**Dott. Ing. PIO CASTORI**

*06121 PERUGIA, Via della Luna, 19*
*Tel. 075/5721309*
*Fax 075/5721309*
*e-mail pio.castori@mclink.it*


USLUmbria1
SERVIZIO SANITARIO REGIONALE

# "INTERVENTO 8 RSA SEPPILLI: ADEGUAMENTO IMPIANTI DPR 14.01.97"

## PROGETTO ESECUTIVO

## RELAZIONI SPECIALISTICHE

### DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

PROGETTISTA: DOTT. ING. PIO CASTORI

| Numero elaborato | **002** |
|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 01 | 14/10/2019 | *REVISIONE PREZZARIO 2018* | PIO CASTORI | |
| 00 | 08/05/2018 | *PRIMA EISIONE* | PIO CASTORI | |
| Rev. | Data | Descrizione | Emesso da | *Firma* |

# *RELAZIONI SPECIALISTICHE*

## 1. Categorie di lavori previsti

- impianti elettrici
- impianti idraulici
- impianto di climatizzazione
- opere edili di compartimentazione antincendio e sicurezza antinfortunistica

## 2. Impianti Elettrici

LAVORAZIONI: sistemazione cabina di trasformazione, con sostituzione scomparti M.T., rifacimento del power-center, del quadro elettrico generale di bassa tensione e dei quadri per le nuove apparecchiature degli impianti meccanici sostituite;

2.1. Cabina MT/BT e Power Center

Attualmente l'energia elettrica viene fornita dal gestore della rete (ENEL) in media tensione e viene trasformata in bassa tensione nella cabina elettrica di trasformazione di proprietà dell'Amministrazione. L'impianto in M.T. della cabina è costituito da uno scomparto risalita, uno scomparto misure, uno scomparto protezione trasformatore con un dispositivo generale tipo interruttore con sganciatore di massima corrente non conforme alla norma CEI 0-16, due box per trasformatori di cui uno non utilizzato, un trasformatore in resina da 630 kVA 20KV/0.4 KV alloggiato nel box n. 1 e un quadro di bassa tensione, in cui è presente il commutatore rete/gruppo elettrogeno, da cui parte la linea di alimentazione del quadro generale della struttura (Power Center). Il quadro di bassa tensione è equipaggiato con interruttori obsoleti con tempi d'intervento non rispondenti alle Norme CEI (in particolare CEI 0-16).

Il Power Center, alloggiato in un locale attiguo, è attivo dall'anno 1995 e non soddisfa più i requisiti di sicurezza previsti dalle norme elettriche con frequenti intempestivi interventi degli interruttori e tempi di intervento non conformi, oltre ad anomalie di funzionamento con blocco meccanico delle molle interne e conseguente difficoltà di riarmo.

Le celle presenti di MT non sono conformi alla norma CEI 0-16 e nemmeno adeguate alle disposizione dell'ente fornitore di energia elettrica (DK5600). Questo comporta che in caso di guasto non garantiscono più tempi di intervento tali da non generare nell'impianto tensioni pericolose.

Il passaggio, nella rete di media tensione, da neutro isolato a neutro compensato fu disposto dall'Ente gestore (ENEL) con le seguenti finalità:

• aumentare la probabilità di autoestinzione dei guasti monofase evitando l'apertura dell' interruttore di linea;
• inibire il riadescamento dei guasti e quindi ridurre le interruzioni lunghe;
• ridurre il numero, l' ampiezza, la durata delle sovratensioni sostenute;
• ridurre i rischi dell'arco intermittente;
• limitare la corrente di guasto monofase a terra;
• incrementare la sensibilità per i guasti a terra ad alta resistenza.

Il collegamento del neutro a terra tramite bobina di Petersen ha comportato la riduzione della corrente di guasto verso terra e quindi, con interruttori non adeguati a questa nuova condizione, si può verificare che le tensioni di passo e contatto superino il limite consentito dalle norme CEI (CEI 11-1 e CEI EN 50522) e che assumano valori tali da non garantire più la sicurezza delle persone e l'integrità dei componenti collegati al sistema elettrico.

Il progetto esecutivo allegato prevede l'adeguamento dell'impianto con l'esecuzione delle seguenti opere:

• sostituzione del quadro di media tensione DG (dispositivo generale) con lo smantellamento degli scomparti esistenti quali: arrivo cavi e risalita, misure e protezione trasformatore;
• posa in opera nuova unità di protezione generale con relè di protezione elettronico con implementate le funzioni 50-51-51N (Sepam Schneider Electric), inoltre essendo tale relè a comando indiretto dovrà avere alimentazione di continuità per inviare il segnale di sgancio all'interruttore;
• adeguamento dell'impiantistica elettrica di cabina con un nuovo quadretto ausiliari ed alimentazione tramite UPS dei circuiti ausiliari in caso di assenza dell'alimentazione elettrica.
• sostituzione del quadro di bassa tensione lato trasformatore;
• sistemazione dei cunicoli e dei canali porta cavi;
• sostituzione del Power Center e di tutti i componenti interni;
• sostituzione di parte dei cavi elettrici che sono risultati non adeguati per quanto sopra esposto; i nuovi cavi saranno conformi alle ultime normative europee (designazione cavi CPR con classe di prestazione Cca-s1b,d1,a1).

Gli interventi descritti, oltre ad essere di adeguamento alle norme vigenti, consentono anche di uniformare la cabina MT/BT alle richieste dell'ente fornitore e quindi non pagare più il CTS (coefficiente tariffario specifico) e ricevere un indennizzo in caso di troppe interruzioni lunghe (superiori a 3 minuti) e/o brevi (tra 1 secondo e 3 minuti) nell'erogazione di elettricità.

2.2. Quadri elettrici a servizio delle unità di trattamento aria

È prevista la sostituzione dei quadri elettrici delle quattro centrali più vecchie di trattamento aria, a servizio dell'ala destra (ala vecchia) dei piani primo e secondo ove sono presenti le degenze; di queste due sono con ricircolo dell'aria con due motori trifasi, e due, senza ricircolo, con un unico motore.

Si prevede inoltre di dotare tutti gli altri motori delle UTA di maggiori dimensioni presenti nell'immobile, di inverter, con possibilità di variare la velocità di rotazione dei motori trifase delle centrali, conseguendo un notevole risparmio energetico.

2.3. Sistema di supervisione centralizzata dell'illuminazione di sicurezza ed emergenza

Il sistema consentirà una completa gestione, supervisione e manutenzione dell'impianto dell'illuminazione di emergenza con apparecchi autonomi.

Il sistema eseguirà il controllo dell'efficienza dell'impianto di emergenza in conformità alle norme EN 50172 e UNI 11222. Effettuerà segnalazioni e registrazioni di eventuali anomalie che si manifestano sull'impianto, gestendo due tipi di test periodici sugli apparecchi di emergenza collegati:

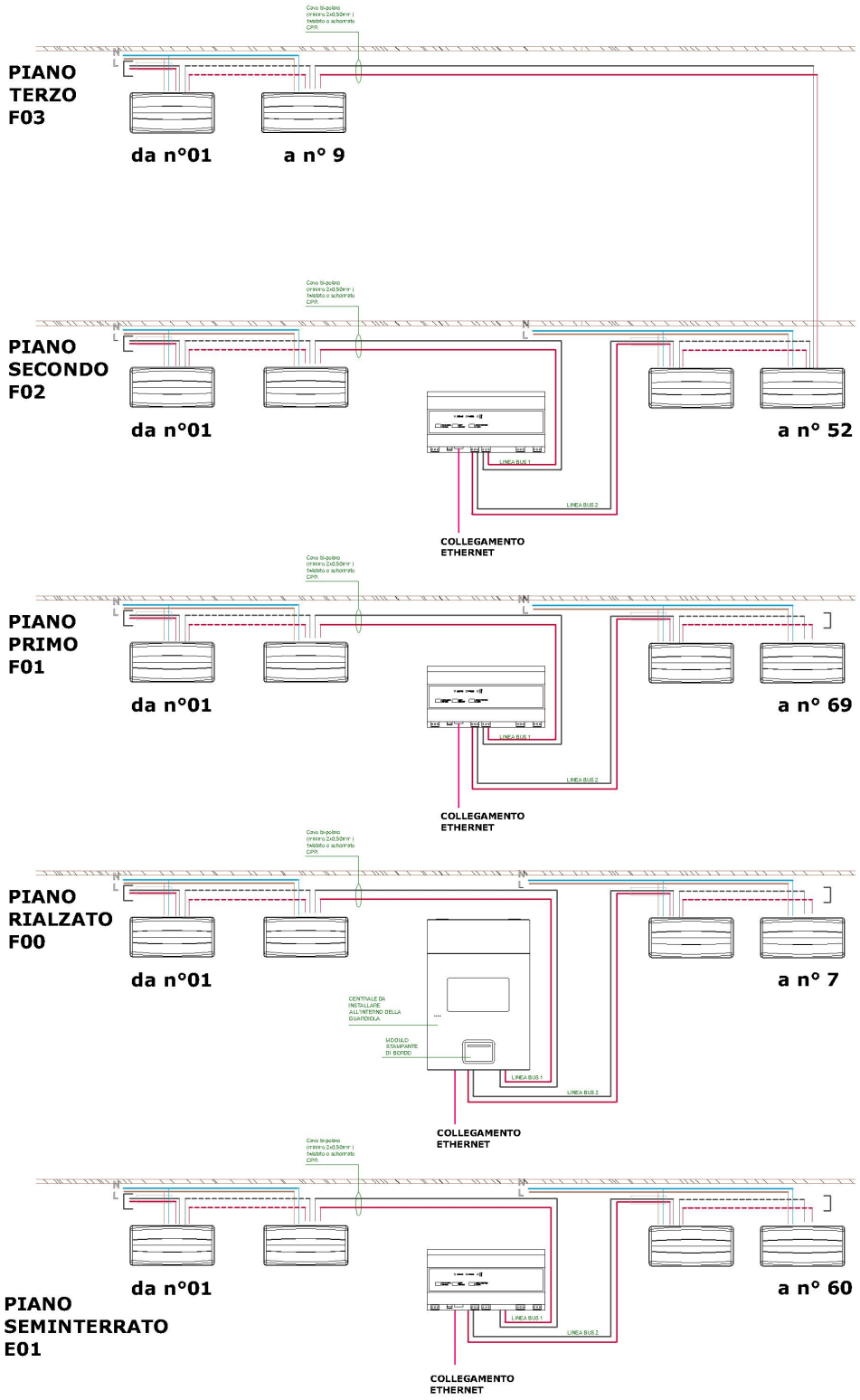
1. Test funzionale: viene testato il funzionamento generale dell'apparecchio ed in particolare della sorgente luminosa. Un risultato negativo indica che deve essere sostituita la sorgente luminosa.

2. Test di autonomia: viene simulata la mancanza di energia elettrica. La sorgente luminosa viene accesa mediante la batteria interna, fino alla sua completa scarica. In questo modo è possibile misurare l'autonomia reale dell'apparecchio di emergenza e confrontarla con quella nominale. Il fallimento di questo test indica che la batteria va sostituita.

La centrale andrà predisposta per eseguire il test funzionale ogni 15 giorni e quello di autonomia ogni 90 giorni. Queste periodicità potranno essere variate a piacimento, agendo sia sull'intero impianto che sui gruppi di lampade. Si possono cambiare anche i parametri di svolgimento del test anche nella verifica dell'autonomia.

Il sistema sarà costituito da una centrale di supervisione di edificio collegata via rete ethernet con subcentrali di piano. Da queste un collegamento con cavo bi-polare (minimo 2x0,50mm ) twistato e schermato costituirà un BUS dati che collegherà ciascuna plafoniera di emergenza e sicurezza autoalimentata con la subcentrale di piano. Il BUS dati sarà inserito nelle canalizzazioni di segnalazione e dati già presenti in tutti i piani dell'immobile.

Le plafoniere di emergenza e sicurezza esistenti andranno smantellate e sostituite con altre accessoriate con sistema di test eseguibile da remoto dalla centrale con lampada a led da 3 W e microprocessore collegato tramite BUS dati alla centrale direttamente o tramite subcentrale di piano. Le subcentrali di piano saranno gestite tramite collegamento con linea ethernet alla centrale posta nel locale di gestione emergenze del piano rialzato.




***Schema impianto di supervisione centralizzata illuminazione emergenza***

***(vedi schema generale nelle tavole grafiche dei quadri elettrici)***

## 3. Impianto idrico sanitario

LAVORAZIONI: ristrutturazione della centrale idrica con sostituzione di due serbatoi di accumulo e di due bollitori e sostituzione di alcuni tratti di tubazioni idriche di distribuzione dell'acqua sanitaria e del circuito antincendio, che sono deteriorati.

3.1. Centrale idrica

È necessario ristrutturare in modo sostanziale la centrale idrica del complesso immobiliare, in diverse parti obsoleta e che abbisogna di varie trasformazioni per garantire una adeguata igiene dell'acqua fredda e dell'acqua calda sanitaria distribuita all'immobile.

Allo stato attuale si possono valutare le seguenti criticità:

- quale riserva idrica sono presenti n. 3 serbatoi zincati da 5000 litri in fase avanzata di perforazione;
- per la produzione dell'acqua calda sanitaria sono presenti n. 3 bollitori di cui uno a servizio dell'impianto a pannelli solari che preriscalda l'acqua sanitaria ed altri due funzionanti in parallelo e posti a valle del precedente, che hanno il serpentino non estraibile e che pertanto si ritiene abbiano estesi depositi di carbonato di calcio vista la durezza dell'acqua di rete;
- l'impianto di addolcimento dell'acqua, inizialmente presente nella centrale, non è più efficiente e non utilizzabile.

Il progetto allegato prevede quindi le seguenti opere di sostituzione e ristrutturazione dell'impianto idrico di centrale:

- smantellare i tre serbatoi da 5000 litri e sostituirli con due nuovi serbatoi di acciaio inox AISI 316 da 3000 litri, che consentono di essere introdotti nel locale senza demolizione delle pareti e che nell'attuale regime idrico dell'acquedotto pubblico sono più che sufficienti all'approvvigionamento di emergenza necessario all'attività e possiedono un'elevata resistenza all'invecchiamento ed alla corrosione;
- sostituire i due bollitori dell'acqua calda sanitaria con due nuovi bollitori da 2000 litri in acciaio inox AISI 316 muniti di doppio scambiatore estraibile, che consente una corretta manutenzione dell'impianto, che attualmente non può essere completata; questi nuovi bollitori avranno anche un dispositivo di spurgo automatico dei sedimenti, che consentirà di eliminarli periodicamente in automatico, riducendo il rischio legionella;
- installare un nuovo addolcitore che prenderà il posto di quello esistente non funzionante e da tempo dismesso; il nuovo apparato sarà a doppia colonna con portata cinetica pari a 9 mc/ora, e sarà atto a garantire la continuità di servizio nel

tempo; a monte è previsto un filtro preliminare a salvaguardia dell'addolcitore con cartuccia inox da 80 micron.

- installare un sistema di trattamento e disinfezione dell'acqua composto da un generatore di biossido di cloro che tramite una pompa dosatrice inietterà il biossido in piccole percentuali direttamente nell'acqua in ingresso, ed a causa della bassa volatilità del prodotto, non creerà problemi alle resine dell'addolcitore ed alle tubazioni, garantendo un adeguato grado di disinfezione; il sistema di clorazione sarà dotato di una centralina elettronica che verificherà mediante due sonde la percentuale di biossido realmente presente nei circuiti idraulici, per avere un dosaggio sempre ottimale; la prima sonda controllerà l'acqua contenuta nei serbatoi di accumulo tramite un ricircolo continuo che verrà installato sul posto, mentre la seconda sonda controllerà l'acqua calda sanitaria sempre tramite il ricircolo;
- installazione di un nuovo sistema di dosaggio di polifosfati che provvederà a depositare un film protettivo all'interno delle tubazioni.
- Generatore di biossido di cloro, tipo Lotus Air od equivalente, con misura per la regolazione ed il controllo della produzione in base alla concentrazione di biossido nell'acqua. Equipaggiato con sonda di lettura del $ClO_2$ ( SCL2), di un porta sonda e di filtro. Il biossido di cloro è prodotto a partire da prodotti chimici di base diluiti: acido cloridrico (HCl 9%) e clorito di sodio ($NaClO_2$ 7,5%). La soluzione prodotta è conservata all'interno di un serbatoio e dosata nel flusso idrico in base alla domanda.
  Dosaggio multi-point e proporzionale alla portata volumetrica. Il biossido di cloro è prodotto e stoccato in un processo BATCH. La sicurezza è garantita dall'assenza di pressione lavorando a pressione ambiente. Un filtro a carboni attivi protegge da eventuali esalazioni. La reazione avviene in una camera di reazione. Una valvola multifunzione garantisce la sicurezza del processo.
- Il sistema deve essere equipaggiato con sensore di rilevazione dei gas in aria.
- Il generatore è accessoriato con due contenitori graduati da 50 l, due vasche di sicurezza da 50 l, due lance di aspirazione.
- Capacità oraria 10 g/h
- Pressione 2 bar
- Consumo prodotti chimici: HCl 0.250 l/h; $NaClO_2$ 0.250 l/h Concentrazione 2 g/l
- Ingresso stand-by
- Dosaggio proporzionale multi-point
- Allarmi: prodotti - acqua - svuotamento
- Ingresso per contatore
- Visualizzazione in tempo reale dei dati di dosaggio
- Lettura di ClO2 (Lotus AIR SCL2 - Lotus AIR SCL17)
- Lettura della temperatura (sonda e accessori non inclusi)
- Lettura mV (Lotus AIR ERH)
- Monitoraggio continuo delle pompe e dei sensori di livello
- Assistenza programmata
- Strumento di controllo Lotus AIR

- Comunicazione via web ERMES
- Misura concentrazione ClO2
- Elettrovalvola in PVDF per svuotamento camera di reazione
- Concentrazione ClO2: 2 gr/l
- 3 pompe dosatrici colorate in base al prodotto: pompa rossa per HCl (acido cloridrico) - pompa blu per NaClO2 (clorito di sodio) - pompa grigia per il dosaggio di biossido di cloro
- Valvola multifunzione (MFKT/V)
- Doppia camera: reazione e stoccaggio
- Box in ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate) o fibra di vetro (Lotus Air 30/60)
- Protezione IP65 (NEMA4x) dello strumento Lotus
- Manopola 'encoder' per il controllo dello strumento
- Temperatura di lavoro: 0-45°C (32-110°F)

3.1.2. Caratteristiche del sistema di spurgo automatico dei bollitori

Sistema automatico di spurgo a tempo del boiler per l'eliminazione dei sedimenti riducendo il rischio legionella, apparato costituito da

- quadro di comando a muro con interruttore generale,
- timer con interruttore deviatore a programmazione giornaliera o settimanale,
- temporizzatore elettronico ritardato alla diseccitazione 0,5sec-30min,
- valvola motorizzata a due vie per lo scarico automatico dello spurgo del boiler;

3.1.3. Caratteristiche dell'addolcitore

Apparecchio per il trattamento dell'acqua potabile basati sul principio delle resine a scambio ionico mediante il quale vengono sostituiti gli ioni di calcio e magnesio (ioni dei sali costituenti la durezza) con equivalenti ioni di sodio. Sono apparecchi biblocco, cioè costituiti dalla colonna di resine scambiatrici di ioni e dal serbatoio per la formazione e il contenimento della salamoia.

Addolcitore a colonna doppia con rigenerazione comandata a volume, costituito da n.2 contenitori per resine PN 6, gruppo valvole automatiche per l'effettuazione della rigenerazione, e dello scambio delle colonne in modo da non aver alcuna interruzione nell'erogazione dell'acqua, contatore lancia impulsi e centralina per il comando delle fasi di rigenerazione e dello scambio colonne, serbatoio di sale, attacchi filettati fino a 3", flangiati oltre. Diametro nominale: DN (mm). Portata nominale: Q = 18,0 (mc/h), Capacità ciclica non inferiore a: C (mc x F) = 3900, DN 50mm (2"). Dispositivi di autodisinfezione per ogni colonna n. 2.

L'apparato, impiegato per il trattamento dell'acqua potabile, avvia in automatico la rigenerazione ad un'ora programmata dall'utente. L'elettronica consente inoltre di programmare la frequenza delle rigenerazioni. Il corpo addolcitore è in vetroresina, la colonna è realizzata in acciaio al carbonio con successivo trattamento protettivo mediante

sabbiatura al metallo bianco e plastificazione con polimerizzazione a forno a più riprese; è realizzato interamente con materiali adatti al trattamento di acque potabili. Elettronica di comando dedicata a microprocessore avente le seguenti caratteristiche: display a LED luminosi a 7 elementi di facile programmazione con tastiera dedicata; gestione sistema disinfezione durante la rigenerazione; funzione rigenerazione automatica max. ogni 96 ore nel caso di acque ad uso potabile; possibilità di rigenerazione manuale con avanzamento guidato delle diverse fasi; visualizzazione a display delle fasi di rigenerazione e loro durata; richiesta di manutenzione a display; richiesta di intervento di assistenza tecnica a display; contatto pulito di rigenerazione in corso; gestione contatto di stop esterno; autonomia memoria 30 giorni (in mancanza di corrente); tensione di sicurezza all'apparecchio 24V/50Hz. Piastra per la preparazione della salamoia. Materiali idonei al contatto con acqua destinata al consumo umano - rif. D.M. 174/04.

3.2 Rete distributiva dell'acqua fredda e calda sanitaria

Si prevede di procedere alla parziale sostituzione della rete idrica, in quanto è in cattivo stato di manutenzione dimostrato anche dalla qualità dell'acqua che defluisce dai rubinetti che presenta sedimenti e ruggine.

Alcuni tratti della rete distributiva dell'ala vecchia dell'immobile sono stati sostituiti nel tempo sia al piano rialzato (con tratti di tubazioni in rame) sia con tubazioni in polipropilene. Resta ancora da sostituire nell'ala vecchia una quantità notevole di tratti ai piani primo, secondo e terzo, provvedendo allo smantellamento dei vecchi tubi in acciaio zincato e installando nuove tubazioni in multistrato, che per le sue caratteristiche non è sensibile al cloro per la disinfezione e non apporta ioni corrosivi per le tubazioni metalliche esistenti in talune zone del fabbricato. L'operazione potrà essere eseguita operando nei corridoi dell'edificio, tratto per tratto, smontando parti di controsoffitto.

E' inoltre prevista la sostituzione sia nell'ala vecchia che in quella nuova delle colonne montanti dell'acqua fredda, dell'acqua calda sanitaria e del ricircolo, presenti in due cavedi verticali interni all'immobile che alimentano i vari piani, sempre con tubazioni multistrato.

**4. Impianto idrico-antincendio**

LAVORAZIONI: intercettazione dei vari rami dell'anello idrico antincendio interrato, messa in pressione per la verifica delle perdite di pressione su ciascun ramo, sostituzione del ramo danneggiato.

4.1. Anello antincendi.

A presidio della sicurezza antincendio dell'immobile è presente un anello di tubazione antincendio che circonda l'edificio e da cui si dipartono le colonne montanti che raggiungono una rete di idranti posti nei corridoi dell'edificio. Un gruppo automatico di pompaggio

elettrico e diesel alimenta il circuito idrico antincendio. Il sistema attualmente perde pressione a causa di una perdita idrica (la pompa pilota attacca automaticamente per la compensazione della pressione ogni 1,30 minuti); considerando che non si nota alcuna fuoriuscita d'acqua nei rami dell'impianto dei piani dell'edificio è probabile che la perdita sia localizzata nell'anello interrato che circonda l'immobile, anello costituito da tubazione in polietilene ad alta densità con diametro nominale di 75 mm (DN75).

Il reperimento della perdita, vista la difficoltà di identificarla con apparati acustici, si può determinare sezionando l'anello con valvole intermedie e verificando la perdita di pressione nel tratto intercettato. In progetto, al riguardo si prevede di realizzare cinque pozzetti ove inserire nel circuito idraulico altrettante valvole a sfera, per sezionare la zona soggetta a prova idraulica di perdita di pressione, identificando il tratto ove è presente il guasto. Nel computo allegato è prevista la sostituzione di un tratto di anello antincendio che, a parere del progettista, è quello ove più probabilmente si trova la perdita.

**5. Impianto climatizzazione**

LAVORAZIONI: sostituzione di quattro unità di trattamento aria delle quattordici presenti e cambio di alcuni apparati di controllo e regolazione di altre due centrali obsolete oltre al posizionamento di apparati per il risparmio energetico da applicare ai motori di tali centrali (inverter) per il contenimento dei consumi di energia elettrica;

5.1 Nell'ala vecchia sono ancora presenti sei vecchie unità di trattamento aria che non furono sostituite nel 2008, mentre nell'ala nuova furono installate altre otto unità nuove.

Le sei unità vecchie sono così posizionate:

- 1 unità al piano rialzato a servizio dell'ala vecchia (quella ad est);
- 2 unità al piano primo, una, senza ricircolo, a sevizio delle degenze dell'ala vecchia, ed una, dotata di ricircolo, a servizio dei locali comuni (zona centrale); le due UTA sono contenute nello stesso locale tecnico al piano primo;
- 2 unità al piano secondo, una, senza ricircolo a sevizio delle degenze dell'ala vecchia, ed una, dotata di ricircolo a servizio dei locali comuni (zona centrale); le due UTA sono contenute nello stesso locale tecnico al piano secondo;
- 1 unità al piano terzo a servizio dell'ala vecchia.

Le altre UTA più recenti sono a servizio dell'ala nuova e sono contenute in locali tecnici ai vari piani.

5.2 Si è presa in esame la possibilità di trasformare tutte le UTA con impianto dell'aria a ricircolo, ma si è scartata tale ipotesi sia per la difficoltà di istallare nuovi canali per il ricircolo nei controsoffitti dei corridoi, ove lo spazio libero è molto scarso e con necessità

della sospensione dell'attività istituzionale, sia per la migliore igiene degli impianti a tutt'aria esterna, che riducono la trasmissione delle infezioni ospedaliere.

Si è quindi deciso di sostituire le UTA in condizioni più critiche, ai piani primo e secondo zona degenze (senza ricircolo) e zone centrali (con ricircolo). Le nuove UTA saranno munite di inverter per il contenimento dei consumi di energia elettrica e le due centrali a ricircolo saranno dotate di recuperatore statico a flussi d'aria incrociati, ove l'energia termica dell'aria espulsa viene in parte recuperata e ceduta all'aria esterna immessa nei locali, conseguendo un risparmio energetico.

Nelle altre UTA si sostituiranno alcuni elementi non funzionati quali le motorizzazioni delle valvole ed altri elementi secondari.

nella tabella di seguito riportata si riepilogano la sigle delle UTA, la posizione, il tipo e l'intervento previsto.

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| UTA AV1 | piano rialzato | senza ricircolo | modifica valvole e serrande motorizzate e posa inverter |
| UTA AV2 | piano 1° | senza ricircolo | sostituzione UTA con inverter |
| UTA AV3 | piano 1° | con ricircolo | sostituzione UTA con inverter |
| UTA AV4 | piano 2° | senza ricircolo | sostituzione UTA con inverter |
| UTA AV5 | piano 2° | con ricircolo | sostituzione UTA con inverter |
| UTA AV6 | piano 3° | senza ricircolo | modifica valvole e serrande motorizzate e posa inverter |

Si prevede inoltre di installare degli inverter anche per i motori elettrici di altre tre UTA dell'edificio (UTA di maggiore potenza site al piano seminterrato) per un totale di 9 unità.

5.3. Verranno inoltre sostituiti tre torrini di estrazione che sono posti all'esterno dell'immobile, sulla copertura, per favorire il ricambio d'aria nelle zone senza ricircolo.

**6. Opere edili di compartimentazione antincendio e sicurezza antinfortunistica**

LAVORAZIONI: interventi di straordinaria manutenzione alle chiusure tagliafuoco dei compartimenti antincendio (porte REI ed attraversamenti impiantistici di muri di compartimentazione); realizzazione nuovi sistemi di aerazione di due vani ascensore , di un locale macchine ascensore, del filtro fumo al piano terzo; posa in opera di mancorrenti sulle scale e di una ringhiera.

6.1. Porte tagliafuoco e di sicurezza

Nella struttura sono installate 126 porte tagliafuoco EI, di cui 47 ad un anta e 79 a due ante.

Inoltre sono presenti 26 porte di uscite di sicurezza munite di maniglione antipanico.

Alcune delle porte presenti presentano funzionamento irregolare o sono non conformi alle vigenti normative antincendio.

Le lavorazioni necessarie al riguardo per rendere tali chiusure tagliafuoco adeguate sono le seguenti:

- n° 2 porte EI 120 a due battenti vanno sostituite in quanto deteriorate;
- n° 6 porte EI hanno serrature non omologate CE;
- n° 5 porte EI e n° 20 porte di sicurezza hanno maniglioni non funzionanti o non omologati;
- n° 2 porte EI abbisognano di chiudiporta aereo idraulico;
- n° 3 porte EI hanno l'elettromagnete non funzionante o non funzionale;
- n° 10 porte EI hanno il selettore di chiusura non funzionante;
- n° 10 porte EI debbono essere staccate dalla parete e rimurate, in quanto il movimento dell'anta è impedito (abbassamento del telaio).

6.2. Ulteriori opere di sicurezza antinfortunistica ed antincendio.

a.- Eseguire ai fini antincendio sul solaio di copertura una apertura di ventilazione all'interno del vano ascensore principale al centro del vano scala, effettuata realizzando un taglio a sezione obbligata di almeno cm 50x40 (0,20 $m^2$) rifinito sul perimetro, con ripresa della impermeabilizzazione del lastrico solare e posa in opera di un terminale antintemperie con adatta retina antivolatile;

b.- Eseguire ai fini antincendio sul solaio di copertura una apertura di ventilazione all'interno del vano ascensore presente sul lato nord dell'immobile, vicino agli uffici amministrativi, scala, effettuata realizzando un taglio a sezione obbligata di cm 50x40 (0,20 $m^2$) rifinito sul perimetro, con ripresa della impermeabilizzazione del lastrico solare e posa in opera di un terminale antintemperie con adatta retina antivolatile;

c.- Modificare i condotti di aerazione del locale macchine dell'ascensore principale al piano seminterrato, realizzando un nuovo canale di ventilazione con caratteristiche REI120 transitante nel corridoio di servizio e nell'attiguo locale macchine del montacarichi del lato est, che, dopo l'attraversamento del solaio di copertura del piano seminterrato e del piano rialzato, continueranno fino a sfociare a parete al disopra del piano rialzato;

d.- Eseguire ai fini antincendio un'apertura di ventilazione nel locale filtro del piano terzo (andito principale all'arrivo delle scale al piano terzo) simmetrica a quella esistente sul lato ovest dello stesso locale filtro, per riportare la superficie minima ai valori di norma; l'apertura sarà protetta da griglia alettata in alluminio di cm 46x36 e sfocerà nel camino di ventilazione antincendio esistente;

e.- Installare un sistema di blocco meccanico con lucchetto che mantenga in posizione perennemente aperta le ante del cancello principale presente nell'accesso principale al piano rialzato sul fronte sud dell'immobile, per il rispetto delle prescrizioni antincendio;

f.- Fornitura e posa in opera di un corrimano metallico lungo la scala principale tra il piano seminterrato e rialzato, per il rispetto della normativa antincendi sulle vie di fuga;

g.- Fornitura e posa in opera di una ringhiera metallica lungo la scaletta di accesso al locale tecnico delle UTA nuove al piano seminterrato lato ovest.

7. Opere in economia

Alcune lavorazioni da eseguire per il completamento dei lavori non si sono potute inserire tra i lavori da effettuare con il contratto a corpo, in quanto al momento non sono quantificabili con precisione per inaccessibilità dei siti di esecuzione. Tali opere potranno essere eseguite in economia utilizzando somme che saranno ricomprese tra le somme a disposizione. La direzione dei lavori dovrà specificamente ordinare ed autorizzare tali lavorazioni che non sono comprese tra le lavorazioni contrattuali.

a.- Attraversamenti impiantistici in muri tagliafuoco

Come segnalato nel documento preliminare alla progettazione, occorre verificare i passaggi impiantistici attraverso i muri tagliafuoco che delimitano i compartimenti antincendio, che in controlli eseguiti durante operazioni di manutenzione degli impianti, sono risultati inadeguati ad impedire la propagazione dei fumi. Tali attraversamenti si trovano all'interno dei controsoffitti e non sono verificabili senza il loro smontaggio. La sigillatura degli attraversamenti impiantistici tra i vari compartimenti si otterrà utilizzando appositi sistemi di compartimentazione quali cuscini o stucchi intumescenti certificati e muniti di prova di resistenza al fuoco. Tale lavorazione non è compresa nell'importo contrattuale a corpo.

b.- Sistemazione del cavedio di passaggio delle canalizzazioni elettriche in cabina

Nei lavori di rifacimento e sistemazione della cabina elettrica, si prevede anche di sistemare i cunicoli sotterranei di passaggio delle canalizzazioni elettriche. Ciò comporterà anche l'esecuzione di opere murarie per lo smontaggio e rimontaggio delle piastre metalliche di protezione dei cavedi, ripulitura e sistemazione degli stessi, opere da eseguire solo dopo la messa in sicurezza delle canalizzazioni medesime ed in accordo con le esigenze elettriche dell'immobile durante la fase di esecuzione delle lavorazioni. Per tali motivi l'esecuzione di queste opere e la loro durata non è predeterminabile in fase progettuale e conseguentemente tale lavorazione non è compresa nell'importo contrattuale a corpo.

Il Progettista Incaricato

Dott. Ing. Pio Castori