

ISTITUTO AUTONOMO PER LE CASE POPOLARI
DELLA PROVINCIA DI FOGGIA

PROGRAMMA DI RIQUALIFICAZIONE URBANA "RIMODULATO"

COMUNE DI FOGGIA

UBICAZIONE: ZONA CROCI NORD - VIA LUCERA

EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

SECONDO STRALCIO FUNZIONALE

Progetto:

- Ing. Matteo Torre
- Ing. Emilio Sacco

PROGETTO ESECUTIVO
RELATIVO AI LOTTI 5-6

Calcoli Statici:

- Ing. Alfonso Cristalli

CALCOLO E VERIFICHE
IMPIANTO IDRICO E FOGNANTE

Collaboratore:

- Geom. Salvatore Rubino

DATA		NOME FILE	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESECUTORE
5	Luglio 2009		

Il Responsabile del Procedimento:

ELABORATO N°

SCALA

I 01

PE

LIVELLO DI PROGETTAZIONE

IMPIANTO IDRICO E APPARECCHI SANITARI

Il progetto di cui trattasi riguarda l'impianto idrico fognante di un programma di nuova costruzione di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata nell'ambito di una riqualificazione urbana nel comune di Foggia.

L'impianto idraulico comprende la fornitura e posa in opera di tubazione in Polietilene, a garantire una pressione di 6 atmosfere per la distribuzione dell'acqua agli alloggi e ai servizi del fabbricato, di tutti gli accessori necessari.

Le tubazioni saranno complete di giunzioni e raccordi.

In ogni alloggio l'arredamento delle cucine e dei bagni sarà costituito dai seguenti apparecchi:

CUCINE - saranno provviste di:

- a) allaccio lavapiatti a due bacini per acqua C/F, attacco allo scarico con tubo di polietilene ϕ 50 incassato;
- b) attacco - scarico per lavastoviglie elettrica con rubinetto in ottone cromato e tubo di polietilene ϕ 50 (presa particolare da 2 x 10/16 A + T);
- c) foro passante sulla muratura di facciata.

BAGNI - saranno provvisti di:

- a) piatto doccia in fire clay delle dimensioni max. di 72 x 72 x 17 cm. completo di scarico sifonato in tubo PVC pesante di mm 50, adduzione idrica per acqua calda e fredda, braccio doccia con soffione fuso snodato da 1/2 pollice, rilettoni a griglia da 1 pollice e 1/4.
- b) lavabo in porcellana vetrificata, delle dimensioni di cm. 60 x 47 completo di tappo e catenella, di gruppo miscelatore da 1/2" di pesante ottone cromato per acqua C/F, di adduttori in tubo cromato, di scarico a sifone di in ottone cromato a bottiglia, con piletta di scarico, mensole di sostegno in ghisa

smaltata, con colonnina in porcellana vetrificata e, solo per gli alloggi riservati ai sensi della legge del 9.11.1989 n. 13 senza colonnina e con sifone accostato o incassato a parete, con tubo di scarico in polietilene ϕ 50 sotto traccia;

- c) vaso a sedile normale in porcellana vetrificata del tipo ad aspirazione o cacciata delle dimensioni di 48 x 36 x 37 cm. compreso il coperchio in plastica di tipo C/M, il raccordo in polietilene con la tubazione di scarico, la cassetta di scarico in porcellana con pulsante a parete, rubinetto di arresto in ottone cromato, la canna zincata incassata nella muratura per lo scarico della cassetta alla tazza, con pulsante di manovra e con raccordo cromato in vista;
- d) bidet in porcellana vetrificata delle dimensioni di cm. 58 x 36 x 37, completo di rubinetti per acqua C/F, sifone cromato, scarico in polietilene ϕ 50 sotto traccia, piletta, adduzioni cromate, tappo a catenella in ottone cromato e ogni altro accessorio;
- e) attacco - scarico per lavatrice elettrica con rubinetto in ottone cromato e tubo di polietilene ϕ 50 (presa particolare da 2 x 10/16 A + T);

WC per disabili - saranno provvisti di:

- a) vasca da bagno a sedile in ghisa porcellanata delle dimensioni di 105 x 70 cm corredata di piletta o pozzetto sifonato, con coperchio cromato per lo scarico, rosetta di troppo pieno e relativo tubo, scarico automatico a pistone e comprensivo di raccordo alle tubazioni d'allaccio;
- b) lavabo in porcellana vetrificata delle dimensioni max di 70 x 57, realizzato secondo le vigenti norme di abbattimento delle barriere architettoniche costituito da lavabo con disegno ergonomico con fronte concavo, bordi arrotondati, appoggi gomiti, paraspruzzi e comprensivo di staffe rigide per il fissaggio a parete;
- c) wc/bidet in porcellana vetrificata realizzato secondo le vigenti norme di abbattimento delle barriere architettoniche costituito da vaso con disegno speciale a catino allungato, apertura anteriore per introduzione boccetta, altezza max dal pavimento cm 50 con sifone incorporato, cassetta di risciacquo a zaino, pulsante sulla cassetta o a distanza, sedile rimovibile in plastica, doccetta metallica a pulsante con tuo flessibile e gancio comprensivo di allettamento sul pavimento con cemento.

L'impianto idrico si comporrà per ciascun alloggio:

- Alloggiamento contaltri AQP incassato in apposita nicchia chiusa da

portella in lamiera di acciaio stampato, completa di ferramenta;

- Tubazione in polietilene DN 20 dal contatore AQP, sino al punto di consegna interno all'alloggio;

E' prevista, per ogni alloggio, un gruppo pompa-idrosfera e serbatoio inox da lt. 300 posto al piano interrato in locale comune per sopperire carenza di fornitura idrica o di pressione in rete.

- Chiave d'arresto principale posto immediatamente all'ingresso dell'alloggio;
- Diramazioni e linee interne acqua C/F di distribuzione agli apparecchi in polietilene con raccordi giunzioni e derivazioni in elementi presso fusi di diametro DN 15.

La rete di distribuzione degli appartamenti sarà a doppia tubazione per acqua C/F con tubi in polietilene di idonee sezioni all'arrivo rispettivamente dei rubinetti della vasca da bagno, lavabo, bidet, lavello cucina, lavatrice, ecc.

IMPIANTO FOGNANTE

Le condotte di scarico verticali dei bagni saranno in tubi di Polietilene ad alta densità di colore nero, del diametro esterno di 110 mm. e spessore di 4,3 mm.; quelle delle cucine, anch'esse in Polietilene ad alta densità di colore nero, avranno un diametro esterno di 75 mm. e spessore 3,5 mm.; le immissioni saranno realizzate con braghe a più imbocchi dello stesso materiale e spessore.

Le condotte di scarico orizzontali saranno in tubi di Polietilene ad alta densità di colore nero, del diametro esterno di 110 mm. e spessore di 4,3 mm diametro esterno 125 mm e diametro esterno di 140 mm. e spessore di 5,1 mm.

Tutte le condotte di scarico verticale in Polietilene saranno dotate di una canna di ventilazione dello stesso materiale e del diametro esterno di 75 mm spessore 3,0 mm per gli scarichi da 110 mm e 75 mm; tali canne di ventilazione saranno affiancate alla condotta di scarico per tutta l'altezza, con un'innesto alla base e uno alla sommità della condotta stessa.

Gli esalatori saranno realizzati prolungando la colonna di scarico oltre le coperture con tubazione in polietilene ad alta densità del diametro esterno di 90 mm spessore 3,5 mm e 110 mm con spessore 4,3 mm, saranno completi di appositi cappelletti a mitra e saranno chiusi in cassonetti in muratura.

Sotto il vaso sarà posta la braga, in Polietilene ad alta densità a imbocchi multipli dello spessore di 4,3 mm. e un diametro di mm 110, imboccata nella tubazione di scarico in modo che aderisca perfettamente sia alla tazza e sia alla tubazione di scarico.

Gli scarichi degli altri apparecchi sanitari, dei lavelli delle cucine e delle lavatrici saranno sottotraccia e in tubi di Polietilene ad alta densità del diametro esterno di 50 mm e spessore 3,0 mm.; essi saranno immessi nelle condotte di

scarico verticali innanzi descritte, a mezzo delle apposite braghe, previa immissione in scatola condensa grasso a pavimento in Polietilene ad alta densità.

La schematura degli scarichi è quella riportata in tavola 2-3 degli impianti “Distribuzione planimetrica impianto idrico - fognante”.

Tutte le condotte saranno poste in opera perfettamente e a regola d’arte, ben suggellate con mastice speciale nelle giunture; saranno munite di grappe di ferro a muro e saranno tutte rivestite con cassonetti in muratura di mattoni forati dello spessore di 8 cm.

Tutte le condotte saranno indipendenti dalla struttura in c.a. e isolata da questi con giunti di distacco elastici (foratura passanti con guarnizioni elastiche in neoprene)

Ai piedi delle colonne di scarico, ed alle confluenze della rete orizzontale saranno predisposti appositi tappi spia per ispezione e manutenzione.

Immediatamente prima dell’allaccio alla fogna AQP sarà realizzato un pozzetto sifonato con sifone ispezionabile in polietilene ad alta densità del diametro uguale a quello indicato dall’elaborato con i relativi corsetti per l’allacciamento delle colonne di scarico alle fogne cittadine.

Il pozzetto sarà si sezione netta interna di 50x50 cm. Costruiti con conglomerato cementizio t. 325, con platea in calcestruzzo di cemento t. 425 dosato a 2 q.li e dello spessore di cm. 20, coperti con chiusini di ghisa tipo Acquedott Pugliese.

Detti pozzetti dovranno essere eseguiti secondo le disposizioni dell'Acquedotto Pugliese.

DISCENDENTI PLUVIALI

I discendenti pluviali saranno in P.V.C. rigido dello spessore di 1,7 mm., e completi di pezzi speciali e opportunamente fissati con robuste staffe in ferro verniciato.

I discendenti pluviali avranno il diametro ϕ 120 e saranno completati ai piedi del fabbricato con terminali in ghisa di altezza di 2 m.

Ai piedi delle rampe carrabili sarà realizzata una canaletta, in cemento a semi luna con pendenza, per far defluire le acque piovane in apposito pozzetto in cemento dalle seguenti dimensioni 0.60 x 0.60 mt con h da 0.80 mt e che conterrà una elettropompa centrifuga (HP 1 con prevalenza di 5 m), sommersa per il sollevamento delle stesse acque ed il loro allontanamento sulla pubblica strada.

A protezione della canaletta e del pozzetto ci sarà una griglia di ferro dalle rispettive dimensioni 0.30 x 5.00 mt, 0.60 x 0.60 mt.

Il tutto per raccogliere ed allontanare le acque meteoriche raccolta dalla rampa.

DISOLEATORE PER AUTORIMESSE

Nell'autorimessa è previsto un pozzetto Disoleatore per separare l'acqua di lavaggio autorimessa.

Al centro della corsia di manovra sarà installata una rete con tubi in PVC e bocchettoni, detta tubazione confluisce in un pozzetto disoleatore del tipo a trappola per quando riguarda la raccolta della parte oleosa sarà del tipo manuale, mentre l'acqua reflua disoleata in uscita dal pozzetto disoleatore viene condotta in pozzetto di dimensioni 60x60x60 con elettropompa sommersa 0,5 HP sollevata per lo scarico nella fognatura.

- CALCOLO E VERIFICA -
RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA

VERIFICA DELLA RETE IDRICA DI DISTRIBUZIONE

Facendo riferimento alle tabelle 1-2-3-4 allegate che costituiscono abaco di dimensionamento.

Erogazione richiesta per gruppo di apparecchi

K= dotazione 1 lavandino 0.15 l/s

	1 lavastoviglie	0.10 l/s

	totale	0.25 l/s
	totale contemporaneo	0.25 l/s
B = dotazione	1 lavabo	0.10 l/s
	1 bidet	0.10 l/s
	1 vasca	0.20 l/s
	1 vaso	0.10 l/s
	1 lavatrice	0.10 l/s

	totale	0.60 l/s
	totale contemporaneo	0.40 l/s
wc = dotazione	1 lavabo	0.10 l/s
	1 bidet	0.10 l/s
	1 doccia	0.10 l/s
	1 vaso	0.10 l/s

	totale	0.40 l/s
	totale contemporaneo	0.20 l/s

Erogazione richiesta per appartamenti

Applicando la percentuale di contemporaneità (tab 4)

Appartamento tipo (1)

A) Piano Tipo (1)

$$0.90 \times (0.25 + 0.40) = 0.58 \text{ l/s}$$

portata di dimensionamento della adduttrice dal collettore all'impianto dell'alloggio

**PERCENTUALE DI PORTATA CONTEMPORANEA DI TRONCHI DI COLONNE
E DISTRIBUTORI TAB 4**

Gruppi di apparecchi per Tronco	1	2	3	4	5	6	8	10	20
Percentuale di contemp.									
W.C. a cassetta	100	90	85	80	75	70	64	55	50

W.C. a flussometro	100	80	65	55	50	44	35	27	20
--------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----	----

VERIFICA DIMENSIONAMENTO RETE DISTRIBUTTRICE

Si assume di disporre in entrata alla singola unità immobiliare del carico piezometrico di m.10 colonna acqua, all'ingresso dell'alloggio, che sarà utilizzato nelle successive verifiche della rete idrica interna alla unità immobiliare.

Il calcolo di verifica viene condotto per unità immobiliare maggiormente svantaggiata idricamente e geodeticamente.

CONSUMI D'ACQUA MEDI RIFERITI AD ALCUNE UTENZE IN LITRI PER PERSONA

utenze	consumo totale medio giornaliero		consumo massimo orario	
	acqua calda	acqua fredda	acqua calda	acqua fredda
Appartamenti di lusso e ville	250	410	200	77
Appartamenti signorili	80	220	65	28

Appartamenti economici	30	150	15	22
Uffici	30	55	30	11

Incluso lavaggio autovetture

PORTATA MINIMA DI RUBINETTI D'EROGAZIONE IN l/s

Vasca da bagno	0,20
Lavabo	0,10
Bidet	0,10
Vaso a cassetta	0,10
Vaso a flussometro	2,00
Lavandino	0,15
Doccia	0,10
Idrante d'incendio o 70	8,00

(tali dati sono per pressioni a monte dell'apparecchio alla distanza di 1-1.50m)

PORTATA MINIMA DELLE DIRAMAZIONI IN APPARTAMENTI (PER SOLA ACQUA FREDDA)

Apparecchi serviti	Apparecchi in uso Contemporaneamente	Portata in l/s
1 bagno con W.C. a cassetta	vasca e lavabo	0,30
1 bagno con W.c. a flussometro	Flussometro	2,00
1 bagno con W.C. a cassetta - 1 cucina	vasca e lavandino	0,35
1 bagno con W.C. a flussometro - 1 cucina	flussometro	2,00

2 bagni con W.C. a cassetta	2 vasche	0,40
2 bagni con W.C. a flussometro	2 flussometri	4,00
2 bagni con W.C. a cassetta - 2 cucina	2 vasche e 1 lavandino	0,55
2 bagni con W.C. a flussometro – 2 cucina	2 flussometri	4,00
3 bagni con W.C. a cassetta	2 vasche e 2 lavabi	0,60
3 bagni con W.C. a flussometro	2 flussometri	4,00

Pertanto la perdita di carico totale dal gruppo pompa sino all'utenza più svantaggiata è:

$$\Delta H = \Delta h_c + \Delta h_d + h =$$

$$\Delta H = 0.61 + 6.69 + 15.30 = 22.60$$

Considerando ancora una perdita di distribuzione interna ed un carico al rubinetto di metri colonna d'acqua 10.00 risulta un carico di esercizio minima di m. c.a. 32.60.

Pertanto il presso stato pompa sarà tarato su:

- innesco 3.2 Atm.
- Disinnesco 4 Atm.

TRATTO	DN (mm)	L (m)	q (l/s)	Q (l/h)	i (mm/m)	ΔH_d (m)	V (m/s)	$v^2/2g$ (m)	Fc (-)	ΔH_c (m)
P-C	20	18,50	0,58	2 088	362	6,69	1,85	0,17	3,50	0,61

TOTALI	6,69									0,61
---------------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	------

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA 7,30

P= gruppo pompa - serbatoio a piano interrato
C= chiave d'arresto ingresso alloggio di piano 5°

- CALCOLO E VERIFICA -
COLLETTORI DI SCARICO FOGNANTE

VERIFICA COLLETTORI DI SCARICO

Facendo riferimento alle tabelle 1-2-3 allegate che costituiscono abaco di dimensionamento e verifica.

COLONNE DI SCARICO

Si è adottato Ø 110 e sostanzialmente lo si verifica con Ø 100 per cui è ammissibile:

altezza max delle colonne: m. 91

unità di scarico servibili: n. 384

unità di scarico servibili per piano n. 190

La verifica viene condotta per la colonna maggiormente gravata, tenendo conto che i gruppi di apparecchi installati corrispondono per unità di scarico a:

$$K = \text{lavandino} + \text{lavastoviglie} = 3+2 = 5$$

$$B = \text{wc} + \text{bidet} + \text{lavabo} + \text{vasca} + \text{lavatrice} = 4+2+1+3+2 = 12$$

$$\text{w.c.} = \text{wc} + \text{bidet} + \text{lavabo} + \text{doccia} = 4+2+1+3 = 10$$

Colonna – AC02-

$$h \text{ colonna} = m \ 13.00 < 91$$

$$\text{unità di scarico} \quad \text{piano terra} \quad = B-K = 12+5 = 17 < 190$$

$$\text{piano primo} \quad = B-K = 12+5 = 17 < 190$$

$$\text{piano secondo} \quad = B-K = 12+5 = 17 < 190$$

$$\text{piano terzo} \quad = B-K = 12+5 = 17 < 190$$

$$\text{piano quarto} \quad = B-K = 12+5 = 17 < 190$$

$$\text{-----}$$
$$= 85 < 570$$

COLLETTORI ORIZZONTALI

Facendo riferimento all'abaco di tab. 3 (interpolato per diametri intermedi)

Ø 110 pendenza 1% unità di scarico 176

Ø 125 pendenza 1% unità di scarico 270

Ø 140 pendenza 1% unità di scarico 414

Pertanto i collettori orizzontali sono stati così verificati utilizzando come unità adducente la colonna massimamente gravata prima verificata ed equivalente a:

AC01 60 unità di scarico;

AC02 60 unità di scarico;

AC03 25 unità di scarico;

AC04 25 unità di scarico,

AC05 60 unità di scarico,

AC06 60 unità di scarico,

AC07 25 unità di scarico,

pertanto il collettore orizzontale avrà in totale 340 unità di scarico

Ø 110 pendenza 1% colonne servite $1 = 60$ unità di scarico < 176

Ø 125 pendenza 1% colonne servite $4 = 170$ unità di scarico < 270

Ø 140 pendenza 1% colonne servite $7 = 315$ unità di scarico < 414

ABACHI PER IL DIMENSIONAMENTO IMPIANTI IGIENICO-SANITARI

(rif. manuale di tecnologia edilizia)

DIAMETRI MINIMI DELLE TUBAZIONI DI SCARICO (DIRAMAZIONI) IN MM. E RELATIVE UNITA' DI SCARICO

APPARECCHI	Diametro	Unità di scarico
Lavabo	35 mm.	1
Vaso	80 mm.	4
Vaso ad aspirazione	70 mm.	6
Vasca da bagno	40 mm.	3
Doccia	50 mm.	3
Bidet	25 mm.	2
Lavandino	40 mm.	3

DIAMETRO DELLE COLONNE DI SCARICO

Diametro mm.	N. unità massimo		Massima lunghezza colonna compresa esalazione m.
	per piano	per tutta la colonna	
80	45	72	64
100	190	384	91
125	350	1020	119
150	540	2070	153
200	1200	5400	225

DIAMETRO DEI COLLETTORI IN GHISA O GRES

Diametro mm.	Massimo numero di unità con pendenza del		
	1%	2%	4%
100	114	150	210
125	270	370	540
150	510	720	1050
200	1290	1860	2640
250	2520	3600	5250
300	4390	6300	9300
350	8300	11600	16800