


# MUSEO e ARCHIVIO STORICO DIOCESANO

INSULA EPISCOPALE di NUSCO - Cittadella Museale - Rete Musei Campania

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Comune di Nusco (AV)</b><br/> <b>ARCIDIOCESI di SANT'ANGELO dei LOMBARDI</b><br/> <b>Soprintendenza ABAP di Salerno ed Avellino</b></p> <p>ente beneficiario finale<br/>         ente concedente<br/>         alta sorveglianza</p>  | <p style="text-align: right;">Settore elaborato</p> <p style="text-align: center;"><b>IMP.F</b><br/> <b>Impianti Idrici e Fognari</b></p>   |
| <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p> <p>Supervisione artistica e museografica, committente Arcidiocesi, Mons. Tarcisio Luigi Gambalunga<br/>         Direttore dell'Ufficio Beni Culturali</p> <p>Responsabile unico del procedimento, committente Arcidiocesi, geom. Luigi D'Angelis<br/>         Direttore dell'Ufficio Tecnico Diocesano</p>  | <p style="text-align: right;">Cod. elaborato</p> <p style="text-align: center;"><b>IMP.F1</b></p>   |
| <p>Progettista responsabile per la committente Arcidiocesi, fase di progettazione definitiva, arch. Lucia Turri</p> <p>Consulenza e progettazione definitiva<br/>         allestimento e museografia nuova al museo, arch. Lucia Turri<br/>         completamento e museografia museo esistente, arch. Angelo Verderosa<br/>         compiti e disciplinari tecnico-prestazionali, arch. Antonio Ressa<br/>         verifiche, consolidamenti statici e strutture, ing. Luciano De Mita<br/>         impianti climatizzazione e idrico-fognari, ing. Flaminio Mazzariello<br/>         impianti elettrici e opere correlate, ing. Enrico De Mita<br/>         giovani professionisti: dott. in arch. Maria Bovio / arch. Isabella Petecca / arch. Benedetta Verderosa<br/>         consulente per il restauro delle opere artistiche, Margherita Gramaglia</p> <p>responsabile dell'elaborato: ing. Flaminio Mazzariello</p> | <p style="text-align: right;">Titolo elaborato</p> <p style="text-align: center;"><b>Relazione Tecnica e Specialistica</b></p> <p style="text-align: right;">Visti</p> <p style="text-align: center;"> <br/>         consegnato in data: 05-08-2020<br/>         verificato da: Ufficio Tecnico Diocesano, il R.U.P.       </p> |

## PREMESSA

Di seguito sono illustrati i dati di progetto e le tipologie impiantistiche utilizzate per la progettazione **dell'impianto idrico sanitario e fognario** a servizio del complesso monumentale costituito dal Palazzo Vescovile con annesso Seminario Arcivescovile.

Allo stato attuale, nella sola verticale dell'ex Palazzo Vescovile gli impianti sono esistenti ed operativi, mentre nelle restanti parti del complesso monumentale, gli impianti sono stati predisposti nei lavori di ristrutturazione eseguiti nel dopo-terremoto ed attualmente sono in disuso.

Il progetto è suddiviso in due parti:

- **Museo esistente ed annesso Archivio storico diocesano** che tratta la verticale dell'ex-Palazzo Vescovile;
- **Nuova ala del Museo** che tratta la verticale dell'ex-Seminario arcivescovile.

## COMPLETAMENTO MUSEO ESISTENTE

Per la sezione "Completamento Museo Esistente" il progetto prevede la manutenzione degli impianti esistenti tramite verifica di funzionalità e la definizione di nuovi servizi al piano terra per le operazioni di ristrutturazione previste dal progetto di completamento.

**Al Piano Terra**, facendo un elenco per zone, sono previsti i seguenti interventi

**Guardiania:** zona in cui, allo stato di fatto, risultano assenti sia i servizi igienici che l'impianto di riscaldamento. In essa sono da eseguire:

- realizzazione dell'impianto idrico-fognario a servizio del nuovo bagno con predisposizione degli attacchi di collegamento per:
  - lavabo
  - vaso
- realizzazione del servizio di produzione di acqua calda sanitaria con la posa di uno scaldacqua elettrico da 10 lt ubicato sempre nello stesso locale.

**Reception:** zona in cui allo stato di fatto sono presenti i servizi igienici e che necessitano solo di un intervento di manutenzione ordinaria di verifica della funzionalità impiantistica in ogni sua parte al fine di ripristinare il corretto funzionamento in termini di qualità e quantità dei servizi.

**Al Piano Primo** sono presenti le seguenti zone:

**Laboratorio di restauro:** allo stato di fatto dispone di un locale bagno e necessita solo di un intervento di manutenzione ordinaria di verifica della funzionalità impiantistica in ogni sua parte al fine di ripristinare il corretto funzionamento in termini di qualità e quantità dei servizi.

**Deposito Museo e Area multimediale:** allo stato di fatto sono presenti i servizi igienici e necessita un intervento di verifica della funzionalità impiantistica in ogni sua parte ed il ripristino del corretto funzionamento in termini di qualità e quantità dei servizi.

**Al Piano Secondo** sono presenti le seguenti zone:

**Museo Diocesano e Archivio Storico:** allo stato di fatto dispone di un locale bagno e necessita solo di un intervento di manutenzione ordinaria ovvero di verifica della funzionalità impiantistica e del corretto funzionamento in termini di qualità e quantità dei servizi.

## **REALIZZAZIONE NUOVA ALA MUSEO**

Per la sezione "Realizzazione Nuova Ala Museo" il progetto prevede:

**Piano terra:** adeguamento della centrale termica alle nuove necessità impiantistiche;

**Piano primo** realizzazione del Lapidarium, con ufficio, servizi, stanze e deposito, e riqualificazione della SALA CONVEGNI;

**Piano secondo** la realizzazione della NUOVA ALA MUSEALE.

**Al Piano Terra** sono presenti le seguenti zone:

**Centrale Termica e Locali Deposito:** in questa zona sono presenti la centrale termica ed antincendio della nuova ala con componentistica in disuso, e pertanto le operazioni da eseguire sono:

- rimozione e smaltimento di tutti i componenti presenti in centrale termica con messa a deposito dei manufatti in buono stato e quindi di possibile riutilizzo (tubazioni, serbatoi ...)
- realizzazione di una nuova centrale termica secondo lo schema in tavola IMP.T11, a servizio dell'impianto termico della nuova ala museale;
- manutenzione all'impiantistica presente nel locale antincendio (serbatoi, pompe, quadri elettrici etc...) con sostituzione della componentistica danneggiata e ripristino delle funzioni di impianto.

La centrale termica è dimensionata per la produzione dell'acqua calda esclusivamente a servizio dell'impianto di riscaldamento.

**Al Piano Primo** sono presenti le seguenti zone:

**Sala convegni e Lapidarium:** i servizi igienici per il pubblico, già esistenti, saranno rigenerati ed integrati con il servizio per disabili, mentre i servizi presenti nelle stanze saranno revisionati e verificati nella loro funzionalità.

**Al Piano Secondo** sono presenti le seguenti zone:

**Nuovo museo:** impianto idrico fognario esistente da revisionare e completare.

## IMPIANTO IDRICO - SANITARI

L'impianto idrico sarà composto dall'impianto di adduzione acqua che, a partire dal contatore misuratore di portata dell'ente distributore provvede a distribuire l'acqua ai servizi presenti ai vari livelli e mantenere la pressione nei valori suggeriti dalle norme.

La rete esistente sarà revisionata in funzione delle nuove funzionalità ed il diametro delle varie tubazioni sarà verificato in modo che la velocità dell'acqua non superi il valore di 1,5 m/s e che sia decrescente nelle diramazioni fino ad un minimo di 0,5 m/s, restando fissato che le perdite di carico devono assumere valori tali da garantire, a monte del rubinetto più distante, una pressione non inferiore a 2 bar.

Il servizio acqua calda sanitaria non è richiesto; solo in alcuni qualche bagno non pubblico sarà installato un boiler elettrico da litri 10 per sopperire ad una eventuale necessità del servizio.

## IMPIANTO FOGNARIO

La rete di scarico di norma è suddivisa in tre distinte reti di raccolta e smaltimento: una per le acque reflue provenienti dalle tazze dei servizi igienici; una per le acque usate (grigie) provenienti dai lavabi, dai bidè, dagli scarichi dei lavelli a servizio dei laboratori; e una per le acque meteoriche; tutte con recapito finale nella pubblica fognatura.

La struttura è dotata degli impianti di scarico e gli stessi saranno verificati e, se necessario adeguati alle nuove configurazioni delle varie zone secondo le specifiche di seguito indicate

Per le aree esterne è prevista la revisione del sistema atto a raccogliere e convogliare le acque pluviali dai tetti.

Al piede di ogni pluviale è prevista, se non presente, l'installazione di un pozzetto ed una rete orizzontale che, a gravità, fa defluire l'acqua verso la fogna comunale o se possibile verso la cisterna di raccolta presente nel cortile al fine di creare una riserva di acqua da destinare all'irrigazione automatica del giardino mediante la realizzazione di idoneo impianto.

Le acque bianche, unitamente alle acque grigie e alle acque nere, saranno convogliate alla rete fognaria comunale, in un punto unico o in più punti, in modo da adeguarsi il più possibile ai percorsi esistenti.

La rete di scarico delle acque nere sarà realizzata generalmente mediante tubazioni in PVC con diametri variabili fino al recapito finale definiti dalle portate di progetto.

All'interno dell'edificio è prevista l'installazione di cassette sifonate a pavimento per ogni gruppo di utenze con immissione nella fecale più vicina. Ogni vaso si innesterà su apposita fecale e colonna di ventilazione (ventilazione secondaria) e nel caso di assenza della stessa, è da prevedere l'installazione di valvole di immissione aria normalmente chiuse che consentono l'ingresso dell'aria e garantiscono la tenuta ai cattivi odori.

Ciascuna fecale in sommità avrà sbocco all'esterno per la ventilazione primaria; ove non sarà possibile, tale sbocco avverrà a parete.

Al piede di ogni fecale è prevista, se non presente, l'installazione di pozzetti sifonati ispezionabili.

La pendenza dei collettori orizzontali di scarico deve essere almeno del 2% in modo da ridurre, nei limiti del possibile, il deposito di liquami che possano determinare un rapido intasamento delle tubazioni.

All'esterno la rete di scarico convoglierà tutte le acque (prima dell'immissione le acque nere si uniranno alle acque grigie e alle acque bianche) in apposito pozzetto in quanto la rete fognaria comunale è di tipo misto.

Prima dell'immissione del collettore nella fognatura comunale è previsto un sifone con doppia ispezione a monte e a valle dello stesso, alloggiato in un pozzetto ispezionabile dall'esterno e dotato di uno scarico di fondo collegato con la canalizzazione a valle.

Tutte le tubazioni costituenti la rete di scarico sono previste in polietilene ad alta densità

## CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO DELLE CONDOTTE

Il dimensionamento degli impianti viene effettuato in base a quanto previsto dalle norme UNI ed in particolare:

- UNI 9182 "Edilizia - Impianti di alimentazione, distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- UNI EN 12056 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici";

Per quanto non espressamente indicato nelle suddette norme si fa riferimento alle metodologie di calcolo in uso corrente.

Di seguito si riportano i calcoli effettuati nell'ordine logico di esecuzione.

## RETE DI ALIMENTAZIONE ACQUA CALDA – FREDDA

Per il proporzionamento delle condotte, si adottano le seguenti portate di erogazione per ciascun tipo di apparecchio

| Apparecchio     | Portata [l/s] | Pressione minima [kPa] |
|-----------------|---------------|------------------------|
| Lavabi          | 0,10          | 50                     |
| Vasi a cassetta | 0,10          | 50                     |
| Docce           | 0,10          | 50                     |

Il calcolo di dimensionamento delle tubazioni di alimentazione viene effettuato in base alle condizioni di esercizio più gravose che si verificano, con i valori di pressione ammessi, in corrispondenza della portata massima contemporanea. Il calcolo della portata massima contemporanea viene effettuato con il metodo delle unità di carico (UC) che competono a ciascun apparecchio.

L'unità di carico, valore assunto convenzionalmente, tiene conto della portata del punto di erogazione, delle sue caratteristiche dimensionali e funzionali e della sua frequenza d'uso.

In base alla somma delle UC relative al singolo tronco si ricava, in base ad una relazione sperimentale, il valore della portata massima contemporanea. Valori della UC relativi ai singoli apparecchi per le utenze degli edifici ad uso pubblico risultano:

### Apparecchi singoli

| Apparecchi        | Alimentazioni      | Acqua fredda | Acqua calda | Totale |
|-------------------|--------------------|--------------|-------------|--------|
| lavabi            | gruppo miscelatore | 1,5          | 1,5         | 2,0    |
| doccia            | gruppo miscelatore | 3            | 3           | 4,0    |
| vaso con cassetta | --                 | 5            | --          | 5      |

Per la determinazione della portata massima contemporanea si è adottata la tabella di seguito riportata che rappresenta la relazione sperimentale  $q = f(UC)$  tra l'unità di carico e portata d'acqua, valida per le utenze degli edifici collettivi in presenza di vasi con cassetta.

| Unità di carico | Portata | Unità di carico | Portata |
|-----------------|---------|-----------------|---------|
| uc              | l/s     | uc              | l/s     |
| 6               | 0,30    | 60              | 1,90    |
| 8               | 0,40    | 70              | 2,10    |
| 10              | 0,50    | 80              | 2,25    |
| 12              | 0,60    | 90              | 2,45    |
| 14              | 0,67    | 100             | 2,60    |

|    |      |     |      |
|----|------|-----|------|
| 16 | 0,75 | 120 | 2,90 |
| 18 | 0,82 | 140 | 3,20 |
| 20 | 0,89 | 160 | 3,50 |
| 25 | 1,05 | 180 | 3,75 |
| 30 | 1,18 | 200 | 3,95 |
| 35 | 1,35 | 225 | 4,25 |
| 40 | 1,45 | 250 | 4,50 |
| 50 | 1,65 | 300 | 5,05 |

Il dimensionamento delle tubazioni viene effettuato sulla base della conoscenza dei seguenti dati:

- portata massima contemporanea per ogni tronco e per l'intera rete determinata con il metodo delle UC;
- massima velocità ammissibile come da tabella seguente:

| Diametro | Velocità [m/s] |
|----------|----------------|
| ½"       | 0,7            |
| ¾"       | 0,9            |
| 1"       | 1,2            |
| 1 ¼"     | 1,5            |
| 1 ½"     | 1,7            |
| 2"       | 2,0            |
| 2 ½"     | 2,3            |
| 3"       | 2,4            |

## RETE DI SCARICO

Il calcolo di dimensionamento del sistema di scarico è stato effettuato con il metodo delle unità di scarico (US) che competono a ciascun apparecchio.

In base a tale metodo ad ogni apparecchio che scarica nel sistema viene assegnato un valore (unità di scarico US) assunto in una scala arbitraria che rappresenta l'effetto prodotto dall'apparecchio. In base alla somma delle US è individuato direttamente il diametro del tubo.

Il valore delle US relative ai singoli apparecchi risultano:

| Apparecchio                           | Unità di scarico |
|---------------------------------------|------------------|
| Lavabo                                | 1                |
| Vasi con cassetta                     | 6                |
| Orinatoi                              | 2                |
| Piletta da pavimento                  | 1                |
| Combinazione lavabo-vaso con cassetta | 4                |

## DIRAMAZIONE DI SCARICO

Il massimo numero di US in relazione al diametro risulta:

| Diametro diramazione [mm] | Carico totale US |
|---------------------------|------------------|
| 40                        | 3                |
| 50                        | 6                |

|     |                       |
|-----|-----------------------|
| 65  | 12                    |
| 80  | 20 (con un solo vaso) |
| 100 | 160                   |
| 125 | 360                   |
| 150 | 620                   |
| 200 | 1.400                 |

## COLONNE DI SCARICO

Il diametro di una colonna viene calcolato sulla base della somma delle US di tutte le diramazioni connesse alla colonna stessa. Il diametro risultante rimane uguale dalla base alla sommità.

Il massimo numero delle US in relazione al diametro, al numero dei piani ed al carico in US delle diramazioni comprese in un intervallo di 3m risulta:

| diámetro<br>colonna<br>[mm] | fabbricati<br>sino a 3 piani<br>carico US | Fabbricati<br>oltre 3 piani<br>carico US | Massimo carico<br>diramazione<br>in un intervallo US |
|-----------------------------|---|--|--|
| 50                          | 10  | 24                                       | 6  |
| 65                          | 20  | 42                                       | 9  |
| 80                          | 30 (non più di 6 vasi)                    | 60 (non più di 6 vasi)                   | 16 (non più di 6 vasi)                               |
| 100                         | 240                                       | 500                                      | 90   |
| 125                         | 540                                       | 1.100                                    | 200  |
| 200                         | 2.200                                     | 3.600                                    | 600  |
| 250                         | 3.800                                     | 5.600                                    | 1.000  |
| 300                         | 6.000                                     | 8.400                                    | 1.500  |

In relazione al tipo di utenza non si adotta per le colonne un diametro minore di 125 mm anche se in base alle unità di scarico risulta un diametro minore.

## IMPIANTO ADDUZIONE GAS

La rete gas esistente sarà oggetto di sezionamenti per escludere le alimentazioni verso gli impianti soppressi per modifiche ed integrata per le necessarie alimentazioni secondo la nuova configurazione della centrale termica nella Nuova Ala Museale.

Le operazioni di manutenzione comporteranno con un esame sia visivo che strumentale:

- la pulizia del bruciatore, dello scambiatore di regolazione,
- la verifica che lo scarico dei fumi avvenga in maniera efficiente
- la verifica che la ventilazione nell'ambiente in cui è installata la caldaia è corretta.
- la verifica della corrispondenza dell'impianto alle norme vigenti
- la verifica della tenuta dell'impianto di adduzione del combustibile
- la prova funzionale del generatore di calore, con controllo dell'efficienza nella produzione di acqua calda, controllo dell'evacuazione dei fumi con verifica del tiraggio (conformità a quanto disciplinato dalla norma UNI 7129)

- l'esame dei fumi della caldaia (analisi della combustione per verificare il rendimento, il tiraggio della canna fumaria, la concentrazione di monossido di carbonio)
- l'aggiornamento del libretto di impianto per le unità oggetto di manutenzione
- la stesura del certificato di conformità e del libretto di impianto per le nuove utenze.

Le tubazioni di adduzione alle nuove caldaie e gli accessori sono identificati nei manuali di uso e manutenzione delle macchine stesse.

## **IMPIANTO ANTINCENDIO**

L'impianto di spegnimento ad acqua con idranti a parete, è presente e deve essere oggetto di manutenzione e verifica funzionale di tutta la componentistica (serbatoi, pompe, quadro elettrico e sensoristica presente)

Oltre alla verifica funzionale, se necessario, si procederà con l'adeguamento dell'impianto di spegnimento ad acqua alla normativa vigente con:

- inserimenti di nuovi idranti
- integrazione riserva idrica
- sostituzione sistema di pompaggio e relativa quadristica.

Fanno parte dell'impianto gli estintori, la cartellonistica ed il sistema di rilevazione ed allarme, da realizzare in conformità alla normativa di riferimento per la funzione di prevenire, eliminare, limitare e segnalare gli incendi.