

REALIZZAZIONE DEL
NUOVO SCIENCE CENTRE

Città della Scienza

Via Coroglio 59 - 80124 - Napoli

PROGETTO DI FATTIBILITA'
TECNICO-ECONOMICA

CODICE	ELABORATO
PS.RT	RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA ACQUA POTABILE E ACQUE DI SCARICO

FASE	SCALA
Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (Integrazione ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs 50/2016)	---

DATA PRIMA EMISSIONE	REVISIONE	DATA
31/01/2023	02	06/12/2023

IL PROGETTISTA	RTI FINALCA INGEGNERIA s.r.l.	Capogruppo Mandataria
INTEGR. PRESTAZIONI SPECIALISTICHE	Ing. Alfredo Postiglione	
PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA	Arch. Andrea Guazzieri	
	Arch. Valerio Ciotola	
	Dinamicamente Architetti (Arch. Luciano Esposito - Arch. Biagio Bove)	
CONSULENZA ARCHITETTONICA	Arch. Raul Forsoni	
PROGETTAZIONE STRUTTURE	Ing. Nicola Marchetti	
PROGETTAZIONE IMPIANTI	ICARO s.r.l (Ing. Angelo Puerto)	Impianto di climatizzazione
	Ing. Salvatore De Lucia	Impianti elettrici e speciali
	FINALCA INGEGNERIA s.r.l	Impianti idrici e antincendio
COORD. DELLA SICUREZZA	Ing. Nicola Marchetti	
CONSULENZA SCIENTIFICA	Ing. Roberto Castelluccio	
CONS. PREVENZIONE INCENDI	Ing. Paolo Zannelli	
CONS. RISPARMIO ENERGETICO	Ing. Agata Mancini	
CONSULENZA SCIENTIFICA PAESAGGISTICA	Arch. Fabio Mangone	

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. IMPIANTO IDRICO.....	3
2.1 Descrizione generale dell'impianto	3
2.2 Dimensionamento dell'impianto idropotabile.....	4
3. IMPIANTO DI SCARICO	8
3.1 Descrizione generale dell'impianto	8
3.2 Calcolo portate di scarico e dimensionamento colonne fecali.....	8

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica si riferisce alla progettazione degli impianti idrico/fognari a servizio del nuovo Science Centre.

Il progetto ha l'obiettivo di soddisfare le idroesigenze degli utenti visitatori e, più in generale, di tutte le attività correlate all'esercizio del nuovo complesso.

2. IMPIANTO IDRICO

2.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

L'impianto idrico in parola è destinato a rendere fruibili i servizi igienici del Nuovo Science Centre; nel dettaglio, i lavabi saranno serviti dalla rete di distribuzione dell'acqua potabile, fredda e calda, a servizio dell'intera struttura, mentre i vasi a cassetta saranno alimentati da una separata rete di distribuzione che sfrutterà, quando possibile, le acque meteoriche raccolte nel comprensorio ed opportunamente trattate.

In tempo asciutto (periodo estivo), ovvero nei periodi nei quali non si dispone di acque meteoriche in quantità sufficiente, è prevista, in surroga, l'alimentazione della vasca delle acque meteoriche filtrate mediante condotta di derivazione dall'acquedotto.

Per il sistema di approvvigionamento dell'acqua potabile, ovvero per l'allaccio all'acquedotto, si prevede di realizzare una presa sulla tubazione presente sulla pubblica viabilità e, a mezzo di una condotta interrata, garantire l'adduzione al collettore principale di distribuzione (nel seguito "Manifold") ubicato all'interno del locale tecnico interrato, al di sotto del piazzale circostante il nuovo edificio di progetto. A seguito di specifica indagine presso il Gestore del Servizio idrico Integrato della città di Napoli – ABC S.p.A. – si è verificato che lungo la via Coroglio, viabilità di accesso allo Science Centre, è posata una tubazione acquedottistica avente diametro DN 1000 in acciaio sulla quale potrà essere effettuato il prelievo necessario al soddisfacimento dell'idrorisorsa a servizio delle opere di progetto.

L'acqua potabile, dalla rete cittadina, arriva al locale tecnico dove, attraverso le condotte di alimentazione delle varie parti del fabbricato, raggiunge le varie colonne montanti; ciascuna condotta di alimentazione presenta, a valle del manifold, una valvola di sezionamento necessaria per l'interruzione del servizio idrico in caso di interventi di riparazione/manutenzione sull'impianto.

Nel merito, per il servizio del Nuovo Science Centre si prevede la posa di numero due condotte di alimentazione, ognuna delle quali a servizio di una porzione del nuovo Science Center; tale scelta di frazionamento della alimentazione garantisce il normale svolgimento delle attività previste nel fabbricato anche in caso di

eventuale guasto e/o manutenzione di una o più parti del corpo di fabbrica.

In particolare si è deciso di scindere il servizio e di provvedere ad alimentare separatamente il corpo Est ed il corpo Ovest dell'edificio.

Il sistema di distribuzione dell'acqua potabile è del tipo ad albero, ovvero consta di:

- collettori orizzontali: sono costituiti dalle tubazioni orizzontali che alimentano i montanti verticali;
- colonne: sono costituite dai montanti verticali che hanno origine dai collettori orizzontali;
- derivazioni interne: sono costituite dal complesso di tubazioni che, per ogni piano, collegano le colonne ai rubinetti di erogazione.

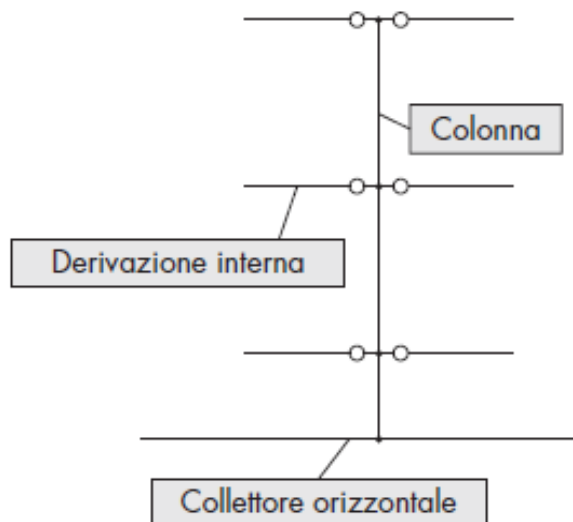
L'impianto idropotabile prevede collettori orizzontali in acciaio zincato, da cui si diramano le montanti verticali, anch'esse in acciaio zincato.

Ogni servizio igienico (o punto acqua in generale) sarà allacciato alla rete potabile, con alimentazione di a.f.s. (acqua fredda sanitaria) ed a.c.s. (acqua calda sanitaria), mediante "derivazioni" interne realizzate con tubazioni in rame rivestito esternamente con strato in polietilene.

2.2 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO IDROPOTABILE

Lo schema distributivo dell'impianto idropotabile si compone di tre elementi principali:

- collettori orizzontali;
- colonne;
- derivazioni interne;



I collettori orizzontali previsti sono due, rispettivamente al servizio del corpo est dell'edificio principale e del corpo ovest dello stesso. Ogni collettore è stato pre dimensionato (valutazione di massima) sulla base del numero di utenze da servire, quali:

- Lavabi;
- Lavastoviglie;

Per ciascuna utenza, la norma UNI EN 12056-3:2001, con l'ausilio di una tabella (tabella A), fornisce le portate nominali per rubinetti d'uso sanitario, ovvero definisce le portate minime che devono essere assicurate ad ogni punto di erogazione.

APPARECCHI	ACQUA FREDDA [l/s]	ACQUA CALDA [l/s]	PRESSIONE [m.c.a.]
LAVABO	0.10	0.10	5
BIDET	0.10	0.10	5
VASO A CASSETTA	0.10	-	5
VASO PASSO RAPIDO	1.50	-	15
VASO FLUSSOMETRO	1.50	-	15
VASCA DA BAGNO	0.20	0.20	5
DOCCIA	0.15	0.15	5
LAVELLO DA CUCINA	0.20	0.20	5
LAVATRICE	0.10	-	5

RTI FINALCA INGEGNERIA S.r.l. – capogruppo mandataria

LAVASTOVIGLIE	0.20	-	5
ORINATOIO COM.	0.10	-	5
ORINATOIO CON.	0.05	-	5

Tabella A. Portate nominali per rubinetti d'uso sanitario

Pertanto, è stato possibile stimare la portata teorica “ Q_{th} ” di acqua calda e fredda da assicurare ad ogni piano e dunque all'intero Science Centre; i vasi a cassetta non rientrano nel calcolo poiché saranno alimentati da una rete di distribuzione che sfrutterà, qualora possibile e previo opportuno trattamento, le acque meteoriche.

Dalle portate teoriche si è passati alle portate di progetto “ Q_{pr} ”, ovvero le portate massime previste nelle ore giornaliere di maggior utilizzo dell'impianto; in base a queste ultime si è provveduto al dimensionamento di massima della rete di distribuzione (acqua calde e acqua fredda).

Infatti, la scelta dei diametri da assegnare ai tronchi della rete di distribuzione della struttura turistico ricettiva è condizionata dalla stima della massima idrorichiesta istantanea di punta che, più che basarsi sull'assunzione di coefficienti di punta di consumo, deve fondarsi sul concetto di probabilità di contemporaneo impiego dei dispositivi utilizzati.

Nel presente progetto, data destinazione d'uso dell'edificio di progetto, nonché l'elevato numero di rubinetti, in accordo con la più consolidata prassi progettuale, sono stati considerati dei fattori di contemporaneità differenti per l'acqua calda e l'acqua fredda.

Per l'acqua calda è stato considerato un fattore di contemporaneità pari al 52% delle utenze; per l'acqua fredda si è assunta una maggiore contemporaneità di impiego, ovvero il 70%.

Data la distribuzione interna delle utenze si è preferito servire in maniera indipendente il corpo Est e il corpo Ovest dell'edificio principale.

La scelta dei diametri delle condotte è condizionata all'esigenza di garantire, per quanto possibile, nella rete di distribuzione dell'acqua potabile, soggetta a sensibili fluttuazioni dell'idrorichiesta istantanea, velocità di trasporto sufficienti ad evitare fenomeni di riscaldamento dell'acqua e la conseguente alterazione delle caratteristiche organolettiche; dunque, il dimensionamento delle tubazioni è stato

RTI FINALCA INGEGNERIA S.r.l. – capogruppo mandataria

sviluppato nel seguente modo:

- Si sono determinate le portate di progetto dei vari tratti della rete in relazione alle portate teoriche ed al tipo di utenza da servire;
- In base alle portate di progetto ed alle velocità consentite ($0.5 \text{ m} \leq V \leq 2 \text{ m/s}$) è stato scelto il diametro;
- Si è verificato che a monte dell'apparecchio (lavabo) più sfavorito la pressione disponibile non sia inferiore a quella minima richiesta (circa 5 m.c.a.);

La rete di distribuzione dell'acqua fredda e dell'acqua calda è previsto sia realizzata con tubazioni in acciaio zincato a norma UNI EN 10255 (EX UNI 8863), zincati a norma EN 10240 A1 (per acqua potabile), fino ai pozzetti di ispezione, esterni all'edificio; successivamente, mediante le colonne, anch'esse in acciaio zincato, vengono alimentate le diramazioni interne in rame e quindi le utenze finali.

Le diramazioni in rame a norma UNI EN 1412 (Direttiva Europea 98/83 e D.L.31/01) e di Dimensioni e tolleranze: UNI EN 1057.

Per quanto attiene la produzione di acqua calda sanitaria è prevista l'installazione di un circuito composto da numero due boiler ubicati in corrispondenza nel piano tecnico dell'edificio principale; l'acqua fredda sanitaria, proveniente dall'acquedotto, viene condotta al piano tecnico dove, una volta riscaldata, viene distribuita.

L'impianto sarà realizzato completo di tutti i pezzi speciali e di tutti i materiali accessori occorrenti per il suo funzionamento secondo la perfetta regola d'arte, ivi compreso il giunto multimateriale acciaio-rame.

3. IMPIANTO DI SCARICO

3.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

L'impianto fognario di scarico delle acque reflue è stato progettato al fine di garantire il corretto deflusso delle acque cosiddette "nere", oltre che il loro regolare convogliamento alla rete fognaria esistente.

Il corretto deflusso si concretizza nella rapidità di scarico, nella silenziosità, nell'assenza di deposito di residui, nella tenuta idraulica e dei gas, nel reintegro dell'aria trascinata o spinta durante il deflusso e nel giusto rapporto tra portata di scarico e diametro delle tubazioni, in modo da evitare il riempimento dell'intera sezione dei tubi.

L'impianto fognario a servizio del nuovo Science Centre prevede la realizzazione delle reti fognarie all'interno dei servizi igienici e l'allaccio di tali tubazioni alla rete fognaria principale ubicata al piano terra tramite colonne di scarico.

Lo smaltimento finale dei reflui è garantito dalla presenza lungo la Via Coroglio, viabilità di accesso al Science Centre, di un collettore fognario a servizio promiscuo (fognatura mista) avente sezione scatolare con base pari a 65 cm ed altezza 90 cm che per quota di giacitura è senza dubbio in grado di ricevere gli scariche delle opere di progetto.

3.2 CALCOLO PORTATE DI SCARICO E DIMENSIONAMENTO COLONNE FECALI

Il valore delle portate di scarico relativi agli scarichi dei servizi igienici del nuovo Science Centre è definito attraverso la Norma UNI EN 12056 – 2 2001, attraverso la seguente formula:

$$Q = K \cdot \sqrt{\Sigma \cdot DU}$$

Dove:

- Q è la portata reflua da scaricare (l/s);
- K è il coefficiente di frequenza;
- SDU è la somma delle unità di scarico.

Per l'edificio in oggetto, data la destinazione d'uso, si è scelto di utilizzare come coefficiente di frequenza il valore $K = 0,7$.

Per quanto concerne le unità di scarico, la norma UNI EN 12056 – 2 2001 fissa, per gli apparecchi di interesse della scrivente, le seguenti portate.

APPARECCHI	ACQUA FREDDA [l/s]
LAVABO	0,50
LAVASTOVIGLIE	0,80
WC, CAPACITA' CASSETTA 6,0 l	2,00

Tabella B. Portate di scarico singoli apparecchi

Da cui, calcolando le portate complessive delle aree bagno che compongono il nuovo edificio, sono state dimensionate colonne di scarico principale, cui confluiscono i bagni della zona.