

COMUNE DI PRATO

MUSEO CIVICO

PALAZZO PRETORIO E ADDOSSATO PROGETTO ESECUTIVO

2° STRALCIO - PALAZZO PRETORIO

ADDOSSATO E PIAZZETTA: COMPLETAMENTO FINITURE

PROGETTO ARCHITETTONICO ARCH. BIANCA BALLESTRERO
COLLABORAZIONE PROF. ARCH. PIERO PAOLI

COMPUTI E STIME
COLLABORAZIONE ARCH. LUCIANO SAMBO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

DATA

AGGIORNAMENTO

1 - Premessa

Il presente stralcio interessa parte degli interventi previsti dal progetto esecutivo complessivo (Giugno 2005) e consiste in opere murarie e di finitura nel Palazzo Pretorio e nella porzione di Palazzo Valentini adiacente al Palazzo Pretorio.

Il progetto architettonico degli interventi previsti è dettagliatamente illustrato dai seguenti elaborati:

- Relazione illustrativa

- Tav. 0 - Planimetria generale - scala 1:200
- Tav. E1 - Pianta a quota + 0,25 - opere murarie - scala 1:50
- Tav. E2 - Pianta a quota + 6,30 - opere murarie - scala 1:50
- Tav. E3 - Pianta a quota + 10,32 - opere murarie - scala 1:50
- Tav. E4 - Pianta a quote + 14,90/ + 15,76 - opere murarie - scala 1:50
- Tav. E5 - Pianta alle quote + 19,75 - opere murarie - scala 1:50
- Tav. E6 - Pianta a quote + 22,35/ +23,49 - opere murarie - scala 1:50
- Tav. E7 - Sezioni A-A — B-B - scala 1: 100
- Tav. E8 - Pianta alle quote + 0,25 / + 6,30 - Stato sovrapposto - scala 1:100
- Tav. E9 - Pianta alle quote + 10,32 / + 14,90 e 15,76 - Stato sovrapposto - scala 1:100
- Tav. E10 - Pianta alle quote + 19,72, + 22,35 / + 23,48 - Stato sovrapposto - scala 1:100
- Tav. E11 - Sezioni A-A — B-B - Stato sovrapposto - scala 1:100
- Tav. F1 - Pianta a quota + 0,25 - opere di finitura - scala 1:50
- Tav. F2 - Pianta a quota + 6,30 - opere di finitura - scala 1:50
- Tav. F3 - Pianta a quota + 10,32 - opere di finitura - scala 1:50
- Tav. F4 - Pianta a quote + 14,90/ + 15,76 - opere di finitura - scala 1:50
- Tav. F5 - Pianta alle quote + 19,75 - opere di finitura - scala 1:50
- Tav. F6 - Pianta a quote + 22,35/ +23,49 - opere di finitura - scala 1:50
- Tav. G1 - Dettagli opere murarie - Intervento 3 - scala 1:20
- Tav. G2 - Dettagli opere murarie - Interventi 5b - 8 - 26b - scala 1:20
- Tav. G3 - Dettagli opere murarie - Intervento 35 – scala 1:20
- Tav. G4 - Dettagli opere murarie - Interventi 42a - 43 - scala 1:20
- Tav. H1 - Dettagli finiture - Intervento a: porte di accesso Sala Temporanee - scale 1:20 / 1:2
- Tav. H2 - Dettagli finiture - Interventi c - i: controporta U.S. piano terra - scala 1:20
- Tav. H3 - Dettagli finiture - Intervento d: ascensore - scale varie
- Tav. H4 - Dettagli finiture - Interventi d - m: adeguamento soffitti-controsoffitti - scale varie
- Tav. H7 - Dettagli finiture - Casellario infissi in legno - scala 1:20
- Tav. H7A - Dettagli finiture - Infissi in legno - nodi - scala 1:1
- Tav. H7B - Dettagli finiture - Infissi in legno - nodi - scala 1:1
- Tav. H7C - Dettagli finiture - Infissi in legno - nodi - scala 1:1
- Tav. H8 - Dettagli finiture - Casellario porte tagliafuoco - scala 1:20
- Tav. H9 - Dettagli finiture - Porte tagliafuoco - nodi - scala 1:5
- Tav. H10 - Dettagli finiture - Intervento t: scaletta Sala 16 - scale varie

Il progetto architettonico è integrato dai seguenti elaborati:

- progetto esecutivo degli impianti meccanici ed elettrici (Ing. L. Perone);
- piani di sicurezza e coordinamento (Ing. P. Bartalini);
- computo metrico estimativo, elenco prezzi unitari, incidenza mano d'opera, quadro economico, capitolato speciale d'appalto, specifiche edili, bozza di contratto (collaborazione Arch. L. Sambo).

2- Opere murarie

Sono previsti i seguenti interventi:

- **Palazzo Pretorio**

- **Apertura di nuovi vani porta** prevalentemente previsti per agevolare il percorso di visita alle sale espositive. L'intervento più rilevante riguarda la realizzazione dei nuovi accessi al Salone dell'ultimo livello del palazzo (Sala 20) della Sala contigua 22 (arrivo dell'ascensore) e 21, in sostituzione dell'unico accesso attuale dal pianerottolo intermedio della scala di collegamento con l'ammezzato sottostante. Viene prevista l'apertura nel grande salone di due fornic simmetrici e la formazione di gradini rivestiti in pietra serena e quasi totalmente contenuti nello spessore del muro, per il raccordo delle quote (dislivello m. 1,15). Onde ricostituire la rigidezza originaria delle pareti interessate è prevista la realizzazione di cerchiature dei nuovi vani con profilati HEB 180.

Ove l'intervento interessi pareti in pietra il materiale di risulta (pietra alberese) sarà recuperato per effettuare le integrazioni del paramento murario esterno previste dagli interventi di progetto;

- **Rimodellamento di vani finestra e porte interne.** In particolare tali interventi riguardano:

- rifacimento delle due finestre sulla parete B della Sala 2 (intervento 3) adeguandole alla tipologia di tutte le aperture della facciata Sud del Palazzo Pretorio. L'intervento prevede una integrazione del paramento murario esterno in pietra alberese (per circa mq. 8,50) con l'impiego del materiale lapideo recuperato dagli interventi di piccole demolizioni (apertura di nuovi vani porta) in pareti di pietra.
E' prevista la formazione di grate esterne di sicurezza in ferro battuto a maglia quadrata analoghe a quelle esistenti (finestra Sala 1);
- trasformazione delle finestre sulla parete A della Sala 1 (intervento 1) in porte di accesso dalla Piazza del Comune. E' previsto infatti che la Sala possa ospitare almeno nella prima fase di attività del Museo le mostre temporanee e necessiti pertanto di accesso indipendente. L'intervento prevede la demolizione dei parapetti, la modifica delle mazzette per accogliere il nuovo infisso in vetro e la grata metallica esterna di protezione;
- rimodellamento di alcuni vani porta ai diversi piani del Palazzo ed eliminazione (ove esistenti) delle cornici in pietra. L'introduzione delle porte tagliafuoco ha reso necessaria la formazione, nei vani interessati, di mazzette idonee a consentire la perfetta tenuta al fuoco del serramento;

- **Tamponamento di aperture**

Si tratta di pochi interventi che interessano, ai diversi piani del Palazzo, la chiusura di alcune porte o nicchie, la chiusura di una arcata nella Sala 9 al primo piano; la chiusura del vano finestra sulla parete Ovest della Sala 22 all'ultimo piano del Palazzo in parte ostruito dal nuovo ascensore. Onde contenere l'entità dei nuovi sovraccarichi sulle strutture portanti dell'edificio per i tamponamenti suddetti è previsto l'uso di mattoni forati da cm. 8 o 12;

- **Formazione di nuove pareti**

E' previsto un solo intervento di una certa rilevanza (n° 35) costituito dalla realizzazione di una parete divisoria tra le Sale 11a e 11b alla quota del primo ammezzato, con funzione di controvento strutturale. Il forte spessore della parete (cm. 70) realizzata con doppio tavolato di mattoni forati e intercapedine interna, è determinato dall'inserimento nella parete stessa dell'esistente trave ribassata in c.a.

Sono previste inoltre nuove pareti (forati cm. 12) di chiusura del cavedio impianti in corrispondenza della scala di collegamento tra il secondo ammezzato e l'ultimo livello del Palazzo (interventi 53 e 54) e per ispessimento del tramezzo divisorio tra le Sale 15 e 16 (2° Piano) onde consentire l'inserimento della porta tagliafuoco;

- **Intonaci interni**

Le indagini corredate da numerosi saggi di ispezione sulle pareti interne delle sale del palazzo, hanno suggerito diverse tipologie di intervento sugli intonaci a seconda delle situazioni evidenziate:

- intervento di conservazione degli intonaci originari, consolidamento delle stratigrafie esistenti, ricostruzione delle parti lacunose e protezione finale di tutte le superfici con fissativo a base di resine acriliche;
- rifacimento parziale delle stratigrafie ammalorate e/o recenti da rimuovere. L'intervento riguarda le porzioni di intonaco non recuperabili o le parti ove si evidenzia la presenza di intonaci non compatibili di recente costituzione comprese le tracce cementizie di interventi di consolidamento strutturale.
Sarà ripristinato un piano di superficie omogeneo;
- consolidamento, mediante iniezioni a tergo di consolidanti (malte minerali e resine acriliche), di stratigrafie di intonaco in distacco. L'intervento è previsto nelle situazioni di scarsa aderenza delle malte al supporto eterogeneo. Nelle Sale dei livelli superiori del Palazzo dove gli intonaci sono relativamente recenti, gli interventi consistono fondamentalmente in una riscalfatura delle tempere moderne e strato di grassello di calce.

Le diverse tipologie di intervento sono evidenziate in apposito elaborato.

- **Altri interventi**

- riposizionamento della porta tra il Salone 12 e la Sala 16 del secondo piano (interventi 39-40) alla nuova quota del pavimento della Sala 12 derivante dall'effettuato intervento di consolidamento strutturale e inserimento di pannelli radianti;
- smontaggio del camino e rimontaggio alla nuova quota del pavimento della Sala 12;
- realizzazione di controsoffitti in cartongesso nelle Sale 19 – 21 onde censurare alla vista la presenza di travi in c.a. ricalate;
- eliminazione delle infiltrazioni di umidità all'ultimo piano del Palazzo mediante sigillatura con materiali idrorepellenti del paramento lapideo esterno della facciata Nord del Palazzo per un'altezza di circa m. 5,00 ed interventi, ove necessario, sulla guaina del lastrico solare;
- coibentazione della copertura a tetto del Salone 20 all'ultimo piano del Palazzo con pannelli in polistirene espanso estruso. L'intervento può essere eseguito dall'esterno (lastrico solare di copertura) senza ponteggi;

- Palazzo Valentini porzione adiacente al Palazzo Pretorio

- ristrutturazione dei locali situati al piano + 6,30 e direttamente comunicanti con il Palazzo Pretorio (Sala 7) da destinare al personale di custodia.

Gli interventi consistono in:

- demolizione di tramezzi interni; rimozione della scaletta a chiocciola di collegamento con il piano a quota + 10,30 e risarcimento della lacuna nel soffitto a volta;
 - demolizione e rifacimento di pavimenti in cotto e sottostanti massetti con livellamento dei pavimenti su un'unica quota atta a contenere il passaggio degli scarichi del bagno e l'alloggiamento dei pannelli radianti; formazione di cavedio per gli scarichi;
 - formazione di nuovi tramezzi in forati da cm. 12 per la realizzazione dei nuovi locali per servizi igienici;
 - tamponamento di piccole aperture sulla corte interna;
 - intonaci e tinteggiature interne ed esterne sul lato verso la corte;
 - pavimenti e rivestimenti in gres ceramico dei locali servizi igienici;
 - restauro o rifacimento degli infissi in legno;
 - realizzazione di grate metalliche di sicurezza in ferro battuto a maglia quadrata (analoghe a quelle presenti alle finestre sulla corte del piano terra del Palazzo Pretorio);
- ristrutturazione dei locali situati al piano + 10,30 (accessibili dal Palazzo Valentini mediante il ballatoio esterno esistente) da destinarsi a Laboratorio di restauro di pronto intervento.

Gli interventi consistono in:

- demolizione e rifacimento di pavimenti in cotto e sottostanti massetti con introduzione di pannelli radianti;
- formazione di tramezzi in forati cm. 12 per la realizzazione di locali servizi igienici e ripostiglio;
- intonaci e tinteggiature interne; ripresa di intonaci esterni (facciata sulla corte) e tinteggiatura;
- pavimentazione e rivestimento in gres ceramico del servizio igienico;
- rifacimento degli infissi in legno e nuovo portoncino di ingresso con chiusura di sicurezza.

3- Opere di finitura

Sono previsti i seguenti interventi:

- Palazzo Pretorio

- la **nuova pavimentazione** che interessa tutti gli ambienti del Palazzo Pretorio, a meno dei ripostigli e vani tecnici, è prevista in pietra serena macigno di S. Brigida nei formati e con le tessiture indicate nelle Tavole.

Per la sua compattezza e omogeneità il materiale prescelto consente spessori contenuti (cm. 2) anche per lastre di grande formato necessari a mantenere il pacchetto impianti e pavimentazione entro i livelli imposti dalle quote non modificabili determinate dallo sbarco delle scale esistenti.

Le tessiture previste (a stuoia o a liste) sottolineano le differenze dimensionali, morfologiche e di genesi storica tra i grandi Saloni e le Salette laterali del Palazzo.

Il superamento dei piccoli dislivelli tra le quote di alcune sale viene risolto con lastre inclinate.

- le nuove quote al finito determinate dagli interventi di consolidamento strutturale e dall'introduzione dei pannelli radianti, rende necessario il **riposizionamento** (o la sostituzione) **dei gradoni alla base delle finestre** dei Saloni (Sale 7 – 12 – 20). Viene inoltre indicata la formazione di nuovi davanzali interni in pietra serena nonché il restauro o la sostituzione, quando particolarmente degradati, dei davanzali esterni.

- Infissi lignei

Come già indicato in sede di progetto definitivo:

- il pessimo stato di manutenzione;
- la necessità di affidare la conservazione delle condizioni microclimatiche anche all'uso di vetri termici;
- l'opportunità di ottenere un controllo della luminosità nei grandi saloni esposti a sud mediante l'uso di vetri filtranti; hanno imposto la sostituzione degli infissi attuali.

I nuovi infissi rispettano le tipologie originali costituiti da finestre centinate, bifore lobate, a croce guelfa.

Onde consentire l'uso di vetri termici (doppio stratificato e camera interna per uno spessore complessivo di mm. 22/24) e di sicurezza antisfondamento, sono stati previsti nodi di forte spessore. In grado inoltre di sostenere il peso rilevante delle vetrature. L'anta mobile situata sulla parte retrostante del telaio fisso che invade la luce del vano finestra di soli cm. 3 per lato, consente di mantenere al massimo libera la specchiatura.

Viene proposto un nodo costante per le varie tipologie di finestre, variando solo la profondità delle ante mobili in relazione alle diverse dimensioni delle finestre.

Gli infissi verranno realizzati in legno di cipresso ignifugato e trattato con impregnante. E' previsto inoltre il restauro delle grate di protezione esterne situate al piano terra del Palazzo.

- Controporte per la formazione di uscite di sicurezza

Viene indicata la sostituzione delle controporte esistenti (piano terra Sala 5; piano primo Sala 7) con la formazione di porte con le caratteristiche richieste dalle vigenti normative per le uscite di sicurezza.

Gli interventi si situano nella logica della minore possibile invasività rispetto alla geometria degli ambienti, al loro ricco corredo di episodi decorativi lungo le pareti. In questa ottica sono stati indicati infissi a grandi specchiature in vetro di sicurezza sostenute da guance laterali in lamiera di acciaio verniciato.

- Porte esterne Sala 1

Le attuali finestre della Sala 1 verso la piazza del Comune vengono trasformate in porte di accesso. L'infisso, in vetro di sicurezza antisfondamento senza telaio, sottolinea il disegno delle aperture ad arco.

La chiusura di protezione esterna è affidata ad una grata di acciaio a maglia quadrata apribile in due ante.

- Ascensore

Ascensore oleodinamico realizzato secondo le normative C.E. e le vigenti normative antincendio con porte automatiche tagliafuoco e cabina dimensionata per disabili. Le 6 fermate previste consentono di servire tutti i principali livelli del Museo. Il dislivello massimo è di m. 23,50.

Il vano di alloggiamento, già eseguito nell'ambito dei lavori di consolidamento strutturale, dovrà essere adeguato alle nuove dimensioni richieste dalla necessità di rendere il vano resistente al fuoco (REI 120) come prescritto dai Vigili del Fuoco.

Gli elaborati esecutivi specifici danno conto:

- della struttura in profilati di acciaio a "T" cerchiati con fasce di lamiera pesante a costituire una gabbia rigida di ancoraggio della cabina mobile;
- della protezione della struttura ottenuta con doppio strato di intonaco in gesso;
- della carenatura esterna in lamiera pesante di acciaio trattato con ignifugante e verniciatura;
- delle soluzioni previste per la chiusura del vano in corrispondenza del taglio della volta tra piano terra e 1° piano, del taglio dei solai lignei ai piani superiori; della reintegrazione dei solai o controsoffitti lignei e della introduzione di mensole in pietra ove l'apertura del vano comporta il taglio della trave lignea.

- Porte tagliafuoco

L'isolamento a tenuta di fuoco del vano di sbarco dell'ascensore a tutti i livelli è previsto mediante la messa in opera di porte tagliafuoco che dovendo verificare il parametro REI 120 dovranno essere realizzate in pannelli di lamiera di acciaio verniciata opportunamente coibentati al loro interno, poste ad ogni piano a chiusura del "locale calmo" rappresentato dalle Sale di sbarco dell'ascensore.

- Altri interventi

- nelle Sale 11b e 11c situate al primo mezzanino (q. + 10,30) è prevista la realizzazione di un **controsoffitto** in legno costituito da travetti disposti ortogonalmente alle pareti lunghe e tavole, opportunamente ignifugati;
- realizzazione di **scaletta di servizio** quadrata (m. 1,60 x 1,60) tra la Sala 3 al piano terra e l'interrato non accessibile ai visitatori del Museo. E' prevista la messa in opera di manufatto prefabbricato con struttura portante e gradini in acciaio, i parapetti sono indicati in vetro di sicurezza;
- realizzazione, nella Sala 16, di **scaletta** dal piano di sbarco dell'ascensore alla quota dell'adiacente Salone 12, costituita da struttura portante in acciaio, gradini in pietra serena, parapetto in vetro strutturale e corrimano in tubo di acciaio come descritto dagli elaborati di dettaglio.

4- Impianti

Come più dettagliatamente illustrato dagli elaborati grafici specifici redatti dall'Ing. Perone, per quanto riguarda le opere impiantistiche è prevista la realizzazione degli impianti elettrici e speciali, la messa in opera dei fancoil nelle singole sale e la messa in opera dei macchinari nella Centrale Tecnica.

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione poiché ad oggi è ancora in fase di definizione il progetto museografico e di ostensione, la scelta dei corpi illuminanti è rimandata al progetto di allestimento.

La disposizione dei punti luce ha di conseguenza seguito un criterio di massima flessibilità pur tenendo conto della necessità di ridurre al minimo indispensabile la formazione di tracce sulle murature delle parti monumentali dove le indagini sugli intonaci hanno rivelato la presenza di stratigrafie originarie meritevoli di conservazione e/o di interventi di restauro.

In particolare nei grandi saloni del Palazzo Pretorio (Sale 7 - 12 - 20) nei quali saranno prevedibilmente collocate opere pittoriche di grande dimensione e nei quali la presenza di affreschi e pitture murali rende impossibile il ricorso a punti luce a parete, sono previsti punti luce da terra (per piantane) e da soffitto. Questi ultimi onde consentire di calare aste rigide alle quali connettere uno o più proiettori per l'illuminazione diretta delle singole opere.

One consentire un utilizzo provvisorio delle Sale 1 e 2 del piano terra è previsto unicamente in queste sale l'installazione di corpi illuminanti a parete.

COMUNE DI PRATO

MUSEO CIVICO

PALAZZO PRETORIO E ADDOSSATO PROGETTO ESECUTIVO

2° STRALCIO-PALAZZO PRETORIO

PROGETTO ARCHITETTONICO

DOTT. ARCH. BIANCA BALLESTRERO

PROGETTO IMPIANTISTICO

DOTT. ING. LUCIANO PERONE

Collaboratore P.I. MASSIMO MARCHETTI

RELAZIONE TECNICA OPERE IMPIANTISTICHE

IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

DOCUMENTO

SCALA

DATA

AGGIORNAMENTO

1. GENERALITA'

Introduzione

Le opere da eseguire alle condizioni del presente progetto, consistono essenzialmente nel completamento delle opere e degli impianti meccanici ed elettrici nel complesso edilizio del Palazzo Pretorio di Prato, dopo precedenti interventi di preparazioni strutturali ed impiantistiche.

L'edificio si sviluppa in una antica e storica costruzione nel centro di Prato, pertanto saranno da adottare durante i lavori tutte le necessarie precauzioni in merito alla conservazione dei beni storici ed ambientali.

Tutti gli impianti meccanici sopramenzionati saranno perfettamente funzionanti e completi dei relativi impianti elettrici di potenza e di regolazione, ovvero tutti gli impianti meccanici in appalto comprenderanno la fornitura e posa in opera dei quadri elettrici e linee elettriche a partire dall'esterno delle centrali termica e frigorifera, fino ai collegamenti ad ogni singola apparecchiatura degli impianti stessi, per rendere gli impianti perfettamente funzionanti.

Saranno incluse nell'appalto anche tutte le opere murarie, accessorie ed assistenze edili per la realizzazione degli impianti, quali scavi, reinterri, sfondi, tracce, staffaggi, basamenti macchinari, etc..

Il presente progetto, sinteticamente, propone la realizzazione sia del completamento funzionale degli impianti meccanici ed elettrici dopo le predisposizioni già eseguite con altri appalti e di qui seguito descritte, sia la realizzazione completa degli impianti nel piano terra, nelle centrali tecnologiche, etc.

Cronologia delle fasi progettuali impiantistiche

Nei primi anni '90 è stato redatto dall'équipe coordinata dall'Arch. Gae Aulenti un progetto preliminare di sistemazione del nuovo Museo Civico nel complesso monumentale del Palazzo Pretorio e degli edifici ad esso immediatamente adiacenti: l'"Addossato" e l'ex Monte Pegni, le ex Carceri e il Palazzo Valentini (o delle scuole).

Il progetto, anche in considerazione di un impegno economico ritenuto troppo rilevante dall'Amministrazione Comunale, è stato in seguito rielaborato (Arch. B. Ballestrero dell'équipe Aulenti) ed approvato, nella stesura preliminare, dalla Soprintendenza ai Beni Architettonici di Firenze nel Dicembre 2000.

Contemporaneamente, per ragioni di effettiva e urgente necessità di intervento sul Palazzo Pretorio, evidenziata dalla perizia statica effettuata dal Dipartimento di Costruzioni dell'Università di Firenze, è stato redatto un progetto di consolidamento strutturale (Proff. E. Baroni e A. Bove) integrato da un progetto di adeguamento impiantistico alle normative di sicurezza (Ing. L. Perone).

Detto progetto è andato in appalto pubblico ed è stato eseguito sia nel consolidamento strutturale sia nelle predisposizioni impiantistiche.

Nell'ambito del progetto generale del nuovo polo museale, tenendo conto delle effettive disponibilità di risorse è stato individuato un primo stralcio funzionale che limita l'intervento al Palazzo Pretorio e all'Addossato.

Per tale stralcio è stato elaborato il progetto definitivo (approvato dalla Soprintendenza nel febbraio 2003, e nel gennaio 2004 per quanto riguarda i soli impianti di climatizzazione), e quindi è stato elaborato il presente progetto esecutivo, mentre un gruppo di studio (Dott. Mannini Conservatore del Museo; Dott.sa Gnoni Responsabile della Soprintendenza; Dott. Ciatti funzionario dell'Opificio delle Pietre Dure) sta puntualizzando il progetto di ostensione e definendo tutti gli elementi propedeutici al futuro allestimento museale.

Allo scopo di non interrompere per troppo tempo i lavori, in questi giorni sta andando in appalto pubblico anche uno stralcio del progetto relativo alle predisposizioni impiantistiche della sola porzione dell'"addossato" sulla Via del Porcellatico.

Interventi già appaltati e già realizzati

Negli anni scorsi sono stati appaltati interventi limitati al solo fabbricato del Palazzo Pretorio, principalmente per il suo consolidamento ed adeguamento antisismico ed inoltre per le predisposizioni degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva, degli impianti antincendio e degli impianti elettrici e speciali.

In questi giorni saranno poi appaltati i lavori per la realizzazione dei locali interrati delle centrali tecnologiche e per le predisposizioni impiantistiche del corpo di edificio cosiddetto "Addossato" posto sulla Via del Porcellatico.

Gli interventi impiantistici appaltati, e quelli in corso di appalto (che verranno considerati come eseguiti), comprendono essenzialmente la messa in opera (per i soli locali dei piani superiori dell'edificio principale del Palazzo Pretorio escluso il piano terra, e per i locali dell'addossato) di:

- Pannelli radianti ad acqua calda a bassa temperatura affogati nel massetto del pavimento, compresi i relativi collettori di distribuzione di zona e le colonne principali in rame coibentato, a partire dal soffitto del piano terra;
- Tubazioni di alimentazione delle unità interne multisplit di condizionamento dell'aria, in rame preisolato compresi i relativi collettori di distribuzione di zona e le colonne principali e comprese le tubazioni di scarico della condensa, a partire dal soffitto del piano terra;
- Tubazioni acqua demineralizzata di alimentazione degli umidificatori nelle unità interne di condizionamento, in tubi multistrato polietilene/alluminio, a partire dal soffitto del piano terra;
- Tubazioni acqua antincendio in acciaio inox, comprese le colonne principali, a partire dal soffitto del piano terra;
- Tubazioni corrugate per inserimento dei cavi elettrici per le alimentazioni elettriche e le regolazioni automatiche delle apparecchiature elettromeccaniche degli impianti di riscaldamento e condizionamento (ventilconvettori, elettrovalvole collettori, sonde in ambiente di temperatura e umidità, etc.);
- Tubazioni corrugate per inserimento dei cavi elettrici per gli impianti elettrici, illuminazione ordinaria e di emergenza, impianti speciali (rivelazione automatica d'incendio, antintrusione, diffusione sonora, Tvcc, telefonico e trasmissione dati, impianto di supervisione e gestione, etc.).

Il presente progetto propone di realizzare sia il completamento funzionale degli impianti dopo le predisposizioni di cui sopra, sia la realizzazione dei suddetti impianti nelle adiacenti porzioni del piano terra, dei servizi, etc.

2. IMPIANTI MECCANICI

Nelle pagine seguenti viene illustrato il progetto degli impianti meccanici, compreso il sistema di climatizzazione estiva ed invernale. Il progetto comprende essenzialmente i seguenti impianti:

- A) Impianto di climatizzazione dell'aria estiva ed invernale
 1. riscaldamento a pannelli radianti a pavimento ad acqua calda a bassa temperatura (invernale);
 2. umidificazione dell'aria con acqua mediante sistema ad ultrasuoni nei ventilconvettori (invernale);
 3. condizionamento dell'aria tipo multisplit a pompa di calore (VRV) centralizzato per l'edificio, per il raffrescamento e per la deumidificazione anche nelle stagioni intermedie (estivo).
- B) Impianti idrico-sanitari.
- C) Impianti antincendio.

A) SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE DELL'ARIA ESTIVA ED INVERNALE

Valutazione dei parametri considerati nell'impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione proposto dovrà garantire il rispetto delle condizioni termoigrometriche desiderate, ovvero i parametri della temperatura e dell'umidità relativa, durante tutte le stagioni dell'anno.

In realtà le linee guida di cui all'Atto di indirizzo del Ministero Beni ed attività Culturali ed anche le norme UNI (vedere bibliografia), per i musei prendono in considerazione molti altri parametri, tra cui le concentrazioni batteriche e le polveri aerodisperse, oltre agli illuminamenti raccomandati.

Il controllo degli inquinanti aerodispersi gassosi e particellari comporta necessariamente l'inserimento di apparecchiature per la filtrazione dell'aria e per la necessaria immissione di aria esterna di rinnovo.

Nel caso particolare in oggetto, in considerazione del modesto affollamento delle persone e quindi del relativo carico inquinante, e in considerazione della difficoltà di inserimento di ingombranti apparecchiature per il trattamento e la distribuzione dell'aria negli ambienti, è stato al momento giudicato sufficiente di potere garantire la continuità durante tutto l'anno dei parametri della temperatura e dell'umidità relativa, rimandando all'apertura manuale delle finestre il mantenimento dei limiti degli inquinanti aerodispersi.

Legislazione e norme di riferimento

- Regio Decreto 07/11/42 n° 1564 - "Norme per l'esecuzione, collaudo e l'esercizio degli impianti tecnici negli edifici pregevoli per arte e storia e quelli destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni e oggetti di interesse culturale."
- Decreto Ministero Beni Culturali e Ambientali 20/05/92 n° 569 - "Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre".
- Decreto Presidente della Repubblica 30/06/95 n° 418 - "Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico ed artistico destinati a biblioteche ed archivi".
- Decreto Ministero dell'Interno 19/08/96 - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di trattenimento e di pubblico spettacolo".
- Decreto Ministero dell'Interno 10/03/98 - "Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".
- Norma UNI 10339-95 - "Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole tecniche."
- Norma UNI 10586-97 - "Condizioni climatiche per ambienti di conservazione di documenti grafici e caratteristiche degli alloggiamenti".
- Norma UNI 10829-99 - " Beni di interesse storico ed artistico, Condizioni ambientali di conservazione. Misurazioni ed analisi".
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali - "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei" - Elaborato Gruppo di Lavoro D.M. 25/07/00.

1. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A PANNELLI RADIANTI A PAVIMENTO (INVERNALE)

Centrale termica

Gli impianti di riscaldamento previsti nella presente ristrutturazione del Palazzo Pretorio faranno capo ad una nuova centrale termica esterna, posta in un apposito locale interrato sotto la corte scoperta sulla Via del Porcellatico (ex bagni pubblici). L'accesso alla centrale avverrà alzando un grigliato nel pavimento della corte scoperta.

La nuova centrale termica sarà alimentata a gas metano in bassa pressione proveniente dalla rete cittadina, e comprenderà n° 2 generatori di acqua calda del tipo "a condensazione" a bassa temperatura, per temperatura acqua di mandata proporzionale alla temperatura esterna ridotta fino a spegnimento totale, in acciaio inox, completi di bruciatori modulanti ad aria soffiata.

I camini delle caldaie saranno accostati alla parete esterna dell'"Addossato", avvolti in un manufatto in muratura contenente anche le necessarie superfici di aerazione della centrale termica.

La centrale termica è stata dimensionata per coprire i fabbisogni termici dell'intero complesso edilizio del Museo ed anche ai corpi annessi, quali l'"Addossato" e l'ex "Monte dei Pegni" sulla Via del Porcellatico, ed anche il futuro Palazzo Valentini e le ex Carceri sulla Via Ricasoli.

Impianto di riscaldamento a pannelli radianti sotto pavimento

L'impianto termico per il Museo Civico ed annessi sarà del tipo a pannelli radianti affogati nel massetto dei pavimenti dei locali, allo scopo di mantenere uniforme e costante nella stagione invernale il calore nei locali con un sistema a bassa temperatura e ad alto risparmio energetico, associato inoltre alle caldaie a condensazione sopra descritte.

L'impianto a pannelli radianti a pavimento garantirà il riscaldamento dei locali in particolare nella zona bassa degli ambienti, diminuendo l'effetto indesiderato di stratificazione del calore in alto.

Il sistema di riscaldamento a pannelli radianti comprenderà essenzialmente:

- pannelli isolanti termici, per impedire la trasmissione del calore sotto il solaio;
- tubazioni a rotoli in tratti unici senza giunzioni in idoneo materiale plastico multistrato, disposti in più circuiti mediante idonei sistemi di fissaggio;
- collettori di distribuzione di zona per l'alimentazione dei suddetti circuiti;
- sistema di regolazione automatica della temperatura, con valvole di zona a due vie on/off poste nei collettori;
- materiali vari per la realizzazione, quali di giunti di dilatazione perimetrali e nelle sale, etc.

Avendo già realizzato con altri appalti parte degli impianti a pannelli radianti a pavimento (nei piani superiori del Palazzo Pretorio e nel cosiddetto "Addossato"), nel presente progetto si prevede il completamento dell'impianto termico e l'estensione degli impianti termici a pavimento al piano terra del Palazzo ed anche ai locali dei locali custodi, la realizzazione delle distribuzioni esterne, etc., come rappresentato nei grafici di progetto.

2. IMPIANTO DI UMIDIFICAZIONE AD ULTRASUONI NEI VENTILCONVETTORI (INVERNALE)

L'impianto di umidificazione proposto per il museo prevede essenzialmente più apparecchi ad ultrasuoni, ciascuno inserito all'interno delle unità di condizionamento estivo (del tipo simile a ventilconvettori) descritte al punto successivo, con acqua distribuita da un'apposita rete idrica centralizzata.

Gli umidificatori genereranno una nebbia molto fine, nebulizzando acqua preventivamente trattata, mediante demineralizzazione, nella centrale nuova idrica prevista a fianco della nuova centrale termica.

La regolazione dell'umidità relativa dell'aria nei vari ambienti sarà del tipo automatico e sarà distinta per ciascun locale del museo.

Le tubazioni di adduzione dell'acqua agli umidificatori nei ventilconvettori dei vari ambienti saranno realizzate in tubi multistrato polietilene/alluminio a rotoli in tratti unici senza giunzioni se non ai ventilconvettori stessi.

Ogni unità di condizionamento in ambiente sarà dotata, a scopo cautelativo, di vaschetta di raccolta dell'acqua con scarico collegato alla rete di drenaggio condense.

Ogni apparecchio sarà dotato di dispositivi di controllo automatico e di sicurezza forniti dal costruttore, posti in quadri elettrici ad ogni piano nella controparete centrale dell'edificio.

Avendo già realizzato con altri appalti parte degli impianti di umidificazione nei ventilconvettori (sole tubazioni idriche nei piani superiori del Palazzo Pretorio e nel cosiddetto "Addossato"), nel presente progetto si prevede il completamento dell'impianto di umidificazione e l'estensione degli impianti stessi al piano terra del Palazzo ed anche ai locali dei locali custodi, la realizzazione delle distribuzioni esterne, con l'installazione delle apparecchiature di umidificazione, etc., come rappresentato nei grafici di progetto.

3. IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO TIPO MULTISPLIT A POMPA DI CALORE VRV (ESTIVO)

Per l'edificio in oggetto viene proposto un sistema di condizionamento centralizzato per l'intero edificio, con unità interne in mobiletti, simili a fan-coil, capaci di raffreddare e deumidificare l'aria nei singoli locali dell'edificio in maniera automatica ed indipendente, garantendo per ciascun locale il mantenimento dei parametri termo-igrometrici prestabiliti.

Descrizione del sistema di condizionamento a pompa di calore multisplit VRV

Il sistema proposto per il condizionamento dell'aria sarà del tipo multisplit VRV a pompa di calore elettrica, con unica centrale termofrigorifera (negli spazi della corte scoperta sulla Via del Porcellatico - ex bagni pubblici), e con più unità interne negli ambienti, del tipo a mobiletto verticale poste prevalentemente sottofinestra o basse a parete.

L'impianto di condizionamento dell'aria previsto è del tipo ad espansione diretta, cosiddetto VRV (Volume di Refrigerante Variabile), ovvero un sistema a pompa di calore dotato di più compressori con inverter caratterizzati da un sistema di regolazione elettronico capace di modulare la portata di refrigerante in circolo in funzione del carico termico istantaneo richiesto dall'edificio.

L'impianto è previsto funzionante con gas refrigerante ecologico R410A, e garantirà elevate prestazioni, con COP (rendimento: rapporto energia erogata/assorbita) superiori a 3,0 specialmente a carichi ridotti, sia in estate che in inverno.

Il sistema garantirà il corretto funzionamento anche ad elevate distanze tra le unità esterne ed interne, come da progetto.

L'impianto proposto comprenderà essenzialmente:

- più unità esterne motocondensanti di condizionamento del tipo a espansione diretta, a *Volume di Refrigerante Variabile* (VRV), a pompa di calore con gas refrigerante ecologico R-410A;
- più unità interne evaporanti di condizionamento, prevalentemente di tipo in mobiletto verticale sottofinestra o a parete (simili a fan-coil), ma anche del tipo canalizzabile per l'eventuale trattamento dell'aria esterna di rinnovo, associati a canali metallici e bocchette di diffusione aria;
- più comandi locali remoti a bordo macchina, dedicati al controllo delle singole unità interne;
- sistema centralizzato per l'intero edificio per la gestione, comando, controllo ed allarme di tutte le unità interne ed esterne, mediante controllori locali, rete bus e computer telegestita;
- rete di tubazioni in rame coibentate di collegamento per i circuiti del fluido refrigerante, nelle due fasi di gas e liquido, compresi collettori di distribuzione e pezzi speciali di giunzione derivazione;
- rete di tubazioni di scarico condensa, mediante tubi rigidi in PVC, dalle unità interne fino ai punti di scarico.

Avendo già realizzato con altri appalti parte degli impianti di condizionamento (sole distribuzioni idriche e tubi gas frigorifero nei piani superiori del Palazzo Pretorio e nel cosiddetto "Addossato"), nel presente progetto si prevede il completamento dell'impianto di condizionamento e l'estensione dell'impianto stesso al piano terra del Palazzo ed anche ai locali dei locali custodi, la realizzazione delle distribuzioni esterne, con l'installazione delle apparecchiature di condizionamento, etc., come rappresentato nei grafici di progetto.

B) IMPIANTI IDRICO-SANITARI

E' prevista la realizzazione di nuovi servizi igienici nei locali dell'"Addossato" e nei locali del custode e laboratorio restauratore.

Gli impianti idrici faranno capo ad una centrale idrica interrata, adiacente alla centrale termica.

Gli scarichi dei liquami saranno convogliati in una fossa biologica tricamerale (acque nere) ed in un pozzetto sgrassatore (acque saponose) interrati nel cortile interno.

I nuovi servizi igienici saranno completi di apparecchi sanitari, di condutture idriche dalla centrale idrica, di condutture di scarico alla fossa biologica e da questa alla fognatura pubblica, e saranno comprese le tubazioni di ventilazione fino ad oltre la copertura dell'edificio.

Considerata l'esigua esigenza di acqua calda sanitaria, questa sarà preparata localmente nei servizi igienici attraverso semplici scaldacqua elettrici.

Le reti di adduzione delle suddette alimentazioni idriche per acqua fredda e calda saranno realizzate in tubazioni multistrato di polietilene con rivestimento in alluminio e successivo strato esterno in polietilene.

Le tubazioni convoglianti l'acqua calda e di ricircolo saranno opportunamente coibentate secondo le disposizioni di cui al DPR 412/93.

Ogni servizio igienico sarà provvisto di coppia di rubinetti d'intercettazione di acqua calda e fredda.

Gli apparecchi sanitari nei servizi saranno in porcellana bianca, completi di miscelatore monocomando; i vasi saranno del tipo sospeso e scarico a parete, completi di cassetta di scarico incassata a parete e di sedile coprivaso in legno e poliestere.

Dove indicato nei grafici, gli apparecchi saranno del tipo per disabili, completi di tutti gli accessori.

I servizi privi di finestra saranno provvisti di ventilatori di estrazione aria con timer di spegnimento ritardato, e di tubazioni sfocianti oltre la copertura dell'edificio.

Tutte le tubazioni di scarico e ventilazione e relativi pezzi speciali saranno realizzate in polipropilene ad innesto.

Ogni colonna di scarico ed ogni fossa biologica e pozzetto disporrà di ventilazione primaria, con tubazione prolungata oltre la suddetta copertura.

Avendo già realizzato con altri appalti parte degli impianti idrico sanitari (nel cosiddetto "Addossato"), nel presente progetto si prevede il completamento degli impianti idrico sanitari e l'estensione degli impianti stessi al piano terra del Palazzo ed anche ai locali dei locali custodi, la realizzazione delle distribuzioni esterne, con l'installazione delle apparecchiature sanitarie, etc., come rappresentato nei grafici di progetto.

C) IMPIANTI ANTINCENDIO

Gli impianti antincendio saranno affidati soprattutto alla collocazione di estintori manuali a polveri nelle singole sale del Museo e supportati da rilevatori di fumo e sistemi di allarme ottici e acustici.

Tuttavia onde rispondere alle vigenti normative antincendio (Decreto Ministero Beni Culturali e Ambientali 20/05/92 n° 569) è stato previsto anche un impianto ad acqua con idranti a naspo.

L'impianto idrico antincendio farà capo ad un sistema di stoccaggio e di pressurizzazione con deposito e gruppo elettropompa e motopompa previsti nei locali interrati sotto il cortile sulla Via del Porcellatico.

Le tubazioni degli idranti si distribuiranno principalmente nella nuova controparete centrale dell'edificio, e gli idranti a naspo saranno ubicati prevalentemente in prossimità delle vie di uscita.

Il sistema di pressurizzazione idrica comprenderà essenzialmente:

- Più serbatoi verticali in vista fuori terra posti nel locale centrale idrica (capacità utile complessiva di 20 m³), riempiti e mantenuti a livello con acqua proveniente dall'acquedotto cittadino.
- Gruppo antincendio a norma UNI 9490 e norma UNI 10779, con una elettropompa del tipo normalizzata base-giunto, e con una motopompa di soccorso accoppiata a motore diesel, oltre ad una elettropompa multistadio di mantenimento della pressione, il tutto per una portata di 15 m³/h ed una prevalenza di 7 bar, alimentato da linea preferenziale Enel, del tipo soprabattente completo di tubazioni indipendenti di aspirazione acqua dalla vasca e di valvole, completo di quadri elettrici, di sistemi di controllo delle funzioni, sistemi di allarme ottico ed acustico, etc.

L'impianto idrico antincendio disporrà poi della rete idraulica, che si distribuirà intorno al complesso monumentale e che alimenterà le colonne montanti interne ed i singoli idranti eterne.

Le tubazioni di alimentazione degli idranti saranno in polietilene ad alta densità nei tratti esterni interrati, e saranno in acciaio inox nei tratti esterni.

Sono previsti le seguenti apparecchiature idriche antincendio:

- Gruppi regolamentari di attacco mezzi V.V.F. in prossimità degli accessi alle due corti;
- Idranti UNI 45 nelle due corti interne;
- Idranti UNI 25 a naspo all'interno dell'edificio, in prossimità delle uscite ai vari piani, come rappresentato nei grafici di progetto.

Sarà inoltre realizzata un'idonea cartellonistica e segnaletica di sicurezza, relativamente ai mezzi antincendio ed alle vie di fuga, nonché alle norme comportamentali, conformemente alle indicazioni della normativa vigente in materia.

Avendo già realizzato con altri appalti parte degli impianti idrici antincendio (nei piani superiori del Palazzo Pretorio e nel cosiddetto "Addossato"), nel presente progetto si prevede il completamento degli impianti antincendio e l'estensione degli stessi al piano terra del Palazzo ed anche ai locali dei locali custodi, la realizzazione delle distribuzioni esterne, con installazione degli idranti, etc., come rappresentato nei grafici di progetto.

3. IMPIANTI ELETTRICI

a) CABINA ELETTRICA ENEL DI ALIMENTAZIONE

Per l'alimentazione dell'impianto di climatizzazione, nonché per l'alimentazione del nuovo ascensore, degli impianti di illuminazione e speciali, sarà necessario garantire la disponibilità di una notevole quantità di energia elettrica.

Per tale motivo, sentiti gli uffici tecnici locali dell'Enel, è prevista una nuova cabina Enel di trasformazione dell'energia elettrica in bassa tensione e di una cabina elettrica per i contatori a servizio dell'edificio.

Detti locali tecnici saranno ubicati interrati sotto la corte scoperta sulla Via del Porcellatico, a fianco della centrale termica e della centrale idrica antincendio.

L'accesso alla cabina Enel interrata sarà realizzato, oltre alla scala a comune con la centrale termica, con una botola nel pavimento in prossimità dell'ingresso dalla Via del Porcellatico, per permettere l'introduzione diretta delle apparecchiature elettriche.

b) ELENCO DELLE OPERE DA REALIZZARE

Le opere elettriche da realizzare e che saranno di seguito descritte sono le seguenti:

- Quadri elettrici e linee primarie e secondarie di alimentazione
- Impianto di illuminazione ordinaria ed F.M.
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di alimentazione tecnologici
- Impianto di rivelazione automatica d'incendio
- Impianto di allarme antintrusione
- Impianto di diffusione sonora
- Impianto di TVCC
- Predisposizione impianto telefonico e T.D
- Predisposizione impianto TV
- Impianto di alimentazione del sistema di movimentazione campane
- Impianto di alimentazione ascensore antincendio
- Impianto generale di terra e protezione contro le scariche atmosferiche
- Sistema di supervisione
- Impianto di alimentazione ascensore antincendio

c) QUADRI ELETTRICI

L'impianto elettrico avrà origine dal quadro contatori (Q0) che sarà installato in apposito locale, situato al piano interrato nella corte interna affacciata su Via del Porcellatico.

Dal suddetto quadro tramite una linea elettrica in cavo tipo FG7R, posata in cavidotto interrato sarà alimentato il quadro generale del Museo (Q1), da installare nella reception al piano quota +0.30.

Il quadro Q0 inoltre alimenterà tramite linee in cavo tipo FG7OR posate in canaletta metallica i seguenti quadri di zona:

- Q2 - Quadro Centrale termica
- Q3 - Quadro Centrale idrica

Il quadro generale (Q1) alimenterà tramite linee secondarie di distribuzione realizzate in cavo tipo FG7OM1, posate in parte in cavidotti interrati ed in parte in canalette/passarelle metalliche i seguenti quadri di piano:

- Q1.1 - Quadro piano (+0.30)
- Q1.2 - Quadro piano (+6.35 locali custodi)
- Q1.2A- Quadro piano primo (+10.30 lab. restauro)
- Q1.3 - Quadro piano (+6.35)
- Q1.4 - Quadro piano (+10.30)
- Q1.5 - Quadro piano (+14.90)

- Q1.6 - Quadro piano (+19.50)
- Q1.7 - Quadro piano (+22.50)
- Q1.8 - Quadro servizi ascensore
- Q1.9 - Quadro sistema di movimentazione campane
- QS1 - Quadro soccorritore 1 (ill. di sicurezza)
- QS2 - Quadro soccorritore 2 (ill. di sicurezza)
- QSP - Quadro soccorritore 3 (ill. di sicurezza U.S.)

I quadri elettrici saranno di tipo modulare, metallici e/o in resina da parete con portella trasparente, chiusura a chiave e grado di protezione minimo non inferiore a quanto indicato negli elaborati grafici allegati.

Per la portata degli interruttori ed il tipo e la sezione dei cavi in partenza ad ogni circuito si fa riferimento agli schemi elettrici allegati.

All'esterno dell'edificio nel punto indicato negli elaborati grafici saranno installati n° 5 pulsanti di sgancio (in contenitore in resina da parete, doppio isolamento, con vetro frangibile e lampada di segnalazione a garanzia dell'integrità del circuito) atti a porre fuori servizio l'intero impianto in caso di emergenza.

I suddetti pulsanti azioneranno rispettivamente l'apertura dell'interruttore generale, gli interruttori posti sull'uscita dei gruppi soccorritori e quelli dell'ascensore antincendio.

d) IMPIANTO ILLUMINAZIONE ORDINARIA E F.M.

L'impianto di illuminazione ordinaria ed f.m. avrà origine per ogni piano dal relativo quadro elettrico e sarà realizzato come di seguito descritto:

Piano interrato

L'impianto nei locali tecnici sarà realizzato in esecuzione esterna a parete con canaletta, tubazioni e cassette di derivazione metalliche e cavi tipo FG7OR fino ai punti luce ai punti presa indicati in progetto.

L'illuminazione sarà realizzata tramite apparecchi illuminati con corpo e schermo in policarbonato, equipaggiati con lampade fluorescenti ed aventi grado di protezione minimo non inferiore a IP55.

Il livello di illuminamento medio non dovrà essere inferiore a 200lux.

Il comando d'accensione sarà realizzato nei singoli locali tramite apparecchi di comando in contenitore in resina da parete (IP55).

L'impianto prese sarà costituito da prese Cee interbloccate 2P+T/16A.

Il grado di protezione minimo dell'impianto non dovrà essere inferiore a IP55.

Piani quota +0.30 +6.35 (locale custodi) + 10.30 (Lab. restauro)

L'impianto sarà realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante, cassette di derivazione in resina da incasso e cavi tipo N07G9-K fino ai punti luce e ai punti presa indicati in progetto.

L'impianto prese sarà costituito da prese 2P+T/10-16A bipasso e da prese 2P+T/10-16A universali sezionate localmente.

Gli apparecchi illuminanti sono esclusi e verranno installati nella fase di allestimento dei locali, tranne che al piano terra nei locali indicati nell'elaborato grafico allegato.

Piani quota +6.35 - +10.30 - +14.90 - +19.50 - +22.50 e addossato(+0,30 - 3.30 + 6.35)

L'impianto nei piani in oggetto è esistente ed realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cassette di derivazione in resina da incasso, comprende le sole tubazioni vuote, le cassette di derivazione e le scatole portafrutto.

Tali predisposizioni per ogni piano dovranno essere attestate al quadro elettrico corrispondente.

Per quanto riguarda i punti telecamera, i punti luce ordinari ed i punti presa si dovrà provvedere all'installazione delle relative linee elettriche di alimentazione.

I comandi d'accensione dei circuiti di illuminazione ai vari piani dovranno essere centralizzati al sistema di supervisione nel locale biglietteria e nel locale custodi al piano quota +6.35.

e) IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà costituito da n° 3 soccorritori centralizzati con uscita a 230V, di cui due adibiti all'illuminazione di sicurezza dei vari piani dell'edificio ed il terzo alla segnalazione dei percorsi di esodo.

All'uscita di ogni soccorritore sarà installato un quadro elettrico di smistamento delle linee di alimentazione dei i vari piani, le quali saranno realizzate in cavo ad isolamento minerale fino ai quadri elettrici di sezionamento di piano.

Ad ogni piano dell'edificio saranno installati n° 3 quadri elettrici di sezionamento rispettivamente denominati QS1... - QS2... - QSP... da questi ultimi partiranno le linee di alimentazione per gli apparecchi illuminanti di sicurezza (S.A.) per la segnalazione delle vie di esodo, tali apparecchi saranno installati prevalentemente nei Totem.

Il comando d'accensione degli apparecchi di segnalazione di sicurezza in condizione ordinaria dovrà avvenire dalla biglietteria e dal locale custodi tramite sistema di supervisione e dovrà essere suddiviso per ogni piano dell'edificio.

I gruppi soccorritori saranno installati in appositi locali di costruzione antincendio e opportunamente aerati ubicati al piano quota +3.30.

I gruppi soccorritori per l'illuminazione di sicurezza dovranno essere controllati per il loro stato di funzionamento e di anomalia etc. dal sistema di supervisione.

L'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà entrare in funzione automaticamente in caso di black-out o in caso di guasto dell'impianto elettrico e dovrà disinserirsi automaticamente al ripristino delle condizioni di ordinario funzionamento, l'autonomia minima dell'impianto non dovrà essere inferiore a 1h ed il livello di illuminamento non dovrà essere inferiore a 5 lux.

L'impianto di distribuzione orizzontale ai vari piano avrà origine dai quadri di elettrici di sezionamento e sarà realizzato come di seguito descritto:

Piano interrato

L'impianto nei locali tecnici sarà realizzato in esecuzione esterna a parete con canaletta, tubazioni e cassette di derivazione metalliche e cavi tipo FG7OR fino ai punti luce di sicurezza indicati in progetto.

L'illuminazione sarà realizzata tramite apparecchi illuminati di tipo autoalimentato con dispositivo di autodiagnosi e autonomia minima non inferiore ad 1H.

Il grado di protezione minimo dell'impianto non dovrà essere inferiore a IP55.

Piani quota + 0.30, +6.35 (locale custodi), + 10.30 (Lab. restauro)

L'impianto sarà realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante, cassette di derivazione in resina da incasso e cavi tipo N07G9-K fino ai punti luce di sicurezza indicati in progetto.

Piani quota +6.35 - +10.30 - +14.90 - +19.50 - +22.50 e addossato(+0.30 - 3.30 + 6.35)

L'impianto nei piani in oggetto è esistente ed realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cassette di derivazione in resina da incasso, comprende le sole tubazioni vuote, le cassette di derivazione e le scatole portafrutto.

Tali predisposizioni per ogni piano dovranno essere attestate al quadro elettrico corrispondente.

Per quanto riguarda i punti luce di sicurezza si dovrà provvedere all'installazione delle relative linee elettriche di alimentazione.

f) IMPIANTO ALIMENTAZIONE TECNOLOGICI

L'impianto di alimentazione tecnologici comprenderà la realizzazione delle seguenti opere:

- Impianto di alimentazione unità esterne a pompa di calore
- Impianto di alimentazione unità interne del sistema multisplit
- Impianto di alimentazione quadri di comando umidificazione
- Impianto di alimentazione valvole di zona impianto di riscaldamento
- Impianto centrale termica
- Impianto centrale idrica
- Impianto di alimentazione gruppo pompe antincendio

Impianto di alimentazione unità esterne a pompa di calore

L'impianto di alimentazione delle unità esterne a pompa di calore avrà origine dal quadro elettrico Q0 e sarà realizzato in esecuzione esterna a parete con canaletta metallica e cavi tipo FG7OR, in prossimità di ogni apparecchiatura sarà predisposto un sezionamento locale per gli interventi di manutenzione.

Il grado di protezione minimo dell'impianto non dovrà essere inferiore a IP55

Le unità esterne saranno collegate al sistema di supervisione tramite una linea BUS di comando.

Impianto di alimentazione unità interne del sistema multisplit

L'impianto di alimentazione delle unità interne del sistema multisplit avrà origine per ogni piano dal relativo quadro elettrico e sarà realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cavi tipo N07G9-K fino ai punti di alimentazione indicati in progetto.

In corrispondenza di ogni unità sarà installato un sezionatore per gli interventi di manutenzione.

Ogni unità interna dovrà essere collegata con la rispettiva unità esterna tramite una linea Bus per il relativo comando, tale linea dovrà essere installata in tubazione propria distanziata almeno 30cm dai servizi elettrici.

Impianto di alimentazione quadri di comando umidificazione

L'impianto di alimentazione dei quadri di umidificazione avrà origine per ogni piano dal relativo quadro elettrico e sarà realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cavi tipo N07G9-K fino ai punti di alimentazione indicati in progetto.

Da ogni quadro dovrà essere realizzato il collegamento elettrico con la sonda di umidità e con il relativa unità interna.

Impianto di alimentazione valvole di zona impianto di riscaldamento

L'impianto di alimentazione delle valvole di zona dell'impianto di riscaldamento avrà origine per ogni piano dal relativo quadro elettrico e sarà realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cavi tipo N07G9-K fino alle valvole indicate in progetto.

Le suddette valvole saranno comandate dalle sonde di umidità relativa e di temperatura, tramite il sistema di supervisione.

Impianto centrale termica

L'impianto di alimentazione della centrale termica avrà origine dal quadro elettrico Q2 e sarà realizzato in esecuzione esterna a parete con canaletta, tubazioni e cassette di derivazione metalliche, e cavi tipo FG7OR.

All'esterno del locale sarà installato un pulsante di sgancio in contenitore in resina da parete per la disattivazione dell'impianto elettrico in caso di emergenza.

Tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere installate al di sotto del limite superiore del punto di aerazione.

Il grado di protezione minimo dell'impianto non dovrà essere inferiore a IP44.

La centrale termica sarà collegata al sistema di supervisione per il controllo ed i comandi.

Impianto centrale idrica

L'impianto di alimentazione della centrale idrica avrà origine dal quadro elettrico Q3

e sarà realizzato in esecuzione esterna a parete con canaletta, tubazioni e cassette di derivazione metalliche, e cavi tipo FG7OR.

Il grado di protezione minimo dell'impianto non dovrà essere inferiore a IP55.

Impianto di alimentazione gruppo pompe antincendio

L'impianto di alimentazione del gruppo pompe antincendio avrà origine dal quadro elettrico Q0 e sarà realizzato in esecuzione esterna a parete con canaletta metallica e cavi tipo FG7OR per quanto riguarda la pompa pilota e la motopompa , mentre la pompa antincendio sarà alimentata con linea elettrica preferenziale (in cavo ad isolamento minerale) dal quadro elettrico QPA (derivato a monte dell'int. generale dell'attività).

Il grado di protezione minimo dell'impianto non dovrà essere inferiore a IP55.

g) IMPIANTO RIVELAZIONE AUTOMATICA D'INCENDIO

L'impianto di Rivelazione automatica d'incendio sarà realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cassette di derivazione in resina da incasso nella distribuzione orizzontale ai piani e in tubazioni e cassette di derivazione metalliche nella distribuzione principale verticale, il tutto fisicamente separato dagli altri servizi.

Le tubazioni le cassette di derivazione sono esistenti a tutti piani tranne che ai piani quota +0.30, + 6,35 addossato e locali custodi, +10,35 lab. Restauro.

La distribuzione verticale principale sarà raccordata ai piani con le cassette di derivazione esistenti.

L'impianto sarà costituito sommariamente dai seguenti elementi:

- Centrale di rivelazione automatica d'incendio di tipo ad indirizzamento con N°3 linee (loop) interattive, completa di batterie in tampone da installarsi in biglietteria
- Modulo di interfaccia del sistema di rivelazione incendi con il sistema di supervisione
- Combinatore telefonico
- Rivelatori ottici di fumo puntiformi da installarsi nelle sale ai piani
- Rivelatori di fumo a barriera lineare da installarsi nei saloni ai piani e nelle sale al piano Terra
- Targhe ottico-acustiche autoalimentate
- Pulsanti manuali avviso incendio.

L'impianto sarà suddiviso in n° 3 loop con suddivisione come da elaborati grafici.

Il funzionamento dell'impianto dovrà corrispondere a quanto indicato nella specifica tecnica relativa.

L'impianto dovrà essere controllabile e gestibile anche dal locale custodi posto al piano quota+6,35.

L'impianto dovrà essere corredato da una serie di planimetrie (su supporto magnetico e cartaceo) con l'indicazione dei vari elementi e la relativa codifica.

h) IMPIANTO DI ALLARME ANTINTRUSIONE

L'impianto di allarme antintrusione sarà realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cassette di derivazione in resina da incasso nella distribuzione orizzontale ai piani e in tubazioni e cassette di derivazione metalliche nella distribuzione principale verticale, il tutto fisicamente separato dagli altri servizi. Le tubazioni le cassette di derivazione sono esistenti a tutti piani tranne che ai piani quota +0.30, + 6,35 addossato e locali custodi, +10,35 laboratorio Restauro.

La distribuzione verticale principale sarà raccordata ai piani con le cassette di derivazione esistenti.

L'impianto sarà del tipo indirizzabile a protezione volumetrica e sarà costituito sommariamente dai seguenti elementi:

- Centrale di rivelazione intrusione con batterie in tampone
- Modulo di interfaccia del sistema di rivelazione intrusione con il sistema di supervisione
- Combinatore telefonico
- Elementi di indirizzamento
- Rivelatori volumetrici a infrarossi passivi
- Sirena interna

La centrale sarà installata nel locale biglietteria al piano quota + 0.30.

L'impianto dovrà essere controllabile e gestibile anche dal locale custodi posto al piano quota+6,35.

Il funzionamento dell'impianto dovrà corrispondere a quanto indicato nella specifica tecnica relativa.

L'impianto dovrà essere corredato da una serie di planimetrie (su supporto magnetico e cartaceo) con l'indicazione dei vari elementi e la relativa codifica.

i) IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

L'impianto di diffusione sonora sarà realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cassette di derivazione in resina da incasso nella distribuzione orizzontale ai piani e in tubazioni e cassette di derivazione metalliche nella distribuzione principale verticale, il tutto fisicamente separato dagli altri servizi.

Le tubazioni le cassette di derivazione sono esistenti a tutti piani tranne che ai piani quota +0.30, + 6,35 addossato e locali custodi, +10,35 laboratorio Restauro.

La distribuzione verticale principale sarà raccordata ai piani con le cassette di derivazione esistenti.

L'impianto sarà costituito sommariamente dai seguenti elementi:

- Centrale di amplificazione (realizzata come da specifica tecnica allegata)
- Diffusori sonori da incasso
- Pannello di comando sorgenti sonore da installare nel locale custodi
- Consolle di comando e con posto microfonic da installare una in biglietteria ed una nel locale custodi al piano quota +6,35.

La centrale di amplificazione sarà installata in biglietteria al piano quota +6,35.

L'impianto sarà suddiviso in n°6 zone inseribili singolarmente dalla consolle di comando.

j) IMPIANTO TVCC

L'impianto di TVCC sarà realizzato in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cassette di derivazione in resina da incasso nella distribuzione orizzontale ai piani e in tubazioni e cassette di derivazione metalliche nella distribuzione principale verticale, il tutto fisicamente separato dagli altri servizi.

Le tubazioni le cassette di derivazione sono esistenti a tutti piani tranne che ai piani quota +0.30, + 6,35 addossato e locali custodi.

La distribuzione verticale principale sarà raccordata ai piani con le cassette di derivazione esistenti.

L'impianto sarà costituito sommariamente dai seguenti elementi:

- Matrice Video
- Videoregistratori digitali
- Telecamere CCD a colori

- Consolle di controllo con n° 3 Monitor e Tastiera da installarsi alla biglietteria al Piano quota + 0.30 e nel locale custodi al piano quota + 6.35.

Le telecamere saranno installate in tutti i locali accessibili al pubblico e nelle pertinenze esterne, nei punti indicati negli elaborati grafici allegati.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle apparecchiature ed il loro funzionamento si fa riferimento alle specifiche tecniche allegate.

k) PREDISPOSIZIONE IMPIANTO TELEFONICO E T.D.

La predisposizione dell'impianto telefonico e trasmissione dati sarà realizzata in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cassette di derivazione in resina da incasso nella distribuzione orizzontale ai piani e in tubazioni e cassette di derivazione metalliche nella distribuzione principale verticale, il tutto fisicamente separato dagli altri servizi.

Le tubazioni le cassette di derivazione sono esistenti a tutti i piani tranne che ai piani quota +0.30, + 6,35 addossato e locali custodi , +10.35 lab. Restauro.

La distribuzione verticale principale sarà raccordata ai piani con le cassette di derivazione esistenti.

Tale predisposizione dovrà poter permettere la successiva installazione del cablaggio strutturato (cavi, prese ed armadi) necessari al completamento dell'impianto che sarà eseguito in fase successiva in funzione dell'allestimento dei locali.

l) PREDISPOSIZIONE IMPIANTO TV

La predisposizione dell'impianto tv e trasmissione dati sarà realizzata in esecuzione incassata sottotraccia con tubazioni pvc flessibile serie pesante e cassette di derivazione in resina da incasso nella distribuzione orizzontale ai piani e in tubazioni e cassette di derivazione metalliche nella distribuzione principale verticale, il tutto fisicamente separato dagli altri servizi.

Le tubazioni le cassette di derivazione sono esistenti a tutti i piani tranne che ai piani quota +0.30, + 6,35 addossato e locali custodi , +10,35 laboratorio Restauro.

La distribuzione verticale principale sarà raccordata ai piani con le cassette di derivazione esistenti.

Tale predisposizione dovrà poter permettere la successiva installazione dei cavi e delle apparecchiature (Antenna parabolica, convertitore, ricevitore SAT, prese etc.) necessari al completamento dell'impianto, che sarà eseguito in fase successiva in funzione dell'allestimento dei locali.

m) IMPIANTO ALIMENTAZIONE SISTEMA DI MOVIMENTAZIONE CAMPANE

L'impianto di alimentazione del sistema di movimentazione delle campane avrà origine dal quadro elettrico Q1 e sarà realizzato in esecuzione esterna a parete con cavo tipo FG7OM1 fino al punto di raccordo con l'impianto esistente posto al piano quota + 10,35.

n) IMPIANTO GENERALE DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

La protezione contro le tensioni di contatto sarà realizzata tramite l'impianto di messa a terra coordinato con le protezioni differenziali.

Impianto generale di terra

L'impianto generale di terra sarà costituito da un sistema di dispersori in acciaio zincato a croce dim. 2500x50x50x5mm collegati in parallelo tra di loro tramite corda di rame nudo sez. 50mmq, interrata a 50 cm di profondità dal piano di calpestio e tramite cavo tipo N07V-K sez. 50mmq fino al collettore generale di terra posto all'interno del quadro generale Q0.

Il valore della resistenza di terra dovrà essere coordinato con le protezioni differenziali in modo che non si verifichino in nessun punto dell'impianto tensioni di contatto superiori a 50 V.

Distribuzione secondaria

Questo impianto permetterà il collegamento tra i quadri e tutte le apparecchiature elettriche, comprese tutte le masse metalliche normalmente non in tensione, che per difetto di isolamento o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione.

In generale il conduttore di protezione scorrerà insieme al rispettivo conduttore di potenza, dal morsetto di partenza del quadro alle prese di corrente o direttamente alla carcassa metallica di tutti gli apparecchi da proteggere.

Collegamenti equipotenziali

Dovranno essere realizzati i collegamenti equipotenziali delle tubazioni metalliche dell'impianto di riscaldamento e condizionamento tramite cavo tipo N07V-K sez. 6 -16mm², nonché di quelle di adduzione del gas, della Centrale idrica (serbatoi se metallici e tubazioni) e della Centrale Termica.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (LPS esterno) sarà del tipo a gabbia di Faraday con captatore realizzato in tondino di rame elettrolitico diam. 8mm con maglie di lato 10ml .

Le calate saranno n° 4 costituite da tondino di rame elettrolitico diam. 8mm, disposte perimetralmente alla struttura, equidistanti tra di loro ed in prossimità di ciascun angolo di quest'ultima.

Lungo le calate dovrà essere evitata la formazione di cappi.

Su ciascuna calata in prossimità del collegamento con il dispersore dovrà essere previsto un punto di misura apribile con attrezzo, inoltre la calata dovrà essere protetta con tubazione in pvc rigido di spessore minimo 3mm fino ad h: 2.50mm dal suolo.

Le calate saranno interconnesse da un anello in tondino di rame elettrolitico diam. 8mm.

Il dispersore sarà costituito da n° 4 elementi verticali collegati in parallelo tra di loro tramite corda di rame nudo sez. 50mmq interrata a 50 cm di profondità dal piano di calpestio pertanto il dispersore sarà di tipo B.

Ciascuna calata sarà collegata ad un elemento di dispersione.

L'impianto di protezione interno sarà realizzato mediante collegamenti equipotenziali e scaricatori di sovratensione.

La ditta in sede esecutiva dovrà verificare i valori di resistività del terreno, della resistenza di terra nonché effettuare il calcolo della ripartizione della corrente di fulmine sulle calate e della relativa distanza di sicurezza.

o) SISTEMA DI SUPERVISIONE

Gli impianti elettrici e tecnologici saranno gestiti da un sistema di supervisione centralizzato, che avrà due postazioni una in biglietteria al piano quota + 0,30 e l'altro nel locale custodi al piano quota +6.35.

Detto sistema svolgerà fondamentalmente le seguenti funzioni:

- automazione degli impianti, ovvero tutte le attività di controllo comando e regolazione (come da specifica tecnica allegata)
- stato degli impianti con segnalazione degli eventi.

L'operatività del sistema sarà flessibile e libera al fine di garantire l'estrema facilità d'uso da parte del personale preposto alla gestione.

Il collegamenti elettrici tra l'unità centrale, i moduli di interfaccia di piano ed i controllori programmabili saranno realizzati (all'interno dell'edificio) in esecuzione esterna a parete

con tubazioni e cassette di derivazione metalliche, aventi sviluppo come indicato negli elaborati grafici di progetto.

I punti di controllo e di comando dei circuiti di illuminazione saranno rilevati dagli elaborati grafici allegati.

p) IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE ASCENSORE ANTINCENDIO

L'impianto di alimentazione dell'ascensore antincendio avrà origine dai quadri elettrici QO e QGE e sarà costituito da una doppia linea di alimentazione, una ordinaria derivata a monte dell'interruttore generale ed una di sicurezza derivata da gruppo elettrogeno ad intervento automatico, le due linee dovranno essere distinte ed entrambe realizzate in cavo ad isolamento minerale resistente all'incendio.

Il comando d'emergenza generale dell'edificio non dovrà agire sull'ascensore antincendio, il quale avrà un proprio comando d'emergenza dedicato che agirà contemporaneamente sulla linea ordinaria e su quella di sicurezza.

Le linee di alimentazione saranno in parte interrate ed in parte installate all'interno dell'edificio nella controparete, fino al locale macchine ascensore ubicato al piano quota + 22,50.

Il gruppo elettrogeno per l'alimentazione dell'ascensore antincendio sarà installato in apposito locale al piano seminterrato, ed avrà le seguenti caratteristiche:

- P: 75KVA

- Tensione: 400V
- Alimentazione: gasolio

E'previsto che il nuovo ascensore, del tipo antincendio, venga alimentato in caso di emergenza dal gruppo elettrogeno, posto a fianco delle centrali in Via del Porcellatico.

La realizzazione del gruppo elettrogeno per l'ascensore non è al momento compresa nel presente appalto, ed è rimandata a data e modalità da definire.

Prato, 05/12/2007

Dott. Ing. Luciano Perone