



COMUNE DI BARLETTA

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

AREA TECNICA - SETTORE AMBIENTE E SS.PP.

OGGETTO: STUDIO DEL SISTEMA DI FOGNATURA PLUVIALE
DELLA CITTA' DI BARLETTA
ADEGUAMENTO DELLO SCARICO A MARE
DEI COLLETTORI PLUVIALI

STUDIO DI FATTIBILITA' AGGIORNAMENTO 2015

TAVOLA

BAR. DI.
01.B

STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE

PROGETTAZIONE
Gruppo di lavoro

Ing. Tommaso TODISCO - Settore Ambiente



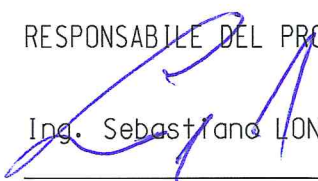
Geom. Gioacchino DIBENEDETTO - Settore LL.PP.



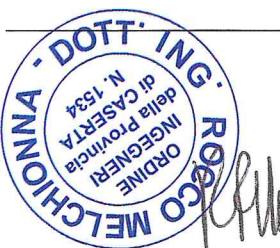
Ing. Rocco P. MELCHIONNA - Esperto

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Sebastiano LONGANO



IL DIRIGENTE



DATA GIUGNO 2009 AGGIORNATA APRILE 2015 ARCHIVIO CA_____A_____C_____

RAPP. 1 : 10 20 50 100 200 250 500 1000 2500 7500 10000 25000 50000



COMUNE DI BARLETTA

CITTA' DELLA DISFIDA

Medaglia d'oro al merito civile e militare

**STUDIO DEL SISTEMA DI FOGNATURA PLUVIALE
DELLA CITTA' DI BARLETTA**

DOCUMENTO PRELIMINARE ALLA PROGETTAZIONE

STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE

AGGIORNAMENTO 2015

1. MODALITA' DI VALUTAZIONE DEI COSTI –

I costi delle opere riportati nello studio di fattibilità sono stati definiti con un grado di approssimazione coerente con le finalità della presente progettazione propedeutica che si prefigge di individuare le principali opere necessarie e di giungere ad una quantificazione di massima del fabbisogno finanziario necessario per la loro costruzione; valutazioni economiche più approfondite dovranno essere effettuate per i livelli progettuali propri delle fasi successive.

I costi unitari considerati riguardano la costruzione delle nuove opere, la ristrutturazione e/o la ricostruzione di alcune opere esistenti e non sono comprensivi degli oneri generali ed amministrativi (IVA, imprevisti, acquisti e servitù aree, indennizzi, spese tecniche, spostamento sottoservizi, eventuali spese archeologiche, ecc.).

I costi unitari riportati nei successivi paragrafi si riferiscono a ml. di condotta fognaria ed al mq. di pavimentazione stradale finite, nonché ad impianti con opere elettromeccaniche simili, e sono stati ricavati da ricerche di mercato, confronto con valori risultanti da recenti appalti di opere di tipo analogo, precedenti progettazione redatte in zona; tali costi tengono mediamente conto, tra gli altri, degli oneri aggiuntivi dovuti a difficoltà operative dovuti a :

- presenza di sottoservizi e scavi a mano;;
- demolizione manufatti sui terreni espropriati;
- costo per riallacciamento delle utenze;
- costo per costruzione pozzetti ed altre opere d'arte .

La metodologia adottata per la valutazione dei costi, ritenuta più che esaustiva per l'attuale fase della progettazione, è stata la seguente:

- definizione dello schema finale e dimensionamento preliminare delle varie opere idrauliche;
- analisi e definizione dei prezzi unitari; a questo riguardo si è fatto riferimento a ricerche di mercato e confronti con valori risultanti da recenti appalti di opere di tipo simile;
- calcolo degli sviluppi delle sezioni tipo e computo metrico estimativo di massima delle opere tipo, effettuato sulla base del tracciato definitivo per l'intera rete.

2. CATEGORIA DI LAVORO CONSIDERATE

Le categorie di lavoro considerate nella determinazione del costo di massima per ml. di tubazioni sono:

- Scavi in sezione obbligata o ristretta (si intendono di solito gli scavi aventi la larghezza uguale o inferiore all'altezza e piu' in particolare: per scavi in sezione obbligata si intendono quelli eseguiti al di sotto dello scavo generale e del piano di sbancamento per i quali occorrono due paleggi: uno per l'innalzamento dal piano di scavo al piano di carico ed uno dal piano di carico sul mezzo di trasporto. Maggiorazione per oneri in caso di scavo in roccia semidura, dura e compatta.

- Calcestruzzo cementizio tipo C25/30 N/mm² (Rck 300 daN/cm²) per pozzetti, camerette, collettori in opera ecc. confezionato e dato in opera secondo le norme vigenti a qualsiasi distanza e profondità in modo da raggiungere la classe di resistenza indicata.

- Fornitura lavorazione e posa in opera di acciaio in barre tonde lisce o ad aderenza migliorata per armatura di strutture in c.a., di qualsiasi diametro, compreso l'onere delle sagomature semplici a freddo, legature con filo di ferro ricotto e quanto altro occorre, aventi le proprietà meccaniche previste dalle norme vigenti:

tipo di Acciaio per C.A. B 450C (ad aderenza migliorata)

- Casseforme per getti in calcestruzzo, compreso le armature di sostegno, disarmo, con altezza dal piano di appoggio fino a 4 m di profondità.

- Fornitura e posa in opera di chiusini e griglie in ghisa sferoidale o griglia lamellare perlitica di qualsiasi dimensione, forma e classe di carrabilità prodotti da aziende certificate ISO 9001 conformi alle norme UNI EN 124.

- Realizzazione di opere provvisorie di rafforzamento e puntellamento delle pareti di scavo, valutate per metro cubo di scavo da porre in sicurezza compreso tutti gli oneri per carico, scarico, montaggio, rimozione e trasporto a rifiuto.

- Formazione di letto di posa per tubazioni in graniglia, pietrischetto o sabbia.

- Fornitura e posa in opera di tubazioni in polietilene alta densità del tipo spiralato, per condotte di scarico interrate non in pressione, con dimensioni e proprietà meccaniche in accordo alla normativa DIN 16961 parte 1 e 2, fornite in barre di qualsiasi lunghezza compresa la realizzazione in opera di giunzioni a bicchiere con guarnizione elastomerica a doppio labbro, le prove di tenuta di carico e di laboratorio previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati, ed ogni altra operazione per dare la tubazione pronta all'uso e funzionante, classe di rigidità 4 (RS24 = 16 kN/mq).

- Fornitura e posa in opera di tubazioni in PE-AD (polietilene ad alta densità) di tipo corrugato coestruso a doppia parete per condotte di scarico interrate, fornite e poste in opera, conformi alle norme Europee PrEN 13476/1° successivi aggiornamenti (tipo B), e munite di marchio di conformità PIIP/a (Istituto Italiano Plastici), controllate secondo gli standards Europei ISO 9002, complete di manicotto e guarnizione elastomerica a labbro, compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera e la saldatura del giunto di testa, esclusa solo la formazione del letto di posa e del rinfiacco in materiale idoneo e i pezzi speciali, classe di rigidità 8 kN. Tali tubazioni è preferibile adoperarle per il complesso di caditoie (collegamento pozzetto con griglia e tubazione principale) e, comunque, per diametri inferiori a 500 mm.

- Fornitura, trasporto e posa in opera di tubo prefabbricato per acque reflue non in pressione in calcestruzzo a sezione circolare, realizzato, con compressione radiale o vibro-compreso, secondo le norme UNI EN 1916:2004, provvisto di marcatura CE e completo di guarnizione, conforme alle norme UNI EN 681- 1:2004, con giunto ad incastro e guarnizione incorporata in elastomero per la tenuta idraulica, compreso il trattamento

interno con resina epossidica antisolfati, fornito e posto in opera, previa verifica di progetto secondo la classe di resistenza determinata in funzione della posa in opera, a qualsiasi altezza e profondità. Sono compresi: le prove di tenuta previste dalla normativa vigente e tutti gli oneri per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte con la sola esclusione degli oneri per lo scavo, la formazione del letto di posa, il rinfiacco ed il ricoprimento, da compensarsi a parte. Classe di resistenza 90/135 KN/m².

- Fornitura e posa in opera di elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo di cemento, urbovibrocompressi, a sezione nominale interna rettangolare o quadrata confezionati con alti dosaggi di cemento ad alta resistenza ai solfati ed venti un peso specifico non inferiore a 2,4 Kg/dcm, con armatura adeguata in acciaio FeB44K controllato in stabilimento. Le condotte dovranno rispondere alle normative DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981 ed essere conformi ai requisiti previsti dalle norme vigenti, dovranno essere realizzati secondo i disegni costruttivi e calcoli, da fornire, elaborati per supportare carichi per strade di 1^a categoria con riempimento dall'estradosso superiore compreso tra m. 0,5 e m.5,00. Gli elementi dovranno essere posti in opera su base continua in calcestruzzo con resistenza caratteristica non inferiore a - Rck 200 N/mm², armata con rete elettrosaldata in acciaio FeB44K, dimensioni mm. 10, maglia 20x20 non compresa nel prezzo.

- Costruzione di caditoia stradale con tubazione in PVC o PEAD del diametro fino a 200 mm, compreso la costruzione del pozzetto prefabbricato o gettato in opera con la relativa chiusura idraulica, lo scavo a mano ed a macchina in materia di qualsiasi natura, il trasporto a rifiuto del materiale di risulta, il riempimento dei cavi con materiale arido o proveniente dagli scavi, la fornitura e la posa in opera delle giunzioni delle tubazioni, dei relativi pezzi speciali e raccordi.

- Collegamento nuova rete fognante a quella esistente con demolizione parziale e successiva ricostruzione di pozzetto esistente, compreso lo scavo a mano in terreno di qualsiasi natura, il trasporto a rifiuto del materiale di risulta, il riempimento dei cavi con

materiale arido, il sottofondo della pavimentazione stradale, la fornitura e la posa in opera delle giunzioni delle tubazioni in PEAD, dei relativi pezzi speciali e raccordi.

- Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscela di aggregati e bitume, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli (Nella stima si è considerata una larghezza pari a quella dello scavo).

- Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino), costituito da una miscela di pietrischetti e graniglie aventi perdita di peso alla prova Los Angeles (CRN BU n° 34) = 20% , confezionato a caldo in idoneo impianto, con bitume in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, compresa la fornitura e stesa del legante di ancoraggio in ragione di 0,7 kg/mq di emulsione bituminosa al 55%; steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli (Nella stima si è considerata una larghezza pari a quella della intera carreggiata scavo) .

Nella stima parametrica si è tenuto, altresì, conto delle seguenti incidenze:

- Zanella stradale in congl. cementizio di larghezza 50 cm e spessore 8/10 cm;
- Pavimentazioni in basolato;
- Opere elettromeccaniche, piping, linee elettriche, opere di carpenteria metallica ed opere a verde per impianti di trattamento ed opere ad essi connesse;
- Attraversamenti ferroviari o stradali con spingi tubo ;
- Espurghi ed aggettamenti.
- Fondazioni speciali in presenza d'acqua.
- Blindaggio di scavi.
- Impianti di telecontrollo.
- Oneri di sicurezza.

Le diverse condizioni al contorno sono variabili da tratto a tratto, talché avremo un costo parametrico diverso per tratti con spechi fognari identici ma con diverse incidenze delle lavorazioni necessarie alla loro posa. Ad esempio maggiori oneri per la esecuzione di scavi in prossimità della litoranea, maggiori costi per ripavimentazioni in pietra rispetto a quella in asfalto, diversi costi per gli impianti di trattamento delle acque a secondo delle diverse sistemazioni esterne, ecc., ecc.

3. CALCOLO DEL COSTO DEI LAVORI –

Il costo per ml. per i diversi diametri di tubazione scaturisce dall'analisi compiuta in sede di compilazione del computo metrico, tenendo presente l'incidenza degli oneri di sicurezza nonché le condizioni dei luoghi di lavoro. In sede di redazione dei progetti relativi ai singoli stralci gli importi saranno determinati tenendo conto della specifica posa, del numero esatto dei pozzetti, delle effettive opere elettromeccaniche impiegate, ecc. Il costo determinato per i vari corpi d'opera viene riassunto nelle tabelle che seguono.

COSTO LAVORI - COLLETTORI									
	tratto	PERCORSO	speco	L	costo		costo a corpo	costo	PARZIALI
				[m]	Euro/ml	n.	Euro	Euro	
A	SCOLMATORE PT2/ COLL. B	VIA DI CUONZO/ M.DIMICCOLI/ PRASCINA	DN 1.000	290	700,00			€ 203.000,00	
	PARTIZIONE PT1	VIA DI CUONZO				1	€ 25.000,00	€ 25.000,00	
	PARTIZIONE PT3	VIALE MARCONI				1	€ 25.000,00	€ 25.000,00	
								parziale A	€ 253.000,00
B	RADDOPPIO B05-B06	VIA S.PRASCINA	DN 800	295	625,00			€ 184.375,00	
	RADDOPPIO B06-H1	VIA S.PRASCINA	DN 1.000	230	700,00			€ 161.000,00	
								parziale B	€ 345.375,00
C	SCOLMATORE B02-C01	CORSO G.GARIBALDI	DN 1.000	225	700,00			€ 157.500,00	
	PARTIZIONE PT4	V.IMBRIANI				1	€ 25.000,00	€ 25.000,00	
								parziale C	€ 182.500,00
D	COLLEGAM. 167 VIA ANDRIA	PATALINI/ ANDRIA	DN 1.500	542	1.000,00			€ 542.000,00	
	COLL. V.ANDRIA 1° TRATTO	VIA ANDRIA INTERFERENZA RFI	DN 1.600	775	1.210,00			€ 937.750,00	
	COLL. V.ANDRIA 2° TRATTO	DA RFI A VIA MILITE IGNOTO	DN 1.600	285	1.210,00			€ 344.850,00	
	COLLETTORE VIA ANDRIA 3° TRATTO	DA M.IGNOTO A BOCCASSINI	DN 1.600	112	1.210,00			€ 135.520,00	
	COLLETTORE VIA ANDRIA 4° TRATTO	DA BOCCASSINI A TRAMVIA	DN 1.600	328	2.200,00			€ 722.040,00	
	COLLETTORE VIA ANDRIA 5° TRATTO	DA TRAMVIA A REGINA ELENA	DN 1.600	446	1.210,00			€ 539.660,00	
	COLLETTORE VIA ANDRIA 6° TRATTO	VIA REGINA ELENA (VESPUCCI A CAMERA D04)	DN 1.600	120	800,00			€ 96.244,00	
	COLLETTORE VIA ANDRIA 7° TRATTO	VIA REGINA ELENA - SCARICO A MARE	SCAT. 180 x 120	221	800,00			€ 176.800,00	

COSTO LAVORI - COLLETTORI									
	tratto	PERCORSO	speco	L	costo		costo a corpo	costo	PARZIALI
				[m]	Euro/ml	n.	Euro	Euro	
	SCARICO A MARE SBOCCO "D"	AREA PORTUALE	SCAT. 250 x 125	63	750,66	3		€ 143.000,00	
	CAMERA DI PARTIZIONE E DERIVAZIONE	VIA REGINA ELENA - SCARICO A MARE				1	€ 50.000,00	€ 50.000,00	
								parziale D	€ 3.687.864,00
E	5.5 - E02 - FOGNA N.3	VIA TRANI /MISERICORDIA	DN 800	620	625,00			€ 387.500,00	
	5.1 - 5.2 - FOGNA N.3	VIA TRANI	DN 500	280	450,00			€ 126.000,00	
	5.2 - 5.3 - FOGNA N.3	VIA TRANI/VIA DELL'ECONOMIA	DN 600	205	525,00			€ 107.625,00	
	FOGNA N.12 - F3B - 5.3	V.INDUSTRIA/STR. PRIVATA DA ACQUISIRE*	DN 800	306	1.250,00		(COMPRESO ESPROPRIO)	€ 382.500,00	
	FOGNA N.12 - 5.3 - LITORANEA	VIA DELL'ECONOMIA	DN 1.000	710	700,00			€ 497.000,00	
	FOGNA N.12 - LITORANEA - E06	LITORANEA DI LEVANTE	DN 1.200	495	1.200,00			€ 594.000,00	
	COLLETTORE "E" - TRATTO E03-E04	VIA MISERICORDIA	SCAT. 80 x 80	214	500,00			€ 107.000,00	
	COLLETTORE "E" - TRATTO E04-E05	LITORANEA DI LEVANTE	SCAT. 80 x 80	360	500,00			€ 180.000,00	
	COLLETTORE "E" - PROLUNGAMENTO	LITORANEA DI LEVANTE - SBOCCO "E"	SCAT. 250 x 100	250	725,00			€ 181.250,00	
	NUOVO SBOCCO	LITORANEA DI LEVANTE - SBOCCO "E"	SCAT. 250 x 100	16	725,00			€ 11.600,00	
	DEMOLIZIONE SBOCCO "E"					1	€ 30.000,00	€ 30.000,00	
	DEMOLIZIONE SBOCCO EX-CARTIERA					1	€ 30.000,00	€ 30.000,00	
								parziale E	€ 2.604.475,00
F	5.4 - F5- FOGNA N.3	VIA TRANI	DN 600	225	525,00			€ 118.125,00	
	10.0 - 10.1 - FOGNA N.3	VIA TRANI/BRUXELLES	DN 600	475	525,00			€ 249.375,00	
	10.1 - 10.2 - FOGNA N.10 - RADDOPPIO	VIA BRUXELLES	DN 600	247	525,00			€ 129.675,00	
	10.2 - F11 - FOGNA N.10 - RADDOPPIO	VIA BRUXELLES	DN 1.200	385	1.200,00			€ 462.000,00	
								parziale F	€ 959.175,00
								TOTALE	€ 8.032.389,00

COSTO LAVORI - MANUFATTI DI DERIVAZIONE - SFIORO D+E					
DERIVATORI	Sez. progetto	L	costo		costo
		[m]	Euro/ml	Euro	
DR1/DR2	CORRUGATO DE 500	428,00	€ 450,00	€ 192.600,00	
DR3-H	CORRUGATO DE 500	80,00	€ 450,00	€ 36.000,00	
DR4-H	CORRUGATO DE 315	280,00	€ 350,00	€ 98.000,00	
DR0-DR5-H	CORRUGATO DE 500	700,00	€ 450,00	€ 315.000,00	
DR6-DR7-DR8-D	CORRUGATO DE 500	635,00	€ 450,00	€ 285.750,00	
DR9	CORRUGATO DE 500	65,00	€ 450,00	€ 29.250,00	
DR11-DR10-DR9	CORRUGATO DE 500	1.028,00	€ 450,00	€ 462.600,00	
DR12	CORRUGATO DE 315	156,00	€ 350,00	€ 54.600,00	
				DERIVATORI	€ 1.473.800,00
SCARICHI/SFIORI					
SFIORO	SCATOLARE 240x120	CORPO		€ 25.000,00	
EMERGENZA IMPIANTO "D"	CORRUGATO DE 500	110,00	€ 450,00	€ 49.500,00	
SCARICO IMPIANTO "E"	CORRUGATO DE 315	322,00	€ 350,00	€ 112.700,00	
				SCARICHI/SFIORI	€ 187.200,00
				TOTALE	€ 1.661.000,00

IMPIANTI DI TRATTAMENTO			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO COLLETTORE "D"		costo (Euro)	
OPERE EDILI	CORPO	€	225.000,00
OPERE ELETTROMECCANICHE	CORPO	€	130.000,00
IMPIANTO ELETTRICO	CORPO	€	32.000,00
TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI	CORPO	€	43.000,00
TELECONTROLLO	CORPO	€	16.000,00
SISTEMAZIONI ESTERNE	CORPO	€	95.000,00
IMPIANTO DI TRATTAMENTO COLLETTORE "D"			€ 541.000,00
IMPIANTO DI TRATTAMENTO COLLETTORE "F"		costo (Euro)	
OPERE EDILI	CORPO	€	194.000,00
OPERE ELETTROMECCANICHE	CORPO	€	130.000,00
IMPIANTO ELETTRICO	CORPO	€	32.000,00
TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI	CORPO	€	43.000,00
TELECONTROLLO	CORPO	€	16.000,00
SISTEMAZIONI ESTERNE	CORPO	€	80.000,00
IMPIANTO DI TRATTAMENTO COLLETTORE "F"			€ 495.000,00
IMPIANTO DI TRATTAMENTO COLLETTORE "H"		costo (Euro)	
OPERE EDILI	CORPO	€	194.000,00
OPERE ELETTROMECCANICHE	CORPO	€	130.000,00
IMPIANTO ELETTRICO	CORPO	€	32.000,00
TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI	CORPO	€	43.000,00
TELECONTROLLO	CORPO	€	16.000,00
SISTEMAZIONI ESTERNE	CORPO	€	80.000,00
IMPIANTO DI TRATTAMENTO COLLETTORE "H"			€ 495.000,00
IMPIANTO DI TRATTAMENTO COLLETTORE "E"		costo (Euro)	
OPERE EDILI	CORPO	€	25.000,00
OPERE ELETTROMECCANICHE	CORPO	€	45.386,00
IMPIANTO ELETTRICO	CORPO	€	7.500,00
TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI	CORPO	€	12.000,00
TELECONTROLLO	CORPO	€	-
SISTEMAZIONI ESTERNE	CORPO	€	5.000,00
IMPIANTO DI TRATTAMENTO COLLETTORE "E"			€ 94.886,00
TOTALE IMPIANTI			€ 1.625.886,00

RIEPILOGO COSTO LAVORI		
COLLETTORI		€ 8.032.389,00
MANUFATTI DERIVAZIONE		€ 1.661.000,00
IMPIANTI TRATTAMENTO		€ 1.625.886,00
	TOTALE LAVORI	€ 11.319.275,00