16	1,11	0,14	0,43	0,400	2,720
85%	268,85	4,69	0,17	1,17	0,14	0,45	0,425	2,725
90%	286,26	5,00	0,18	1,25	0,14	0,48	0,450	2,715
95%	308,32	5,38	0,19	1,35	0,14	0,50	0,475	2,679
100%	360,00	6,28	0,20	1,57	0,12	0,49	0,500	2,500

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

51%	181,72	3,17	0,10	0,79	0,13	0,25	0,254	2,509
------------	---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 67 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PIOGGIA

Per eliminare le possibili criticità segnalate da Comitato Tecnico Provinciale circa la efficienza del sistema depurativo proposto nel progetto definitivo è stata apportata una modifica allo stesso (approvata dal CTP) che consiste nel separare fisicamente dal resto dell'impianto di accumulo di progetto, la parte dedicata al trattamento delle acque di prima pioggia. Come desumibile dai grafici allegati, sia per l'impianto A che per l'impianto B, si provvederà ad inviare le portate di prima pioggia, derivate dal manufatto precedentemente descritto e posto a valle della grigliatura, direttamente in un impianto di tipo continuo dotato di dissabbiatura e disoleatura.

Si prevede di installare due impianti dello stesso tipo ma dimensionati per le due portate diverse :

- *Impianto A* $\Rightarrow Q_{pp} = 250\text{l/s}$
- *Impianto B* $\Rightarrow Q_{pp} = 150\text{l/s}$.

La tipologia di impianto prefabbricato individuata è del tipo a "tank" in acciaio che garantisce la possibilità della futura rimozione allorquando non sarà più necessario l'accumulo temporaneo delle acque meteoriche, ossia quando sarà completata la rete dei recapiti di valle e gli impianti di trattamento cittadini previsti dal Comune di Barletta per i collettori che scaricano a Mare.

Le specifiche di progetto sono le seguenti :

1) Impianto di trattamento da 150 l/s (Impianto B)

N°1 modulo (separatore a coalescenza con raccolta fanghi) realizzato in serbatoio monoblocco in acciaio zincato S235JR secondo ISO 630 ed EN 10025, spessore 7 mm, con struttura a doppia lastra e trattamento delle superfici (internamente ed esternamente, previa sabbatura) con uno strato di primer e due strati di vernice bicomponente in poliuretano (2K PUR); Le pareti esterne sono sottoposte ad ulteriore trattamento protettivo con 2 strati di resina epossidica per aumentare la resistenza alla corrosione dei sali marini. Ciascun modulo è diviso internamente in una vasca di sedimentazione, una camera di flottazione ed una camera di deflusso. La camera di flottazione è formata da un pacco lamellare in PVC

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 68 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

nero rimovibile per l'accelerazione della separazione delle sostanze oleose dall'acqua; è montato in galleggiante con sistema di chiusura automatica in acciaio inox, e deflettori inox di ingresso ed uscita.

Ogni modello specificatamente conforme e certificato secondo la norma UNI EN 858.

Il modulo ha le seguenti caratteristiche:

- Portata trattabile in continuo: 150 l/sec;
- Efficienza filtro: secondo norma UNI-EN 858;
- Materiale di costruzione:
 - o Struttura serbatoio acciaio S235JR (secondo ISO 630 – EN 10025) – spessore 7 mm
 - o Trattamenti superficiali (superfici interne ed esterne del serbatoio):
 - Sabbiatura
 - Primer – 1° strato
 - Vernice poliuretanica a 2 componenti (2K PUR): 2° e 3° strato
 - o Trattamento superficiale integrativo per applicazioni specifiche (solo esterno):
 - Resina epossidica (2 strati)
- Spessore serbatoio: 7 mm
- Sviluppo ad asse orizzontale;
- **Diametro 2.500 mm; lunghezza 8.840 mm; altezza complessiva: 2.650 mm**
- Capacità accumulo fanghi: 14.220 lt
- Capacità separatore: 16.840 lt
- Capacità accumulo olio: 2.623 lt
- Diametro tubazione in/out: 400 mm
- Altezza tubazione di ingresso: 2.050 mm
- Altezza tubazione di uscita: 2.000 mm
- Botole di accesso ed ispezione: n° 2 – diam. 1.000 mm
- Peso: 5.600 kg
- Normativa: EN 858
- Marcatura CE

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 69 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

2) Impianto di trattamento da 250 l/s (Impianto A)

N.1 modulo delle stesse caratteristiche del precedente, ma con le seguenti specifiche:

- Portata trattabile in continuo: 250 l/sec;
- Efficienza filtro: secondo norma UNI-EN 858;
- Materiale di costruzione:
 - o Struttura serbatoio acciaio S235JR (secondo ISO 630 – EN 10025) – spessore 7 mm
 - o Trattamenti superficiali (superfici interne ed esterne del serbatoio):
 - Sabbiatura
 - Primer – 1° strato
 - Vernice poliuretanica a 2 componenti (2K PUR): 2° e 3° strato
 - o Trattamento superficiale integrativo per applicazioni specifiche (solo esterno):
 - Resina epossidica (2 strati)
- Spessore serbatoio: 7 mm
- Sviluppo ad asse orizzontale;
- **Diametro 2.500 mm; lunghezza 14.100 mm; altezza complessiva: 2.650 mm**
- Capacità accumulo fanghi: 28.270 lt
- Capacità separatore: 26.950 lt
- Capacità accumulo olio: 4.197 lt
- Diametro tubazione in/out: 400 mm
- Altezza tubazione di ingresso: 2.050 mm
- Altezza tubazione di uscita: 2.000 mm
- Botole di accesso ed ispezione: n° 2 – diam. 1.000 mm
- Peso: 7.650 kg
- Normativa: EN 858
- Marcatura CE

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 70 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

IDONEITA' IDRAULICA DEI COLLETTORI DI VIA LEONARDO DA VINCI E VIA DANTE

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. 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:



~ 71 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

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 la portata è praticamente trascurabile(18 l/s).

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 72 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

SCARICO DI TROPPO PIENO

Il progetto prevede l'accumulo temporaneo delle portate definite nell'allegata relazione idrologica ed idraulica, La fognatura è stata dimensionata per un tempo di ritorno pari a 20 anni e verificata, in questa fase esecutiva per $T=30$ anni. I calcoli dei volumi di acqua da accumulare nei due impianti è stato condotto sulla base di un tempo di ritorno di 5 anni, tenendo conto del fatto che l'impianto ha carattere temporaneo, la cui durata è ulteriormente ridotta rispetto all'epoca della progettazione definitiva (anno 2011) in quanto il Comune di Barletta è in procinto di realizzare l'emissario di via Andria. Oltre alla capacità di accumulo delle vasche e delle batterie di tubi di progetto, è stato previsto un accumulo di sicurezza, in caso di eventi particolarmente piovosi che dovessero mandare in crisi il sistema con scarico del troppo pieno in trincee drenanti con tubazione drenante di fondo con funzione di captare l'acqua drenante e di veicolarla verso l'impianto di sollevamento deputato al rilancio in rete cittadina dopo l'evento piovoso. Con tale sistema è probabile che un'aliquota della portata che interessa le trincee drenanti, non captata dai tubi di drenaggio, possa in realtà infiltrarsi nel terreno sottostante o lungo le pareti dello scavo.

Per le valutazioni sulle capacità di assorbimento sui siti degli impianti si rimanda alla allegata relazione idrogeologica e relative prove di permeabilità sulle aree interessate dalla installazione degli impianti.

Si precisa che :

- I calcoli dei volumi di acqua da accumulare nelle vasche in c.a. e nei tubi dei due impianti è stato condotto sulla base di un tempo di ritorno di 5 anni. Oltre alla capacità di accumulo delle vasche e delle batterie di tubi di progetto, è stato previsto un accumulo di sicurezza che entra in funzione quando si verificano eventi particolarmente piovosi che potrebbero mandare in crisi il sistema ($Tr > 5$ anni) , con scarico del troppo pieno in trincee di pietrame a pezzatura grande (vuoti 40/50%) con tubazione drenante di fondo con funzione di captare l'acqua e di veicolarla verso l'impianto di sollevamento deputato al rilancio in rete cittadina dopo l'evento piovoso.

Il sistema prevede :

- per $Tr = 5$ anni accumulo nelle canalizzazioni e tubazioni disposte a strati;

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 73 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

- per $Tr = 20$ anni accumulo nelle canalizzazioni e tubazioni disposte a strati e surplus smaltito nelle trincee drenanti;
- per Tr fino a 30 anni accumulo nelle canalizzazioni e tubazioni disposte a strati, surplus smaltito nelle trincee drenanti e per assorbimento del terreno di contorno alle trincee.

Considerando le trincee drenanti riportate nei grafici allegati, realizzati mediante strati di pietrame di pezzatura grossa, ovvero con percentuale dei vuoti pari a circa il 50% si avranno i seguenti volumi effettivamente disponibili prima dell'innescio della infiltrazione negli strati di terreno di alloggio delle trincee:

- impianto A = mc. 5.133
- impianto B = mc. 2.210

Si conclude, infine, precisando che i due rilanci con pompe degli impianti A e B sono dotati di sistema automatico di avvio delle pompe tarabile mediante sensore di pioggia che consente l'inizio del pompaggio nei pozzetti di testata delle fogne di via Da Vinci e via Dante dopo un tempo prefissato dal termine della pioggia, ad esempio 15 minuti, allorquando si presuppone che gli specchi, nei tratti iniziali di scarico delle prementi, presentino portata praticamente nulla. Per cui è possibile già l'azionamento delle pompe per lo scarico dei volumi d'acqua contenuti nelle trincee drenanti. I due impianti sono dotati ciascuno di n. 3 pompe, di cui una di riserva nel funzionamento di routine, ma che può aggiungersi in ausilio alle altre 2 in caso di necessità, aumentando la portata sollevabile.

Considerando che i tempi di infiltrazione nel terreno circostante le trincee sono piuttosto lunghi, ad esempio circa 7.000 sec (circa 2 ore) , come desumibile dalla tabella dei calcoli delle portate di infiltrazione riportata nella relazione idrologica ed idraulica , è conveniente limitare (per le portate maggiori tra quelle prima considerate - eventi con $Tr > 20$ anni , limitare la portata che deve infiltrarsi nel terreno con l'avvio delle pompe che provvedono a svuotare le trincee drenanti e, successivamente, le tubazioni.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 74 ~



COMUNE DI BARLETTA

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

Rete acque meteoriche ed impianti connessi - Parte generale

Progetto Esecutivo

6 GESTIONE E CONDUZIONE DEGLI IMPIANTI

La gestione della conduzione e manutenzione degli impianti riveste un carattere fondamentale nella efficienza ed efficacia dei sistemi di trattamento ed accumulo sopra descritti. Le modalità e gli impegni di gestione sono dettagliati nella allegata relazione specifica (*E000ID00IMPRE03 - Relazione sulla manutenzione degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia ed accumulo*) .

Lo scrivente consorzio, nell'ambito dell'importo del contratto di aggiudicazione, si impegna ad offrire la gratuita gestione e conduzione dei tre impianti A – B – C per la durata di anni 4 (quattro) con personale qualificato ed idonee attrezzature .

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 75 ~