

Ministero per i Beni e le Attività Culturali

**Soprintendenza Speciale per il Patrimonio Storico, Artistico ed
Etnoantropologico e per il Polo Museale della città di Napoli**

**Programma Operativo Interregionale
“Attrattori culturali, naturali e turismo”**



**Complesso monumentale e Certosa di S. Martino
Castel Sant'Elmo
Opere di riqualificazione e valorizzazione funzionale**

CUP F66D12000200006

perizia del

STRUTTURA TECNICA DI PROGETTAZIONE INTEGRATA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Soprintendente dott. Fabrizio Vona

COORDINAMENTO DIREZIONE MUSEO S. MARTINO
Dott.ssa Rossana Muzii

COORDINAMENTO DIREZIONE CASTEL SANT'ELMO
Dott.ssa Angela Tecce

COORDINAMENTO TECNICO GENERALE
Arch. Liliana Marra

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Museo e Certosa di S. Martino: Arch. Liliana Marra

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Castel Sant'Elmo: Arch. Giosuè De Angelis

PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO
Ing. Michele Candela

COLLABORATORI:
Ing. A. Ricciardi – Arch. Conservatore R. Fonti – Geom. G. Antoniello

PROGETTAZIONE IMPIANTI
Ing. Domenico Mascolo

COLLABORATORI:
P.I. Antonio Salvatore

COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Arch. Giosuè De Angelis

PROGETTO DEFINITIVO: CASTEL SANT'ELMO

**TV/IAI-
G.1**

AMPLIAMENTO IMPIANTO IDRANTI E TVCC

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA

2. – IDRANTI AUDITORIUM E AMMODERNAMENTO TELECAMERE	2
2.1. - Premessa	2
2.2. – Leggi e norme.....	2
2.3. – Ampliamento dell’impianto di estinzione incendi ad idranti nella zona auditorium	3
2.3.1 - Calcolo capacità serbatoio di accumulo	4
2.3.2 - Gruppo di pressurizzazione	4
2.3.3 – Ampliamento impianto a servizio dell’auditorium	6
2.4. – Ammodernamento dell’impianto di telesorveglianza.....	7

2. – IDRANTI AUDITORIUM E AMMODERNAMENTO TELECAMERE

2.1. - Premessa

Il presente progetto definitivo è relativo ai lavori di completamento dell'impianto di estinzione incendi ad idranti ed alla riparazione/ammodernamento dell'impianto di telesorveglianza di Castel Sant'Elmo di Napoli.

In particolare è prevista l'estensione dell'impianto di idranti all'auditorium, secondo le specifiche previste dall'esame progetto sottoposto al comando dei vigili del fuoco di Napoli, e per il quale è stato acquisito parere favorevole, e la sostituzione di dieci telecamere non perfettamente funzionanti (con la rimessa in funzione dell'impianto nel deposito opere d'arte per il quale è stato previsto di installare due illuminatori a raggi infrarossi).

2.2. – Leggi e norme

La progettazione di tali interventi è stata effettuata in ottemperanza alle seguenti leggi e norme:

- DECRETO DEL MINISTERO PER I BENI CULTURALI ED AMBIENTALI n.569 del 20 maggio 1992 «Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre»;
- DECRETO DEL MINISTERO DELL'INTERNO 19 AGOSTO 1996 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo (Gazzetta Ufficiale del 12 settembre 1996 n. 214 - Supplemento ordinario n.149).
- DECRETO LEGISLATIVO n. 81 del 9 aprile 2008 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.M. 10 marzo 1998 «Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro»;
- UNI 10779 (luglio 2007) “Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio”.
- UNI EN 12845 (maggio 2009) “Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione”.
- UNI 11292 (agosto 2008) “Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – caratteristiche costruttive e funzionali;
- DECRETO MINISTERIALE N.37 del 22 gennaio 2008 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2

dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;

- Norme CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua” (fasc.1916/1922).
- Norme CEI 79-2 “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature” (fasc. 1992);
- CEI 79-10 - CEI EN 50132-7 “Impianti di allarme - Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7: guide di applicazione (fasc.3488)

2.3. – Ampliamento dell'impianto di estinzione incendi ad idranti nella zona auditorium

l'edificio in oggetto il D.M. 569/92 prevede *l'installazione di una rete di idranti con bocche UNI 45 collocate ad ogni piano in prossimità degli accessi, delle scale, dei locali a rischio e dei depositi.*

La rete di idranti esistente nel castello, in ottemperanza alla norma UNI - VVF 10779 è stata dimensionata per un'area di rischio di livello 2 (carico di incendio non trascurabile, moderato pericolo di innesco e di velocità di propagazione di un eventuale incendio) e quindi garantisce una portata per ciascun idrante UNI 45 non minore di 120 litri/minuto ad una pressione residua non minore di 0,2 MPa considerando simultaneamente operativi non meno di tre idranti per ciascuna colonna montante.

In presenza di più colonne montanti l'impianto assicura il funzionamento contemporaneo di due colonne montanti.

Tale azione si ritiene sufficiente, anche ai sensi di quanto disposto dal D.M. 569/92, per contrastare efficacemente lo sviluppo di un incendio, che potrebbe verificarsi soprattutto nei depositi e negli ambulacri.

Si precisa che il criterio di dimensionamento previsto è comunque più restrittivo di quello che prescrive il DMI 19/8/1996 per i locali di pubblico spettacolo (auditorium) in quanto, in quest'ultima condizione, avendo la sala capienza inferiore alle 600 persone, prevederebbe, al massimo (art.15.3.2), il funzionamento contemporaneo di due idranti UNI 45.

Dai calcoli effettuati si ricava che la portata erogata nel funzionamento di tale circuito è di circa 750 l/min.

Pertanto la capacità utile minima della riserva idrica per l'impianto di idranti risulta data da $0,750 \text{ (mc/min)} \cdot 60 \text{ (min)} = 45 \text{ mc}$.

L'alimentazione dell'impianto tiene inoltre conto anche dell'impianto sprinklers dell'auditorium (comunque non a norma e, nell'esame progetto non indicato ai VVF tra gli impianti esistenti); per il dimensionamento del quale, ovvero per dimensionare la stazione di pompaggio, si è fatto riferimento alla Norma UNI EN 12845.

Per tale impianto si è quindi calcolato che la portata totale (riferita all'area protetta) sarà di 720 l/min.

Relativamente alla durata (art.8.1.1 norma UNI 12845), per il gruppo OH2 è prevista una durata minima di 60 min, quindi la capacità utile minima della riserva idrica per l'impianto sprinkler risulta di circa 45 mc.

2.3.1 - Calcolo capacità serbatoio di accumulo

Avendo valutato le capacità minime sia della rete di idranti che per l'impianto sprinkler, considerando che si tratta di un'alimentazione idrica combinata a servizio sia l'impianto di idranti che (eventualmente) l'impianto sprinkler, l'art. 9.6.4 della norma UNI 12845 prevede che devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

1. i due sistemi devono essere calcolati integralmente;
2. l'alimentazione deve essere in grado di fornire la somma delle massime portate calcolate simultaneamente richieste da ciascun sistema. Le portate devono essere adeguate fino alla pressione dell'impianto che ne richieda maggiormente;
3. la durata dell'alimentazione non deve essere inferiore a quanto richiesto per l'impianto che ne richieda maggiormente;
4. tra l'alimentazione idrica e i sistemi devono essere installate tubazioni di collegamento doppie (ovvero, se si renderà necessaria la realizzazione dell'impianto sprinkler occorrerà prevedere una tubazione di alimentazione fino alla stazione di pompaggio).

Quindi, in ottemperanza al punto 3, la capacità minima del serbatoio di accumulo risulterebbe di 45 mc; poiché nella cisterna esistente è previsto un accumulo di acqua di circa 190 mc, ne consegue che agli impianti antincendio fissi è disponibile una durata di oltre quattro volte quella prevista dalle norme vigenti. Il reintegro del serbatoio sarà effettuato mediante l'acquedotto già presente nel locale pompe.

La cisterna è stata equipaggiata con le canalizzazioni di scarico di fondo e troppo pieno, soglia di ritenuta fanghi, presa d'aria esterna con rete antinsetto e misuratore di livello ad ultrasuoni.

2.3.2 - Gruppo di pressurizzazione

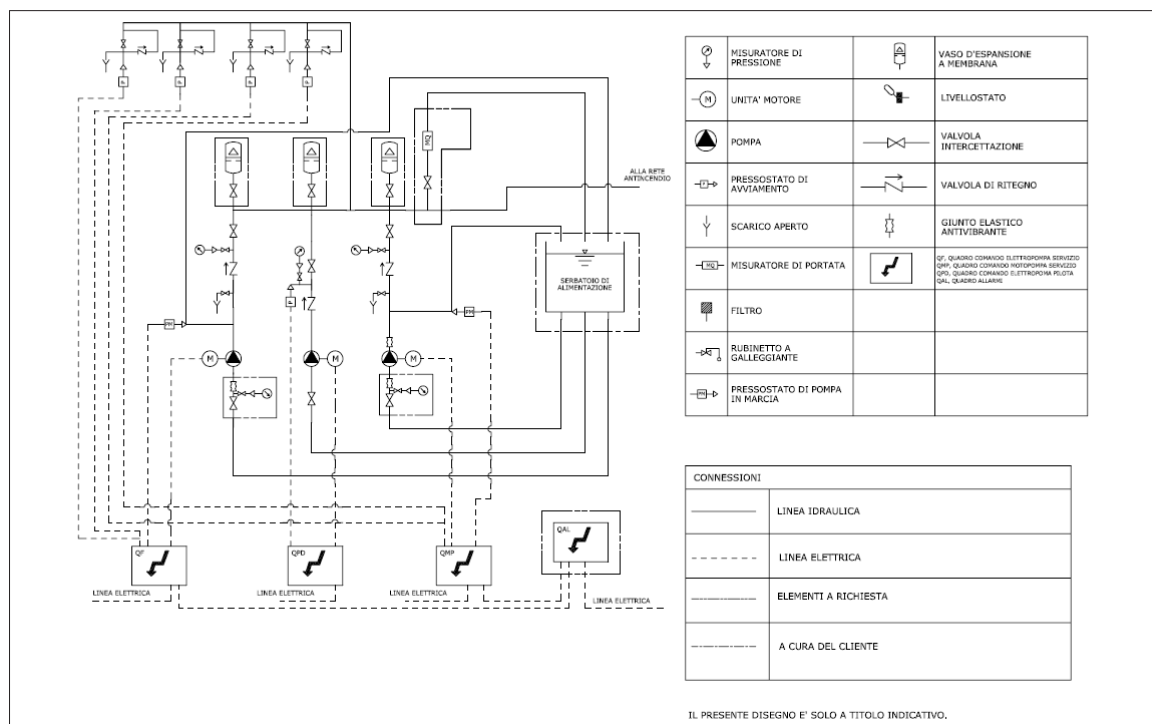
La centrale antincendio è quindi costituita da un gruppo di pressurizzazione e dalla succitata vasca di accumulo. Dalla centrale, ubicata nel locale attualmente utilizzato per le pompe di suppressione, dipartono le tubazioni esistenti delle reti principali di distribuzione per

l'alimentazione dell'impianto idranti (attualmente l'impianto sprinkler dell'auditorium è derivato dalla tibazione degli idranti).

Il sistema di pompaggio, dimensionato in modo tale da garantire il contemporaneo funzionamento di n. 6 idranti UNI 45 per gli idranti e della stazione di controllo dell'impianto sprinkler, nelle condizioni di portata e di pressione sopra specificate, è composto da:

- n. 1 elettropompa elettrica di compenso (per mantenere in pressione la rete);
- n. 1 elettropompa elettrica;
- n. 1 motopompa diesel di riserva;
- idroaccumulatori da 24 l.

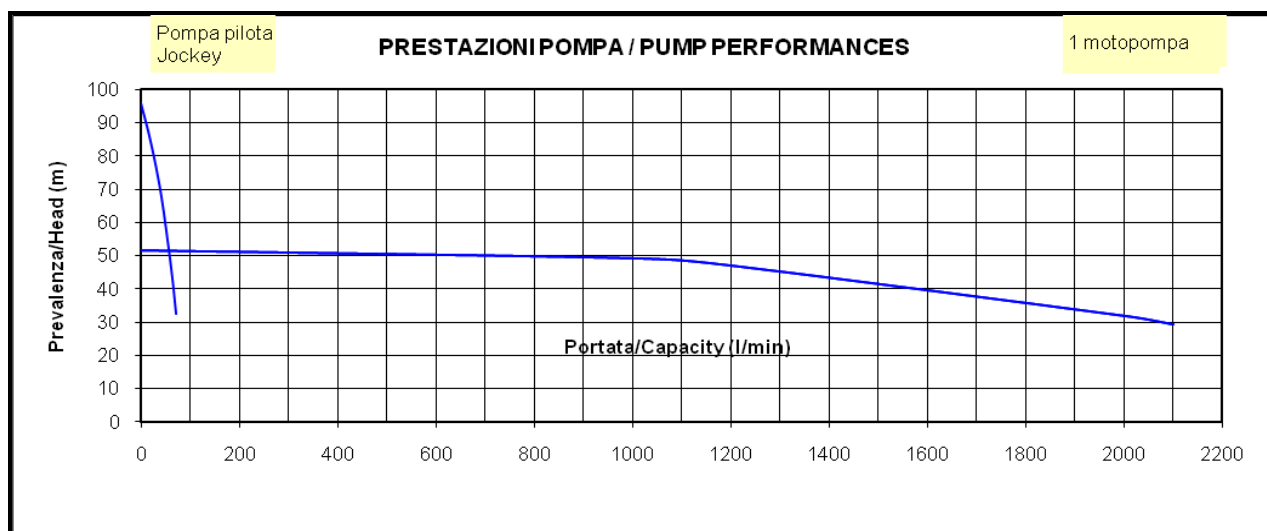
SCHEMA FUNZIONALE PER INSTALLAZIONI SOTTOBATTENTE



In conformità alle specifiche della norma UNI EN 12845 le pompe sono installate sottobattente.

Caratteristiche delle pompe:

Elettropompa 1	Q (l/min)	0	1000	1200	2000	2100
	H (mca)	51,6	49,2	47	31,8	29,2
Motopompa	Q (l/min)	0	1000	1200	2000	2100
	H (mca)	51,6	49,2	47	31,8	29,2
Elettropompa pilota	Q (l/min)	0	20	40	60	70
	H (mca)	96	84	68,5	46,5	32,5



Le segnalazioni del gruppo di pressione sono riportate nel corpo di guardia del Museo (C.O.C.) mediante un quadretto allarmi.

Infatti, in ottemperanza alla norma UNI EN 12845 (art. 10.9.11 e appendice I) occorre prevedere un quadro elettrico con batteria tampone per l'alimentazione indipendente degli allarmi acustico/luminosi di:

Elettropompa: richiesta di avviamento, mancato avviamento, in funzione, alimentazione non disponibile;

Motopompa: modalità automatica esclusa, mancato avviamento, in funzione, guasto del quadro di controllo;

Serbatoio: minimo livello, massimo livello.

2.3.3 – Ampliamento impianto a servizio dell'auditorium

Come si evince dall'elaborato grafico IAI-2.1 per estendere l'impianto a servizio dell'auditorium secondo quanto concordato con i vigili del fuoco, è previsto l'installazione di tre cassette con idrante del tipo UNI 45 da collegare alla montante esistente.

Tutti gli idranti sono con un diametro del bocchello della lancia di erogazione di 12 mm. Tali idranti, opportunamente segnalati, saranno corredati di tubazione flessibile (conforme alla norma UNI 9487) e lancia a getto pieno e frazionato.

In conformità alla norma UNI 10779 le tubazioni saranno installate a vista; è consentita l'installazione incassata delle sole diramazioni orizzontali; le tubazioni saranno in acciaio zincato conformi alla norma UNI 8863.

Negli attraversamenti di murature o solai attorno ai tubi dovranno essere lasciati giochi adeguati in modo da evitare rotture per effetto di movimenti tellurici; tali interstizi dovranno essere sigillati con lana minerale o altro materiale idoneo.

I sostegni delle tubazioni a vista dovranno essere tali da garantire la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio; in particolare:

devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione e non devono essere saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi;

devono essere di materiale non combustibile ed i collari devono essere chiusi intorno ai tubi; non sono ammessi sostegni aperti ed ancorati tramite graffe elastiche.

Ciascun tronco di tubazione dovrà essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m e dei montanti di lunghezza minore di 1 m.

Il dimensionamento dei sostegni dovrà essere conforme all'art. 7.2.3 della norma UNI 10779.

Sulla tubazione in derivazione è prevista l'installazione di una valvola di intercettazione; tale valvola dovrà essere bloccata nella posizione aperta tramite sigillo realizzato con catena e lucchetto.

2.4. – Ammodernamento dell'impianto di telesorveglianza

Nel presente progetto è infine prevista la sostituzione delle seguenti dieci telecamere (denominate come indicate dalla posizione prevista nel rispettivo videoregistratore):

DVR1 – pos. 11 TVcc esterno chiesa

DVR1 – pos. 13 TVcc esterno carcere basso 1

DVR1 – pos. 14 TVcc esterno carcere basso 2

DVR2 – pos. 05 TVcc biblioteca 2

DVR2 – pos. 06 TVcc depositi grandi opere 1

DVR2 – pos. 07 TVcc depositi grandi opere 2

DVR2 – pos. 12 TVcc carcere alto corridoio 4

DVR3 – pos. 08 TVcc carcere alto – biblioteca 900

DVR3 – pos. 10 TVcc carcere alto – sala 17

DVR4 – pos. 03 TVcc esterno fossato.

La sostituzione di tali telecamere è prevista in quanto quelle esistenti sono o non funzionanti o di modesta efficienza notturna.

Le telecamere previste sono del tipo Day/Night, con sensore CCD 1/3", sensibilità 0,3/0,012 Lux (F1.2 - 30 IRE) e risoluzione 540 TVL.

Esse saranno corredate di obiettivo 1/2" Varifocal 3.8-13 mm Iris F1.4.

Si precisa che nel presente progetto è previsto che le nuove telecamere per esterno chiesa, esterno carcere basso 1 e 2 ed esterno fossato, siano installate nelle custodie esistenti.

Nell'ambito dell'intervento è infine prevista l'installazione, nel deposito grandi opere, di due illuminatori ad infrarossi 24 LED con portata IR 10 metri.