



Unione Europea
La tua Campania cresce in Europa



COMUNE DI NAPOLI
MOSTRA d'OLTREMARE S.p.A.
Via J.F.Kennedy, 54 - 80125 Napoli

**PROGETTO DI VALORIZZAZIONE DELL'AREA DELLA GAIOLA E DELLA VILLA
DI POLLIONE A POSILIPPO E REALIZZAZIONE DI NUOVO MUSEO
ARCHEOLOGICO DELL'AREA FLEGREA NAPOLETANA PRESSO I PADIGLIONI
7 E 8 DELLA MOSTRA D'OLTREMARE**

POR CAMPANIA FESR 2007 - 2013
Obiettivo Operativo 1.9

PROGETTO DEFINITIVO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO - COMUNE DI NAPOLI

arch. Luciano Fazi

COORDINAMENTO AREA TECNICA - M.d'O.

arch. Paolo Stabile

COORDINAMENTO AL PROGETTO - M.d'O.

arch. Gabriella Di Perna

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA - Mostra d'Oltremare s.p.a.

arch. jr. Rosario d'Abundo

arch. Gabriella Di Perna

arch. Rosanna Milano

IL PRESIDENTE MOSTRA D'OLTREMARE S.P.A.

prof. Andrea Rea

PROGETTAZIONE IMPIANTI

Geom. Antonio Pisano

CONSULENTI E COLLABORATORI

PROGETTAZIONE STRUTTURE

Ing. Stefano Maria Petrazzuoli

COORDINAMENTO PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

geom. Roberto Giansiracusa

TITOLO

RELAZIONE IMPIANTI

DISEGNO N°

11

SCALA

REV.

Rev. Nov. 2014

DATA

gennaio 2014

INDICE

IMPIANTI ELETTRICI

1. PREMESSA	PAG. 2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	PAG. 2
3. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	PAG. 2
4. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PREVISTI IN PROGETTO	PAG. 2
5. QUADRO ELETTRICO	PAG. 3
6. DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE	PAG. 3
7. QUADRI ELETTRICI	PAG. 3
8. DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA	PAG. 3
9. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	PAG. 4
10. IMPIANTO PRESE DI ENERGIA NORMALE E CONTINUITA'	PAG. 5
11. IMPIANTO DI RIVELAZIONE AUTOMATICA D'INCENDIO	PAG. 5
12. IMPIANTO DI DISFFUSIONE SONORA	PAG. 5
13. IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI	PAG. 5
14. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA	PAG. 5
15. IMPIANTO DI TERRA	PAG. 6

IMPIANTI MECCANICI

1. GENERALITA'	PAG. 7
2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	PAG. 7
3. CENTRALE TERMOFRIGORIFERA	PAG. 8

IMPIANTI ELETTRICI

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica ha lo scopo di descrivere la consistenza e la tipologia degli impianti elettrici da realizzare negli ambienti adibiti a sale espositive dei padiglioni n°7 e n°8, nell'ambito degli interventi atti alla riqualificazione dell'area "Mostra d'Oltremare" di Napoli.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la stesura del progetto definitivo degli impianti, descritti nei paragrafi successivi, si è fatto costantemente riferimento alle Norme CEI vigenti in materia di Impianti Elettrici, nonché alle Norme UNI, e alle disposizioni locali di tutti gli enti fornitori di servizi (ENEL - TELECOM , VV.F.). Di conseguenza tutti gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in conformità CEI, guide incluse, alle norme UNI e nel rispetto di tutta la legislazione vigente alla data di esecuzione delle opere. Per la realizzazione degli impianti dovranno essere utilizzati componenti con marchio IMQ oppure rispondenti alle relative Norme CEI e Norme UNI e dovranno, quelli previsti dal D.Lgs 81/08, avere marcatura CEE.

3. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

3.1 Prescrizioni contro l'incendio

Per la realizzazione degli impianti descritti in seguito bisogna attenersi a quanto segue:

- I componenti elettrici non devono costituire pericolo d'innesco e di propagazione di incendio per i materiali adiacenti, in particolare essi vanno installati (Norma CEI 64/8):
 - entro elementi che resistono a tali temperature;
 - dietro schermi termicamente isolanti;
 - in modo da permettere un'adeguata dissipazione del calore.
- I componenti elettrici installati in modo permanente capaci di produrre archi o scintille (Norma CEI 64/8) devono essere:
 - totalmente racchiusi entro elementi resistenti agli archi .
- I componenti elettrici fissi che presentano effetti di focalizzazione o di concentrazione di calore devono essere (Norma CEI 64/8):
 - distanziati da qualunque tipo di oggetto infiammabile a causa dell'elevata temperatura

3.2 Protezione contro le ustioni

Le parti accessibili dei componenti elettrici a portata di mano non devono raggiungere temperature tali da causare ustioni alle persone etc. (Norma CEI 64/8).

3.3 Prescrizioni di protezione contro l'incendio per le condutture

A questo scopo si devono applicare tutte le prescrizioni contenute nel capitolo 751.04.2 delle Norme CEI 64/8, inoltre è consentita solo la posa dei cavi "non propaganti la fiamma" Norma CEI 20-35, o non propaganti l'incendio quando sono installati in fascio in conformità alle Norme CEI 20-22 cat. II e/o cat. III.

Inoltre devono essere previste barriere taglia fiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano un compartimento antincendio.

4. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI PREVISTI IN PROGETTO

Gli impianti previsti nella presente progettazione definitiva sono i seguenti:

1. Ampliamento di quadro generale esistente (quadro elettrico Padiglione 10)
2. Rete di distribuzione elettrica principale
3. Quadro elettrico generale di bassa tensione

4. Quadri elettrici di padiglioni
5. Rete di distribuzione elettrica secondaria
6. Impianto di illuminazione normale e di sicurezza
7. Impianto di forza motrice
8. Corpi illuminanti
9. Impianto di rivelazione automatica d'incendio
10. Impianto di diffusione sonora
11. Impianto di trasmissione dati
12. Impianto di illuminazione esterna
13. Impianto di terra e di protezione

5. QUADRO ELETTRICO

5.1 Ampliamento di quadro generale esistente:

- Verrà posato nel quadro esistente un interruttore automatico magnetotermico per l'alimentazione dei circuiti Normale ed un interruttore automatico magnetotermico per l'alimentazione del circuito Privilegiato.

6. DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE

La distribuzione elettrica principale avrà origine dal quadro generale esistente nella cabina elettrica del Padiglione 10 e comprenderà le linee in partenza dallo stesso. Dette linee saranno realizzate con cavi del tipo:

- Multipolari FG10OM1 06/1kV (per l'alimentazione dal quadro generale esistente al nuovo quadro generale di bassa tensione dei padiglioni 5 e 6).
I cavi saranno rigorosamente non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi tossici e opachi. Essi saranno posati su canaline in copertura, o interrati in cavidotto, o in tubazioni in PVC sotto traccia.

7. QUADRI ELETTRICI

7.1 Quadro generale di bassa tensione padiglioni 7 ed 8:

- Il quadro sarà costituito da carpenteria metallica con scomparto barre laterale e porta a vetro, atto a contenere le apparecchiature indicate nei grafici suddiviso nelle sezioni normale e privilegiata che alimentano i quadri di padiglione relativi ed il quadro di centrale termofrigorifera.

7.2 Quadro generale di bassa tensione padiglioni 7 ed 8:

- I quadri saranno costituiti da carpenteria metallica e porta a vetro, adatti a contenere le apparecchiature indicate nei grafici e suddivisi nelle sezioni normale e privilegiata ed alimentanti le utenze dei padiglioni.

8. DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA

La distribuzione elettrica secondaria che ha origine dai quadri di padiglione ed alimenta i vari circuiti è realizzata con cavi Multipolari FG10OM1 06/1kV e cavi unipolari N07G9 e sono posati in tubazioni in PVC serie pesante autoestinguente, in cavidotti interrati serie pesante ed in canaline portacavi in PVC.

Il dimensionamento delle condutture è eseguito secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8 proteggendo i conduttori dalle sovracorrenti dovute al sovraccarico e al corto circuito. Il coordinamento tra protezione scelta interruttore automatico magnetotermico onnipolare o fusibile e cavo è effettuato verificando la condizione:

$$(1) I_b < I_n < I_z,$$

Oppure le condizioni delle predette Norme:

$$(2) I_b < I_n \text{ e } I_f < 1,45 I_z \text{ in cui}$$

I_b = Corrente di impiego del circuito

I_n = Corrente nominale dell'organo di protezione

I_f = Corrente d'intervento dell'organo di protezione

I_z = Portata termica del cavo, dipendente dalle condizioni di posa.

La condizione (1), più restrittiva di quella prescritta dalle Norme, è usata per il calcolo dei conduttori costituenti la distribuzione secondaria e principale, in quanto, non essendo definitive le

utenze, nessuna corrente di sovraccarico, fissata la potenza del circuito, può sollecitare il cavo. La condizione (2) invece ammette circolazioni di correnti di sovraccarico, infatti per valori di correnti compresi tra I_z e $1,45 I_f$ la protezione può non intervenire ed il cavo è sollecitato da eventuali correnti di sovraccarico.

La protezione contro le sovracorrenti di corto circuito è assicurata dal potere di interruzione dell'organo di protezione, che è maggiore o uguale alla corrente di corto circuito presente nel punto di installazione e dalla verifica della condizione $I^2t < K^2S^2$ in cui I^2t è l'integrale di Joule, K coefficiente dipendente dall'isolante del cavo, S la sezione del cavo.

La condizione è verificata per la minima e la massima lunghezza di condutture da proteggere.

Le sezioni dei conduttori inoltre sono anche scelte in relazione alla caduta di tensione massima, nel punto più lontano della condotta, imposta al 4% come prescritto dalle Norme CEI 64-4

Tutti i cavi del punto di partenza, di arrivo e ripartizione, dovranno essere contrassegnati con lettere e numeri, al fine di individuare il circuito di cui fanno parte.

I vari organi di protezione contro le sovracorrenti installati nei quadri risultano in serie tra di loro e sono scelti non solo in relazione alle possibili sovracorrenti, ma in modo da assicurare la selettività degli interventi ed attuare una efficace protezione degli elementi.

Infatti l'intervento selettivo delle protezioni prevede che l'interruzione di una sovracorrente avvenga immediatamente a monte del punto di guasto, senza interessare tronchi di linea; la protezione degli elementi di rete prevede che la massima energia che può riversarsi prima dell'interruzione a valle di un corto circuito (I^2t) sia inferiore ad un determinato limite, funzione delle caratteristiche degli elementi di impianto.

Il rispetto di tale prescrizione è dovuto per norma per cui l'installatore inadempiente esegue un impianto non conforme alla buona tecnica (quindi illegale, ai sensi della legge 1.3.1968 n.186) oltre che intrinsecamente meno affidabile e di vita più breve.

Nel presente progetto, pertanto, sia la selettività degli interventi che la verifica della massima energia lasciata fluire sono assicurati. Per quanto riguarda la realizzazione della selettività, è ottenuta coordinando le protezioni di sovracorrente, cioè gli interruttori automatici e fusibili in serie fra di loro.

La selettività dell'impianto è verificata adottando i seguenti criteri:

a) Sovraccarichi.

Consultando le curve dei campi di intervento dei differenti sistemi di protezione in serie (interruttore magnetotermico, fusibile) che non debbono intersecarsi.

b) Corto circuiti.

Coordinamento fra interruttore automatico a monte e quello a valle.

L'impulso termico (I^2t) di sganciamento dell'interruttore automatico a monte deve essere superiore all'impulso termico totale dello sganciatore dell'interruttore a valle.

La sezione privilegiata alimenta i circuiti dei corpi illuminanti posati in controsoffitto, il circuito luci e prese dei bagni (ubicati nel solo padiglione 8) e la centralina di rivelazione incendi. Tutti i circuiti sono protetti da interruttore automatico magnetotermico differenziale con corrente di intervento 30 mA.

9. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA

9.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

L'impianto di illuminazione da realizzare in questo edificio ha lo scopo di:

- Garantire un livello di illuminazione normale tale da rendere agevole le operazioni svolte nelle aree interessate;
- Garantire una illuminazione di sicurezza lungo le vie di esodo ed in corrispondenza delle uscite di sicurezza idonea a consentire un deflusso ordinato e sicuro anche in mancanza di rete normale;
- Segnalare in modo opportuno le uscite di sicurezza.

9.2 LIVELLI ILLUMINOTECNICI DA REALIZZARE

I corpi illuminanti che costituiscono l'impianto di illuminazione normale saranno dimensionati e posizionati in modo da realizzare i seguenti livelli di illuminamento medi come indicato dalle Norme UNI 10380:

- Locali multiuso 200 lux
- Servizi 100 lux

9.3 APPARECCHI ILLUMINANTI

Nel presente progetto sono stati previsti i seguenti apparecchi illuminanti:

Proiettori (spot) orientabili installati su binario elettrificato;
lampade fluorescenti da 36W installate in doppia fila continua all'interno delle velette;
Faretti da incasso nella zona dei bagni e dei disimpegni;
Lampade fluorescenti a plafone da 18 W con schermo in metacrilato per locale tecnico;
Apparecchi autonomi di emergenza da incasso sopra la porta 18W, autonomia 1h completo di pittogramma.

9.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Accanto all'illuminazione normale è stato previsto un impianto di illuminazione di sicurezza collegata all'UPS del padiglione 10

10. IMPIANTO PRESE DI ENERGIA NORMALE E CONTINUITA'

Il prelievo dell'energia elettrica avverrà mediante prese di energia disposte secondo il seguente criterio:

- All'interno dei padiglioni, saranno installate le seguenti apparecchiature :
 - a) In centralini posati su canalina:
 - n. 1 presa schuko ad alveoli schermati 220V-10/16A.
 - n. 1 presa lineare ad alveoli schermati 220V-10/16A.
 - b) A parete:
 - n. 1 presa interbloccata tipo CEE17 3P+N+T-32 A.
- All'interno dei blocchi bagni, saranno installate
 - c) Incassate a muro:
 - prese ad alveoli schermati 220V-10/16A di tipo lineare.

Inoltre, nei locali servizi igienici uomini e donne sono previsti punti di alimentazione per asciugamani elettrico costituito da una presa 220V-10/16A.

11. IMPIANTO DI RIVELAZIONE AUTOMATICA D'INCENDIO

E' previsto un impianto costituito da rivelatori analogici collegati ad una centrale completamente a microprocessori, prevista per i due padiglioni.
L'impianto è integrato da pulsanti avvisatori manuali e da pannelli ottici acustici, allocati in prossimità delle vie di fuga.

12. IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

E' previsto un impianto costituito da diffusori sonori da incasso collegati al rack di centrale completo di unità di potenza, di n. 2 amplificatori, di trasmettitori, ricevitori e microfoni per impianto wireless.

13. IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI

E' previsto un impianto collegato alla rete esistente del padiglione 9 con cavo in F.O. che alimenta switch 24 porte. Dallo switch vengono alimentate singolarmente, tramite cavo UTP cat. 6, le prese RJ45 poste nei centralini posati nelle canaline a parete dei due padiglioni.

14. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

E' previsto un impianto di illuminazione esterna che dal quadro generale di bassa tensione attraverso un doppio cavidotto interrato alimenta 2 pali, completi di plinto di fondazione, tipo Ful della Escofet o similare, ognuno equipaggiato con 4 proiettori a fascio asimmetrico da 150 W. Predisposizione di doppio cavidotto interrato anche per collegamento dell'edificio denominato "Cabotino"

15. IMPIANTO DI TERRA

Sarà realizzato interrando, ad una profondità di 50cm circa, un dispersore, costituito da una corda di rame nudo da 16 mmq, collegandola al collettore di terra, esterno, più vicino.

IMPIANTI MECCANICI.

1. GENERALITA'

La presente relazione è atta a descrivere gli interventi di natura impiantistica finalizzati alla climatizzazione degli ambienti adibiti a sale espositive dei padiglioni n°7 e n°8, nell'ambito degli interventi atti alla riqualificazione dell'area "Mostra d'Oltremare" di Napoli.

I criteri progettuali guida che sono stati posti alla base della progettazione impiantistica, vengono di seguito riassunti per punti:

Funzionalità delle soluzioni impiantistiche adottate: la scelta della tipologia impiantistica è stata orientata all'ottenimento del massimo comfort termoigrometrico all'interno dei locali da climatizzare. Il dimensionamento delle macchine, della centrale termica, della rete di distribuzione, delle portate d'aria di rinnovo e di ogni altro elemento componente l'impianto, sarà effettuata avendo come riferimento le norme UNI e nel rispetto della normativa sia nazionale che locale.

Verranno inoltre rispettate le disposizioni normative in tema di risparmio energetico.

Elevata Flessibilità: l'impianto è stato concepito nell'ottica di poter rispondere in adeguatamente, sia dal punto di vista di consumo energetico che di resa, alla variazione dei carichi termici (sia interni che esterni) rispetto alle condizioni di progetto.

È stata pertanto prevista una notevole modularità dell'impianto, preferendo utilizzare unità interne più piccole che possano pertanto lavorare in condizioni di avvio sequenziale, così da ridurre i cali di rendimento dovuti alla parzializzazione dei carichi.

L'impianto è inoltre dotato di sistema di gestione con sensori di temperatura e umidità, gestiti da una centralina di regolazione per la modulazione sia della potenza termica fornita dalle singole macchine (e dai pannelli radianti), sia della potenza prodotta in centrale termica.

Elevata affidabilità: sia nei riguardi di guasti interni alle apparecchiature, sia nei riguardi di eventi esterni. saranno pertanto previste apparecchiature di elevata qualità costruttiva e verrà realizzata un'architettura impiantistica in grado in grado di far fronte a situazioni di emergenza in caso di guasto.

Il sistema di controllo centralizzato prevede anche l'identificazione dei guasti all'impianto, al fine di ridurre i tempi necessari per gli interventi e aumentare così l'affidabilità dell'intero sistema.

Manutenibilità: sarà possibile effettuare la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti in condizioni di totale sicurezza, senza impedire l'alimentazione della parte di impianto non soggetta ad interventi.

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

L'impianto di climatizzazione è stato progettato nell'ottica della massimizzazione del comfort termoigrometrico ambientale in tutte le condizioni di utilizzo, sia in regime di funzionamento estivo che invernale.

Per entrambi i padiglioni è stata effettuata la stessa scelta impiantistica, essendo loro simili sia in tipologia di utilizzo che in dimensioni

Il ricambio d'aria sarà garantito da due macchine installate nel cavedio tecnico che immetteranno, dopo opportuno trattamento, l'aria primaria all'interno della sala espositiva attraverso bocchette lineari ad alta induzione poste a soffitto.

La ripresa sarà effettuata tramite bocchette lineari a soffitto poste dal lato opposto della sala espositiva, rispetto all'immissione.

Le macchine preleveranno aria primaria ed espelleranno l'aria viziata attraverso due canali di immissione/espulsione posti in collegamento con la copertura, così come illustrato negli appositi allegati grafici.

I ricambi d'aria sono stati calcolati in base agli indici di affollamento e ai ricambi d'aria previsti dalla norma *UNI 10339*, e portano ad un valore di circa 2100 mc/h per ogni edificio.

Padiglione 7	
S [mq]	320
h [m]	5
indice di affollamento UNI10339 [pers./mq]	0,3
ricambio d'aria UNI10339 [lt/pers.*s]	6
Ricambio orario [mc/h]	2074
Ricambio orario [vol/h]	1,30
Padiglione 8	
S [mq]	320
h [m]	5,5
indice di affollamento UNI10339 [pers./mq]	0,3
ricambio d'aria UNI10339 [lt/pers.*s]	6
Ricambio orario [mc/h]	2074
Ricambio orario [vol/h]	1,18

La climatizzazione estiva avverrà, per entrambe le sale espositive, tramite il sistema fan coils.

Il carico termico sarà sostenuto dai fan coils collocati nell'apposito cavedio tecnico a soffitto.

I fan coils immetteranno l'aria di ricircolo trattata attraverso griglie lineari ad alta induzione poste a soffitto, così come mostrato negli allegati grafici.

La ripresa avverrà tramite ulteriori bocchette lineari poste dal lato opposto della sala espositiva.

I ricambi d'aria, così come la regolazione igrometrica, avverranno tramite le due unità di trattamento d'aria collocate nel cavedio tecnico a soffitto.

Deve essere previsto un circuito dedicato di raccolta della condensa proveniente dai fan coils e dalle unità di trattamento aria.

3. CENTRALE TERMOFRIGORIFERA

La produzione dell'acqua calda/refrigerata avverrà nella centrale termica, collocata nello spazio al di sopra dei bagni del padiglione n°8, e sarà a servizio di entrambe le sale espositive.

La produzione dei fluidi termovettori sarà affidata a una pompa di calore ad alta efficienza dalla potenza complessiva di 110 kW frigoriferi.

I fluidi verranno smistati tramite due collettori dedicati ai due edifici, e per ogni edificio è prevista la linea di alimentazione di acqua calda/refrigerata per:

- Fan coils (FC);
- Trattamento aria primaria (AP).

Verranno utilizzate elettropompe del tipo gemellare ad alta efficienza energetica, con possibilità di modulare le portate elaborate in funzione delle effettive esigenze degli ambienti da climatizzare.