



COMUNE DI PORTOFERRAIO

Provincia di Livorno

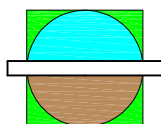


LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DELLA RETE FOGNARIA E VIABILITA' IN VIA DEL CARBURO - PORTOFERRAIO

PROGETTO ESECUTIVO - 1° LOTTO

Elaborato :	RELAZIONE GENERALE	
A		Data : Ottobre 2012

Progettazione :



INGG. GOZZINI & C.

STUDIO TECNICO ASSOCIATO
PER L'INGEGNERIA IDRAULICA E AMBIENTALE

56028 San Miniato Basso (PI)
Via E. Pestalozzi, 8
E-mail: gozzini@explorer.it

Il Progettista :

1. PREMESSA

L'Amm.ne Comunale di Portoferraio, preoccupata per i ricorrenti fenomeni di inondazione nell'area della via Del Carburo, nel capoluogo, ha programmato un intervento di ristrutturazione della rete fognaria sull'intero sviluppo della detta via.

In effetti, si sono verificati, in un passato recente e, naturalmente, in occasione di forti precipitazioni, ripetuti episodi di insufficienza di alcuni collettori fognari che hanno creato grossi problemi per le abitazioni situate lungo la via Del Carburo e per le auto in sosta ed in transito nell'area, con gravi danni alle cose, ma con rischi non trascurabili anche per le persone.

La rete fognaria esistente, infatti, si è sviluppata nel tempo, seguendo lo sviluppo urbanistico, ed oggi si presenta estremamente eterogenea sia sotto l'aspetto costruttivo che dimensionale, oltre ad essere poco funzionale per difetto di manutenzione. L'obiettivo da cogliere, oltre a quello di dotare la via Del Carburo di una efficiente fognatura per la raccolta delle acque meteoriche, è anche quello di far sì che le acque raccolte e che, all'altezza della via Del Bruno, confluiscono con quelle provenienti da un più ampio bacino, possano defluire fino al mare senza ulteriori problemi.

La volontà di cogliere questo obiettivo, oltre alle considerazioni espresse in precedenza, ha indotto l'Amministrazione Comunale ad incaricare lo scrivente Studio di effettuare un accurata indagine sull'efficienza della rete di drenaggio della zona e di proporre le soluzioni progettuali in grado di risolvere definitivamente il problema della funzionalità del sistema di evacuazione delle acque di pioggia.

Tutto ciò, nell'ottica dell'esigenza maturata in tempi recenti, di una separazione fra le stesse acque di pioggia, che possono essere evacuate verso il ricettore più prossimo e le acque usate provenienti dalle attività domestiche e/o produttive che, al contrario, devono essere addotte ad un trattamento di depurazione, prima di essere reimmesse nell'ambiente.

La progettazione esecutiva, che la presente relazione accompagna, tiene, pertanto, conto della situazione attuale, di cui è stata presa cognizione attraverso rilievi strumentali ed ispezioni sulle condotte, e propone una soluzione definitiva del problema di evacuazione delle acque di pioggia e per l'ottenimento della condizione di sicurezza idraulica.

Con il primo lotto dei lavori, oggetto della presente progettazione, è prevista la realizzazione di tutte le opere "civili" vale a dire la struttura dell'impianto di sollevamento ed i collettori di fognatura ad esso afferenti.

2. SITUAZIONE ATTUALE

Le indagini ed i rilievi effettuati in collaborazione con il personale di ASA, società territorialmente competente per la gestione del ciclo delle acque, e con quello del Comune di Portoferraio, hanno permesso di accertare in primo luogo l'inadeguatezza dell'esistente fognatura al servizio della via Del Carbuio. Essa è, infatti, costituita da due collettori realizzati con tubazioni in cemento del diametro di 40-50 cm, sottostanti i marciapiedi sui rispettivi lati della strada. Questi collettori hanno una funzione "mista", vale a dire che raccolgono sia le acque di pioggia che gli scarichi delle abitazioni e confluiscono in un pozzetto sito all'incrocio con la via Casaccia (all'altezza del bar Stadio). In questo pozzetto esiste un rudimentale sistema di sfioro, cioè di separazione, per far sì che le acque "nere" si immettano nel vicino impianto di pompaggio e vengano introdotte nel circuito che farà capo all'impianto di trattamento, mentre la quantità eccedente, che si forma in seguito alle piogge consistenti, dovrebbe immettersi nel capace collettore proveniente dalla via Mentana.

Quest'ultimo, che ha preso il posto di un preesistente fosso a cielo aperto, presenta una sezione circolare del diametro di 150 cm fino all'attraversamento sotto la via Casaccia, dove, presumibilmente, esigenze costruttive dell'attraversamento stesso hanno indotto una variazione, in riduzione, della sezione libera. Successivamente, una volta ricevuto il contributo della fognatura di via Del Carbuio, questo collettore prosegue verso il mare con una sezione "a cannocchiale," costituita da due condotte circolari affiancate del diametro di 100 cm., ed ha efflusso nel mare sotto il livello dello stesso e, dunque, completamente rigurgitato. Le situazioni descritte sono documentate nelle foto allegate.

Avendo rilevato le pendenze delle condotte, calcolata l'estensione del bacino scolante e valutata la portata di pioggia sulla base delle rilevazioni statistiche e delle elaborazioni di carattere probabilistico, non si è potuto che constatare l'inadeguatezza dell'esistente infrastruttura deputata all'allontanamento delle acque, inadeguatezza che non si limita alla via Del Carbuio, ma si estende all'intero collettore emissario. Le quote depresse dell'area intorno alla via predetta non consentono un deflusso naturale delle ingenti portate che si originano su un bacino notevolmente antropizzato e, dunque, impermeabilizzato, a meno di non tornare alle ampie sezioni scolanti che il fosso di un tempo evidentemente garantiva, ma che, oggi, sarebbe estremamente oneroso realizzare.

La percorrenza del collettore emissario verso il mare avviene, infatti, lungo la via Del Bruno, strada stretta e, verosimilmente, sede di numerosi sottoservizi, per poi attraversare la strada provinciale e, successivamente, il piazzale di un cantiere per il ricovero e la manutenzione delle imbarcazioni : in tutte queste sedi sarebbe assai problematico realizzare una condotta di grandi dimensioni.

3. CRITERI PROGETTUALI

La tecnica delle fognature urbane prevedeva di dimensionare le condotte di allontanamento delle acque di pioggia facendo riferimento ad un evento piovoso che corrispondesse grosso modo al terzo “caso critico”, vale a dire ad una precipitazione che, negli annali delle piogge registrate dalle stazioni pluviometriche, si collocasse intorno al terzo posto per intensità. Ciò significava accettare che ogni dieci-quindici anni si verificasse un’insufficienza temporanea della rete fognaria, ma consentiva di mantenere il dimensionamento delle condotte e degli eventuali impianti idrovori in proporzioni contenute.

Successivamente agli eventi alluvionali dei primi anni '90, la normativa ha imposto il concetto di sicurezza idraulica (il cui ottenimento è necessario prima di qualsiasi intervento edificatorio) e disposto che tale sicurezza sia verificata a fronte di un evento piovoso con tempo di ritorno di 200 anni. Naturalmente non esistono registrazioni che coprono un simile arco di tempo, per cui il dato va determinato con metodi di proiezione statistica ed il risultato costituisce, generalmente, un’ipotesi assai pesante per il dimensionamento dell’infrastruttura fognaria.

Come si evince dall’allegata relazione idrologica, in tale ipotesi, la portata prevista sulla sezione di chiusura di tutto il bacino afferente ai collettori della via Del Bruno è di ben 5,22 mc/sec e quella proveniente dalla sola via Del Carburo 1,10 mc/sec. Tutta la rete esistente non è in grado di smaltire queste portate, in causa del dislivello troppo limitato tra l’area più depressa ed il pelo libero del mare, soprattutto in occasione di un innalzamento di quest’ultimo dovuto a particolari condizioni meteo. Occorrerebbero sezioni di deflusso talmente grandi da rendere l’opera di difficilissima realizzazione.

Viene, pertanto, qui proposta la realizzazione di un impianto per il sollevamento meccanico delle acque per mezzo di pompe idrovore in grado di far funzionare il sistema come nello schema allegato. La discontinuità che viene introdotta nella livelletta attuale consentirà di approfondire il collettore al servizio della via Del Carburo (destinato esclusivamente alle acque piovane), nonché il successivo tratto parallelo alla via Del Bruno fino all’impianto idrovoro. Si potranno, dunque, assegnare maggiori pendenze (e minori sezioni) a queste condotte e, soprattutto si potrà rendere idonea la doppia tubazione, dalla via Del Bruno fino al mare, allo smaltimento della portata di progetto di 5,22 mc/sec. Infatti l’acqua sarà sollevata nella vasca adiacente a quella dove sono alloggiate le pompe e la quota del pelo libero potrà superare i 3 m sul mare. Con tale carico le due tubazioni Φ 1000 mm in parallelo funzioneranno in lieve pressione (0,3 bar) ed avranno una complessiva capacità di portata assai maggiore di quella massima di progetto.

La stazione di sollevamento era stata prevista, nella progettazione preliminare, in un'area di proprietà comunale (ex macelli) sul lato sinistro, guardando il mare, della via Del Bruno. In seguito, e di ciò tiene conto la presente progettazione, tale collocazione è stata spostata verso il mare, e prevista nell'area attualmente adibita a parcheggio davanti alla scuola. Il motivo dello spostamento è da ricercarsi nella intervenuta previsione di utilizzare l'area ex macelli per la realizzazione di un edificio da parte dell'ASL. L'impianto idrovoro è costituito da una vasca interrata delle dimensioni interne di 9 x 13,5 m, con soletta carrabile, dove saranno alloggiate le elettropompe e da una attigua vasca di carico, fino a 2,10 m fuori terra delle dimensioni di 9 x 5 m.

All'interno della vasca verranno realizzate alcune sagomature con la funzione di favorire un corretto funzionamento idraulico e di consentire il posizionamento delle idrovore. Per la realizzazione della vasca interrata è prevista la propedeutica costruzione di una palificata, tipo berlinese, che consentirà di lavorare in sicurezza e farà parte della struttura portante della vasca contribuendo, peraltro, ad appesantirla per evitare il fenomeno del galleggiamento. L'accesso dei mezzi alla stazione di sollevamento è consentito dal solaio carrabile (carichi di 2° categoria) posto alla quota della strada di accesso e dall'ampia apertura prevista sulla via Del Bruno..

Per quanto riguarda le opere elettromeccaniche, è stato previsto di equipaggiare l'impianto di sollevamento con tre pompe del tipo ad elica con inclinazione variabile delle pale e con motore esterno alla vasca, montato all'estremità superiore del tubo di aspirazione, capace ciascuna di sollevare 1,8 mc/sec.,.

Ciascuna macchina idrovora avrà una propria tubazione di mandata che, immediatamente all'esterno della centrale di sollevamento sboccherà in una vasca parzialmente fuori terra. Questa vasca sarà collegata agli esistenti collettori sulla via Del Bruno (doppia condotta Φ 100 cm) per mezzo di una condotta in cemento armato a sezione scatolare e di una cameretta di raccordo.

Sul breve canale di collegamento tra il collettore fognario in arrivo e la vasca di pompaggio sarà inserito un impianto di sgrigliatura automatico nella posizione che ben si evince dalla planimetria allegata.

Tutte le parti elettriche, compresa la cabina di trasformazione ed un gruppo elettrogeno con ampia autonomia di carburante, verranno alloggiate in un fabbricato che sarà collocato come nella planimetria allegata. Si renderà necessario demolire un piccolo edificio esistente che si presenta attualmente non utilizzato.

Con il primo lotto dei lavori, oggetto della presente progettazione, è prevista, come detto in premessa, la realizzazione di tutte le opere "civili" vale a dire la struttura dell'impianto di sollevamento ed i collettori di fognatura ad esso afferenti. Infatti, oltre alla vasca sopradescritta, dovrà realizzarsi un nuovo asse fognario, dall'inizio della via Del Carburo fino all'impianto di

sollevamento. Questo collettore, realizzato con condotte in cemento vibrocompresso, presenterà un primo tratto a sezione scatolare Φ 80 cm, proseguirà con una sezione scatolare 80 x 120 cm e, dopo la confluenza con il collettore di via Mentana, diverrà una condotta, ancora a sezione scatolare 200 x 150 cm.

I collettori ora descritti sono deputati alla raccolta delle acque piovane, mentre la fognatura esistente in via Del Carburo continuerà a funzionare come fognatura “nera”.

4. ASPETTI ECONOMICI

Si tratta di un investimento rilevante, come ben si evince dal quadro di spesa sotto riportato che, peraltro è relativo ad un primo lotto funzionale.

A) LAVORI DA COMPENSARE A MISURA

- Opere di collettamento (Collettori 1-2-3)	Euro	373.009,75
- Impianto di sollevamento (strutture in c.a. ed opere di finitura e viabilità)	Euro	189.653,36
- Impianto di sollevamento (fondazioni speciali)	Euro	77.994,88
Totale dei lavori da compensare a misura	Euro	640.657,99

B) LAVORI DA COMPENSARE A CORPO

- Ispezione televisiva condotte	Euro	2.500,00
- Impianto di sollevamento (opere civili)	Euro	12.035,91
- Impianto di sollevamento (opere di finitura e viabilità)	Euro	3.700,00
- Opere provvisorie collegamento condotte esistenti	Euro	5.000,00
- Opere di collettamento (cameretta di confluenza "E")	Euro	12.500,00
Totale dei lavori da compensare a corpo	Euro	35.735,91

C) COSTI PER LA SICUREZZA

C1) Oneri diretti già compresi nei singoli prezzi	Euro	24.791,16
C2) Oneri speciali (apprestamenti previsti nel PSC)	Euro	38.950,89
Totale Costi della Sicurezza	Euro	63.742,05

IMPORTO TOTALE LAVORI (A+B+C2)	Euro	715.344,79
---------------------------------------	-------------	-------------------

SOMME A DISPOSIZIONE

- Imprevisti compreso I.V.A.	Euro	11.620,14
- Spese tecniche relative alla progettazione, direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, contabilità, indagini geognostiche e relazione geologica compreso oneri previdenziali	Euro	75.961,84
- Collaudi compreso I.V.A ed oneri previdenziali	Euro	5.000,00
- Indennità R.U.P.	Euro	4.586,76
- I.V.A. 10% su importo lavori	Euro	71.534,48
- I.V.A. 21% su spese tecniche ed indagini geologiche	Euro	15.951,99
Importo totale somme a disposizione	Euro	184.655,21

IMPORTO TOTALE PROGETTO	Euro	900.000,00
--------------------------------	-------------	-------------------

Portoferraio, Ottobre 2012

Il Progettista

Ing. Andrea Gozzini