Prot. n. 0060195 del 12/05/2022 - [UOR: SI001070 - Classif. II/8]

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA
DIPARTIMENTO SERVIZI TECNICI

Ristrutturazione delle aule e dei laboratori della ex Facoltà di Farmacia in località Annunziata

FASE:

PROGETTO DEFINITVO



DISCIPLINA:

.

ELABORATO:

Relazione generale

TAVOLA:

1.1

COD. PROGETTO:	NOME FILE:	SCALA:	DATA:
.	.	.	.

PROGETTAZIONE:

Ing. Claudio La Rosa

COLLABORATORI:

Ing. Iolanda Mandanici

REVISIONE:	DATA:	RIFERIMENTO REVISIONE:	ESEGUITO:	CONTROLLATO:	APPROVATO:
.	.	.	.	.	.

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

ing. Silvio Lacquaniti

Ing. Claudio La Rosa - Piazza L. Sturzo, 8 - 98066 Patti (ME)

tel./fax 0941/21414 - e-mail: claudiolarosa@tin.it - pec: claudio.larosa@ingpec.eu

Grafica, contenuti e layout di tutte le pagine sono di esclusiva proprietà dell'Università degli Studi di Messina e dei rispettivi autori

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

Relazione illustrativa

L'infrastruttura che si intende ristrutturare è localizzata in una sezione della ex-Facoltà di Farmacia (oggi dismessa e da ristrutturare) dell'Università di Messina, sita in Via G. Palatucci a Messina (*nel catasto foglio di mappa 76, particella 133*). La struttura, di proprietà di UniME, è stata iniziata nel 1972 ed inaugurata nel 1980. Oggi presenta *forte carenze in termini di impianti, sicurezza e adeguamento alle norme vigenti, per cui la struttura è inadeguata all'utilizzo*, ed attualmente dismessa.



Elaborati di progetto

Il progetto di manutenzione straordinaria ha come obiettivo quello di dotare l'Università di luoghi e strumenti utili a consolidare la ricerca in particolare: uffici, laboratori e strumentazione, officina e servizi, oltre ai necessari spazi accessori.

Essendo tale intervento, come già detto, di manutenzione straordinaria, non necessita alcun tipo di autorizzazione, da parte degli Enti preposti, per l'esecuzione dei lavori.

I riferimenti normativi per la redazione del progetto includono:

Codice Appalti - D.Lgs 18 aprile 2016, n. 50;

Decreto Legislativo 19 aprile 2017 n. 56 Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile

2016, n. 50;

LEGGE 27 dicembre 2017, n. 205, Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;

D.P.R. 380/2001 - Testo unico per l'edilizia;

L. 23/1996 - Norme per l'edilizia scolastica;

DM 7 agosto 2017: Prevenzione incendi. Normativa prestazionale anche per l'edilizia scolastica;

D.M. 26/08/1992 - Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;

D.M. 37/2008 - Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici; sicurezza impianti elettrici;

D. Lgs. 81/08, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";

D.M. 14 giugno 1989, n. 236 Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche';

UNI 9182 –"Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione";

UNI 9183 –"Edilizia. Sistemi di scarico acqua usate. Criteri di progettazione collaudo e gestione";

UNI EN 806-1:2008 "progettazione, installazione, modifica, prove, manutenzione funzionamento di impianti per acqua potabile all'interno di edifici e, per alcuni fini, di tubazioni all'esterno degli edifici ma all'interno degli immobili";

Legge 10.03.1968 n. 168 – regola dell'arte;

Decreto legislativo n. 152 del 2006. (c.d. Codice dell'ambiente).

Descrizione degli interventi da effettuare

Nella fattispecie, per i locali interni sono previsti dei lavori di ammodernamento e adeguamento funzionale alle attività preposte ed alle attrezzature da utilizzare, ovvero si procederà ad effettuare un adattamento degli impianti elettrici (linea prese e linea luci) e speciali, di rifunzionalizzazione e di finestre e porte e alla

tinteggiatura degli ambienti; inoltre per tutti gli ambienti si aggiunge la realizzazione (e/o sostituzione) dei controsoffitti. Nelle aule saranno realizzati esclusivamente interventi di adeguamento impiantistico.

RELAZIONE TECNICA

Relazione tecnica delle opere architettoniche

Scavi e demolizioni

Scavi

Nel progetto sono previsti degli scavi nelle aree esterne, al fine di collocare le condotte elettriche e la posa dei relativi pozzetti di ispezione, e la sostituzione dei chiusini dei pozzetti delle acque di scarico dei servizi igienici e le griglie dei pozzetti di raccolta delle acque meteoriche.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro di scavo si dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire con particolare attenzione alle canalizzazioni esistenti, difatti dovranno essere condotti con le dovute attenzioni ed eseguiti a mano o con piccoli attrezzi meccanici, al fine di evitare rotture di canalizzazioni preesistenti di qualsiasi natura che dovranno essere mantenute.

Gli scavi dovranno interessare:

- Scavi per posa pozzetti di ispezione dell'impianto elettrico;
- Scavi per posa di canalizzazioni in PVC flessibili in polietilene strutturato corrugato esternamente
- demolizione di pavimenti e massetti;
- eventuale rimozione di canalizzazioni preesistenti ormai obsolete;
- rimozione chiusini e griglie esistenti e relativo supporto;

Prima di procedere agli scavi, si dovranno effettuare dei saggi e sondaggi sulle parti da scavare, al fine di verificare la consistenza delle aree interessate e la presenza o meno di eventuali interferenze.

I materiali provenienti dallo scavo dovranno essere selezionati ed accantonati in apposite aree prestabilite, e saranno in parte riutilizzati per il riempimento degli scavi effettuati per la posa delle condotte, l'eccedenza di detti materiali di scavo sarà conferita in apposite discariche autorizzate. Nella movimentazione dei materiali di scavo si dovranno adottare delle idonee procedure di sicurezza, evitando di sollevare polvere o detriti ed utilizzando idonei dispositivi di protezione individuale.

Demolizioni

Sono previste le seguenti demolizioni e rimozioni:

- demolizione di pavimenti e massetti;
- rimozione porzione di intonaci;
- eventuale rimozione di impianti elettrici;
- rimozione rifasci e cornici in legno di finestre e porta/finestre (igienizzazione)
- eventuale demolizione di piccole porzioni di murature (riconfigurazione porte e finestre);
- rimozione controsoffitti di varia natura.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro di demolizione si dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire con particolare attenzione alle modalità di consolidamento e alle conseguenti ricadute sull'andamento delle opere.

Le parziali demolizioni e le rimozioni dovranno essere eseguite con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le preesistenze e le parti da mantenere,

Le demolizioni saranno effettuate seguendo un preciso piano predisposto e concordato con la Direzione dei Lavori prima di iniziare i lavori e tale da evitare eccessivi rumori e vibrazioni o il danneggiamento delle strutture nelle zone interessate o di manufatti da mantenere; tutte le demolizioni saranno eseguite prevalentemente a mano (escluso la demolizione del pavimento della corte), limitando l'uso di mezzi meccanici che trasmettano vibrazioni alle strutture, anche in considerazione del fatto che nell'immobile potrebbero svolgere attività didattiche.

In fase di demolizione dovrà assolutamente essere evitato l'accumulo di materiali di risulta nei locali o nei corridoi, dovranno essere tempestivamente collocati nell'apposita area di stoccaggio (cortile interno all'aperto).

I materiali di risulta dovranno perciò essere rimossi con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti vari; sarà, comunque, assolutamente vietato gettare dall'alto i materiali.

Prima di procedere alle demolizioni, qualora richiesto dalla D.L., dovrà provvedersi a redigere idonee campagne di saggi e sondaggi al fine di verificare la consistenza delle strutture interessate.

Nella rimozione dei rifasci di porte e finestre potrebbe essere necessario riconfigurare anche le murature.

Opere in muratura

Nel progetto non sono previsti interventi di nuova costruzione, essenzialmente si tratta di riconfigurazioni di

murature esistenti che interessano prevalentemente l'igienizzazione delle aperture (porte e finestre).

Le nuove porzioni di murature interne, a integrazione di quelle esistenti, saranno realizzate con laterizi posati su letto di malta di calce; malte e laterizi dovranno avere caratteristiche analoghe alla preesistenze.

Tutti gli interventi dovranno essere realizzate conformemente alle disposizioni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento di tutte le parti.

Durante le fasi di costruzione/ricostruzione dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, oltre che degli interventi necessari per il posizionamento di tubazioni, impianti o parti di essi. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alle ammorsature fra le nuove murature e quelle esistenti.

La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione.

Tutti gli interventi di riconfigurazione di murature dovranno garantire la stabilità predisponendo eventualmente delle idonee delle armature di rinforzo in rapporto alle sollecitazioni cui verranno sottoposte.

Intonaci e pitturazioni

Gli interventi di rifinitura previsti sono da individuarsi prevalentemente nelle riconfigurazioni di murature ed eventualmente sulle zone dove l'intonaco risulta ammalorato, le cui fasi da seguire sono le seguenti:

- spicconatura e scrostamento di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 2 cm, compreso l'onere di esecuzione anche per piccole zone, la spazzolatura delle superfici e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio del materiale di risulta;
- ripristino dell'intonaco rimosso con intonaco civile formato da un primo strato di rinzaffo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo con predisposte poste e guide, rifinito con sovrastante strato di colla della stessa malta passato al crivello fino, lisciata con frattazzo metallico alla pezza; per interni su pareti verticali con malta bastarda.

Sulle pareti in buono stato di conservazione, invece, sono previsti i seguenti interventi:

- saggi stratigrafici ove necessario;
- raschiatura di vecchie tinteggiature a calce, a tempera o lavabile;
- stuccatura saltuaria e parziale di superfici interne, fino ad un massimo del 20% del totale, compresa scartavetratura delle parti stuccate, da valutare al m² per l'intera superficie;
- tinteggiatura con idropittura lavabile, previo la preparazione delle stesse; su superfici interne a tre mani a

coprire, eseguita a pennello o a rullo.

Intonaci

Nella esecuzione del lavoro, è indispensabile rispettare tutte le indicazioni operative e dimensionali prescritte dalle norme generali riferite alla categoria di lavoro in oggetto, dalle specifiche indicazioni contenute nella presente relazione e nel Capitolato Speciale di Appalto e dalle istruzioni tecniche relative al prodotto scelto.

Le intonacature sulle pareti esistenti sono subordinate all'esecuzione di tutte le fasi di lavorazione e consolidamento di tutte le murature, incluse iniezioni di malte di calce semplici o additivate, e dovranno prevedere gli spessori necessari al livellamento delle superfici finite avendo cura di rinfiancare le pareti per stesura di strati successivi di malta bastarda o da risanamento, ove necessario, fino alla costituzione dei piani complanari idonei al ricevimento dello strato unico di spessore costante atto a formare il necessario supporto alle successive fasi lavorative.

Eventuali parti di intonaco che presenteranno condizioni di umidità latente ovvero presenze di sali oltre i valori consentiti saranno ripristinate con intonaco di sottofondo con malta deumidificante.

Intonaci di malta

Nell'esecuzione degli intonaci si dovrà provvedere alla realizzazione secondo le seguenti disposizioni generali:

- ripulire le superfici da eventuali grumi di malta;
- eliminare le irregolarità; ove esse risultino comunque esistenti, le superfici interessate dovranno essere rabboccate;
- bagnare accuratamente le superfici prima dell'applicazione degli intonaci.

Le malte per gli intonaci dovranno essere confezionate con l'ausilio di mezzi meccanici nella quantità strettamente necessaria per l'impiego immediato.

Nella fase di realizzazione e posa, si dovrà curare in particolare:

- la planarità dell'intonaco di finitura, la giunzione con intonaci già presenti (cucitura) e la modalità di applicazione.

Intonaco civile

Nell'esecuzione dell'intonaco sarà utilizzata malta classe M4; si dovranno predisporre la muratura e le superfici di supporto in genere secondo le disposizioni generali e provvedere alla messa in opera degli intonaci secondo le seguenti disposizioni:

Intonaco civile tirato in piano a frattazzo fine o alla pezza, costituito da:

- il primo (rinzaffo) dovrà essere gettato con forza in modo da penetrare in tutti gli interstizi e riempirli;
- il secondo dovrà essere tirato in piano con regolo e frattazzo;
- il terzo di rifinitura (rasatura) con colla di malta passato al crivello fino, lisciata con fratazzo metallico alla pezza. (arricciatura in malta bastarda, dallo spessore non inferiore a 5 mm, intonaco rustico in malta bastarda dallo spessore dallo spessore non inferiore a 15 mm).
- lo spessore complessivo non dovrà essere inferiore a 20 mm, e dovrà essere comunque tale da rispettare lo spessore in opera richiesto nella stratigrafia del rivestimento;
- Gli spigoli verranno eseguiti ad angolo vivo, in quelli sporgenti verrà applicato prima della rasatura un paraspigolo in lamiera, anche gli eventuali spigoli convessi e/o concavi, a lavoro ultimato, dovranno risultare ad angolo vivo.
- le pareti intonacate, a lavoro ultimato, dovranno risultare perfettamente piane ed uniformi, senza screpolature ed irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, e prive di qualsiasi forma di lesioni.

In particolare, per ciascun tipo di intonaco si prescrive quanto appresso:

a) Intonaco grezzo o arricciatura

Predisposte le fasce verticali, sotto regoli di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta (con la composizione prescritta) detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

b) Intonaco comune o civile

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si stenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Pavimenti

In tutte le aree oggetto di intervento verrà sostituita la pavimentazione con un idonea pavimentazione vinilica omogenea nei colori a scelta della DL.

Pitturazioni

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura, dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata

preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese; in particolare per quanto riguarda le murature occorrerà provvedere a tutte le operazioni necessarie per uguagliare le superfici (sia quelle preesistenti che quelle già intonacate) e renderle simili.

La scelta dei colori è a giudizio insindacabile della D.L. in accordo con i responsabili tecnici dell'Istituto.

Prima di iniziare le opere da pittore, l'impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della D.L.. Le superfici pitturate dovranno risultare piane, pulite ed esenti da increspature, corrugamenti, macchie e/o sbavature residue, spruzzi, dovranno essere omogenee, regolari sulle superfici. Il lavoro di finitura nel complesso deve anche curare l'aspetto della pulizia dell'ambiente circostante, pertanto a lavoro finito dovranno essere rimosse eventuali tracce o macchie di pittura su tutte le parti non interessate dalla tinteggiatura.

Serramenti

Il progetto non prevede nuovi serramenti interni. Il carattere di recupero del progetto prevede, l'igienizzazione degl'infissi mediante rimozione di rifasci e stipiti, la rifunzionalizzazione degli infissi esistenti mediante la riparazione delle parti non funzionanti, la riparazione comprende l'eventuale sostituzione di parti e di ferramenta ed in qualche caso comprende anche la sostituzione dei vetri, nel complesso la finalità dell'intervento da eseguire a regola d'arte è avere l'infisso completo nelle sue parti e funzionante.

Detta tipologia di intervento è prevista anche per alcune porte a cui si aggiunge qualora necessario un efficientamento della sicurezza mediante l'installazione di un nuovo sistema di chiusura e di protezione delle ante vetrate.

Controsoffitti ed illuminazione

Tutti gli elementi di cui al presente paragrafo dovranno osservare le prescrizioni elencate nella presente relazione, nel Capitolato Speciale di Appalto, nonché le prescrizioni delle norme UNI di settore; nel contempo si dovrà tenere conto delle condizioni derivanti dall'esistenza di strutture già edificate in opera.

RELAZIONI SPECIALISTICHE

Relazione sulle interferenze

Valutazione delle interferenze

A seguito dei rilievi effettuati sulle aree oggetto di intervento confrontate con le informazioni avute dalla S.A., le possibili interferenze (esterne) sono limitate allo sporadico traffico veicolare necessario per lo scarico delle forniture e il carico dei materiali generati dalle demolizioni e destinati a discarica.
Si può stabilire quindi, che tutti gli interventi che si renderanno necessari per risolvere i problemi di interferenza saranno realizzati secondo precise prescrizioni tecniche previo coordinamento con i responsabili della gestione dell'Università per come specificato nei programmi di sicurezza e che l'importo per la risoluzione delle interferenze è da ritenersi compreso negli oneri della sicurezza.

Pertanto non necessita di specifica progettazione di risoluzione delle interferenze né di specifiche relazioni che definiscono le problematiche ed indicano le soluzioni da adottare in sede di progettazione esecutiva. Le soluzioni saranno gestite con apposito PSC che sarà redatto nella fase conclusiva del progetto.

Indicazione sulla discariche utilizzate

Come si evince negli elaborati di progetto, nelle lavorazioni di manutenzione straordinaria sono previste delle demolizioni e rimozioni (intonaci, pavimenti, controsoffitti, ecc…) e pertanto la produzione di materiali di risulta che sono soggette a conferimento ad impianto autorizzato e quindi a trasporto in discarica autorizzata.

Ulteriori relazioni specialistiche

Essendo gli interventi esclusivamente di manutenzione straordinaria non sono necessari degli studi specifici per la conoscenza del contesto in cui andrà ad inserirsi l'opera, quali indicativamente ma non esaustivamente indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrauliche, sismiche, archeologiche, ecc…, pertanto il progetto definitivo de quo non necessita di ulteriori relazioni specialistiche, compreso le soluzioni da adottare per il superamento delle barriere architettoniche, essendo le aree interessate dalla manutenzione già a norma.

Inoltre gli interventi risultano conformi alle prescrizioni dei vigenti strumenti urbanistici, non richiedono nessun esame di compatibilità ambientale.

Relazione impianto elettrico

Nella redazione del progetto si tiene conto della normativa elettrica CEI, della vigente Normativa Tecnica nazionale e non ultimo di considerazioni di carattere tecnico - economico.

Trattasi della progettazione di un impianto elettrico di parte di una struttura universitaria. L'impianto è classificabile, secondo le norme CEI, come un sistema TN-S, trattandosi di impianto alimentato da una cabina elettrica MT/bt di proprietà mediante una linea trifase con neutro distribuito. In particolare, la cabina di trasformazione sarà collegata alla rete MT della cabina di trasformazione esistente mediante l'aggiunta di un modulo SF6. In ragione di ciò, per questa struttura, sono state approntate le disposizioni impartite dal CEI per gli ambienti quali quelli che stiamo trattando; in particolare, si tiene conto della Normativa tecnica applicabile all'impiego in materia di impianti elettrici, di impianti termici, di impianti e mezzi per la prevenzione e lotta contro l'incendio, nonché della "regola dell'arte", elevata al rango di Norma non scritta.

La redazione del presente progetto, inoltre, è in linea con quanto stabilito dalla vigente Normativa in materia di Sicurezza del Lavoro.

L'impianto risulta gestito da un quadro elettrico generale ubicato ad ogni piano, dal quale vengono alimentati tutti i quadri dello stesso piano.

L'alimentazione è portata al quadro elettrico generale, a partire dal quadro di cabina, mediante n°1 linee elettrica trifase realizzata con conduttori in rame flessibile isolato in gomma con guaina in PVC, posata su passerella portacavi.

Per la progettazione dell'impianto ci si atterrà alle seguenti normative:

A - TUBAZIONI

Tubo in PVC flessibile	CEI 23-14
Tubo in PVC rigido	CEI 23-8, 23-29

B - CAVI

	CEI 20-13, 20-14, 20-15, 20-19 20-38
	CENELEC - CEI-UNEL 35023

C - MORSETTIERE

Scatole di derivazione	CEI 70-1
Morsetti	CEI 23-20, 23-21, 17-19

D - INTERRUTTORI

Interruttori differenziali	CEI 23-18, 64-8/4

Interruttori magnetotermici	CEI 23-3

E - QUADRI ELETTRICI

Quadri	CEI 17-13, 23-51, 70-1

F - ORGANI DI MANOVRA

Prese	CEI 23-12, 23-12/1,23-5,64-8/5
Interruttori	CEI 17-11

G - LAMPADE E CORPI ILLUMINANTI

Lampade a scarica	CEI 34-6, 34-24
Apparecchi illuminanti	CEI 34-21

I - IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Impianto di terra	CEI 64-8

H - LEGGE 37/08 PER GLI IMPIANTI ELETTRICI

L - NORMA CEI 64/8 PER GLI IMPIANTI ELETTRICI

M - D.Lgs. 81/08 e successive modificazioni riguardanti la Sicurezza Sul Lavoro.

Quadri elettrici

I quadri elettrici conterranno all'interno (fissati su apposite sbarre DIN quelli modulari e su appositi supporti quelli scatolati) gli interruttori di protezione e di comando delle varie utenze elettriche.

Essi conterranno all'interno, fissati su apposite sbarre DIN, gli interruttori di protezione e di comando delle varie utenze elettriche.

I cablaggi interni sono realizzati con conduttori unipolari flessibili in rame isolato in PVC non propagante la fiamma, a bassa emissione di fumi e gas tossici, di sezione adeguata, colori normalizzati CEI-UNEL e morsetteria a Norma CEI.

Le parti del quadro in tensione sono protette con opportuna barriera, rimovibile esclusivamente facendo uso di chiave od attrezzo, in grado di garantire il grado di protezione IPXXB, secondo quanto disposto dalla Normativa elettrica CEI 64/8 contro i contatti diretti.

Ciascun interruttore (leggi utenza) è individuato da apposita targhetta posta sul fronte quadro. Inoltre il quadro elettrico riporta sul frontale o in parte visibile i dati del costruttore, secondo quanto disposto dalla Normativa elettrica CEI 17/13 e progetto di Norma CEI 23-51 per i quadri AS - ANS ed i quadri per uso domestico e similare.

Linee elettriche di alimentazione

Trattasi, come già detto, di un impianto alimentato da propria cabina MT/BT con neutro separato da quello di protezione.

I conduttori posati in tubazione su canale metallico portacavi chiuso, per l'alimentazione delle utenze con tensione di funzionamento a 230/400 Volt in c.a., sono del tipo FG16R16, aventi tensione nominale 450-750 V, a ridotta emissione di fumi gas tossici, con colori normalizzati CEI - UNEL, di sezione idonea al carico e comunque non inferiore a 1.5 mm2.

Nel caso di posa in tubazione sottotraccia, i conduttori per l'alimentazione delle utenze con tensione di funzionamento a 230/400 Volt in c.a., sono sempre del tipo FS17, di sezione idonea al carico, secondo quanto indicato negli allegati progettuali.

Il conduttore di protezione, di colore giallo - verde, in ragione della massima sezione del conduttore di fase, ha le stesse caratteristiche di quest'ultimo.

Tubazioni per le linee elettriche

Per la stesura dei conduttori all'interno dei locali si fa uso di tubazione a parete/incassata e su canale metallico portacavi, secondo le disposizioni del progettista dell'impianto elettrico.

Le sezioni delle condutture sono scelte in modo da rendere semplici le operazioni di infilaggio e sfilaggio dei conduttori secondo le disposizioni della normativa elettrica CEI.

In generale si è predisposta una conduttura in numero e dimensioni tali da garantire la separazione dei vari circuiti utilizzatori e la loro gestione ottimale.

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra è quello esistente ed è composto da:

- nodo principale di terra installato nel quadro elettrico generale, collegato all'impianto di terra dell'edificio;
- subnodi installati in ogni quadro secondario;
- n°4 picchetti di lunghezza 1.5 m posizionati attorno alla cabina di trasformazione e collegati tra loro da una treccia di rame di sezione 35 mm2;
- da conduttori di protezione di sezione pari alla sezione dei relativi conduttori di fase, a partire da ogni punto utilizzatore e fino al nodo di terra.

La rete di terra così realizzata garantirà il coordinamento con i valori delle correnti di intervento dei dispositivi di protezione differenziali.

In ragione di ciò, il massimo valore di resistenza di terra che si potrà accettare sarà tale da verificare la relazione

$$IS \leq U0/Zg.$$

Collegamenti equipotenziali

Per l'attività in oggetto è previsto la realizzazione di un nodo equipotenziale per ogni ambiente in cui è presente anche il collegamento a terra delle masse metalliche entranti nel locale (p.e. tubazioni dell'acqua) e anche nel locale W.C..

Protezione contro i corto circuiti ed i sovraccarichi

Le protezioni contro i corto circuiti ed i sovraccarichi risultano garantite tramite interruttori magnetotermici.

Protezione contro i contatti diretti

In accordo con le Norme CEI 64-8 verranno attuate, secondo il caso, le seguenti misure di protezione:

- Protezione totale
  - Mediante isolamento delle parti attive;
  - Mediante barriere o involucri.

- Protezione addizionale
  - Mediante uso di interruttori differenziali ad alta sensibilità.

Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti viene assicurata tramite interruttori differenziali coordinati con il valore della resistenza di terra.

Tipologia degli interruttori e delle prese

Gli interruttori e le prese sono del tipo con cassetta in resina autoestinguente incassata con supporti in resina autoestinguente per gli utilizzatori posti nei locali al chiuso e comunque dove non è presente umidità e/o polvere. Non sono presenti locali umidi e/o polverosi.

Le prese utilizzate sono del tipo bipasso 2P+T da 10/16 A, con alveoli schermati.

Illuminazione di sicurezza

Si prevede l'installazione nei vari ambienti di lampade di emergenza del tipo autonomo in materiale plastico autoestinguente secondo Normativa EN 60598-I UL 94, grado di protezione compatibile con l'ambiente di installazione, con lampada fluorescente da 18/26 W incorporata nei corpi illuminanti, aventi autonomia 1h, con tempo di ricarica 12 ore ed installate in modo ed in quantità tale da fornire un livello di illuminamento di almeno 5 lux in corrispondenza delle uscite di emergenza.

Illuminazione degli ambienti

I locali utilizzano luce artificiale durante il giorno per assolvere speciali compiti visivi.
L'illuminazione deve soddisfare i principi riportati nella norma UNI 10380 e le seguenti richieste speciali:

- Minimo abbagliamento;
- Ottima resa del colore del campo operativo;
- Sufficienti condizioni di luce per l'utilizzo degli strumenti di lavoro;
- Eliminazione dei problemi di adattamento visivo tra le singole zone a diverso livello di illuminazione.

Per questi ambienti abbiamo considerato un illuminamento medio di progetto Em di 300 lx per le degenze, riferito ad un piano di lavoro orizzontale a 0.85 m dal pavimento, con distribuzione dell'illuminazione diretta e limitazione dell'abbagliamento dell'apparecchio in classe A.
La sorgente luminosa avrà gruppo di resa del colore 1A e tonalità di colore W.
I tipi di apparecchi d'illuminazione scelti saranno costituiti da corpi illuminanti fluorescenti/led collocati nelle strutture in cartongesso realizzate in opera e presenteranno.

CABLAGGIO STRUTTURATO

È previsto un impianto di cablaggio strutturato del tipo a stella distribuito, in grado di gestire la rete dati, la rete telefonica, l'impianto di rivelazione incendi. Saranno utilizzati cavi e connessioni di categoria 6.

Tale impianto permetterà di effettuare trasmissioni ad alta velocità e supportare applicazioni analogiche e digitali, vocali e dati. Dovrà essere conforme agli standard internazionali ed alle normative vigenti e garantire livelli di prestazioni di categoria 6.
L'impianto di trasmissione dati o rete LAN (Local Area Network) 10/100/1000 Mbs ha lo scopo di interconnettere apparecchiature per il trasferimento dei dati.
La configurazione della rete LAN sarà del a dorsale.
La tipologia dei cavi per la distribuzione ai piani o all'interno dei moduli sarà essere del tipo UTP a 4cp cat.



6, mentre i punti presa dati dovranno essere del tipo RJ45. Analogamente agli impianti telefonici, i punti dati faranno capo a postazioni di lavoro previsti in ogni ambiente.
Negli eventuali tratti dove sarà effettuata la distribuzione sotto traccia a pavimento, la tubazione in PVC relativa ai cavi di trasmissione dati dovrà essere di tipo pesante.
La distribuzione principale a piano sarà realizzata in canalina dedicata e posizionata in controsoffitto.
In ogni zona i vari punti rete TD faranno capo ad un quadro rack in cui sono allocati i switch in numero tale da accogliere tutte le utenze previste, patch panel, parch cord, UPS localizzato, prese 230 V.
A tale impianto sono collegati tutti i suddetti impianti (impianto rilevazione incendi, stazione di pompaggio a servizio dell'impianto idrico antincendio, gruppo autoclave, impianto termomeccanico, etc.), in modo tale da consentire agli operatori di monitorare costantemente i suddetti impianti anche da postazioni remote.

IMPIANTO DI ALLARME WC

Per tutti bagni disabili dovrà essere realizzato l'impianto di allarme con i seguenti componenti principali:

- pulsante a tirante da installare all'interno del bagno ad altezza non inferiore a 2,25m;
- ripetitore ottico-acustico installato fuori porta e nel corridoio;
- pulsante di tacitazione installato all'interno del bagno

IMPIANTO TVCC

Per quanto concerne il sistema TVCC, le telecamere saranno posizionate solo nelle aule, in modo tale da consentire la didattica a distanza.
La tipologia di telecamera per interno è:

- Telecamera IP con capacità day & night, risoluzione minima 4 Megapixel, illuminazione minima 0.15 Lux a colori e 0 lux con illuminatore IR in B/W con distanza IR almeno fino a 20 metri. Deve essere in grado di registrare fino a 30 fps alla massima risoluzione e permettere almeno le seguenti codifiche di compressioni: H.265, H.264, MJPEG. La telecamera deve permettere almeno 2 streaming separati e avere uno slot di memoria (Micro SD/SDHC/SDXC) per la memorizzazione in locale. Deve garantire le funzioni di compensazione della luce (WDR), il rivelamento movimento e il rivelamento sabotaggio telecamera. La comunicazione deve essere di tipo IP con alimentazione POE (IEEE802.3af, Classe 3) e indipendente con alimentazione da 24 VCA. La telecamera deve garantire almeno il grado di protezione IP66 e IK10.E' compreso l'onere dell'installazione, compresa di eventuale staffa per montaggio a soffitto, a parete o a palo, l'onere del puntamento e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Tipo Bullet o Dome con ottica fissa fino a 6mm.

Ogni telecamera è alimentata tramite rete dati in modo tale da poter riportare il segnale da qualsivoglia postazione di lavoro (conoscendo la password di programmazione) ed anche da remoto (smartphone, tablet,

etc.)

Il collegamento tra le telecamere ed il monitor di controllo deve essere realizzato con cavo coassiale per segnale TV del tipo in doppio isolamento RG59.

Relazione impianto termomeccanico

Nella redazione del progetto si tiene conto della normativa elettrica UNI, della vigente Normativa Tecnica nazionale e non ultimo di considerazioni di carattere tecnico – economico, in particolare:

UNI 5104 – Impianti di condizionamento dell'aria. Norme per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo

UNI 7940/1 – Ventilconvettori. Condizioni di prova e caratteristiche

UNI 7940/2 – Ventilconvettori: metodi di prova.

UNI 7491 – Regolazione automatica degli impianti di benessere. Prescrizioni e prove per regolatori climatici.

UNI 8011- Impianti frigoriferi. Prescrizioni di sicurezza.

UNI 8383 – Impianti frigoriferi a compressione. Modalità per l'ordinazione e le prove.

UNI 8773 - Prova dei compressori per fluidi frigorigeni.

UNI 10345 – Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo.

UNI 10346 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica via terreno ed edifici. Metodo di calcolo.

UNI 10347 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodi di calcolo.

UNI 10349 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

UNI 10375 – Metodo di calcolo della temperatura estiva interna degli ambienti

L'impianto è costituito da un impianto idronico.

Impianto idronico

L'impianto è del tipo a due tubi e risulta alimentato dall'impianto centralizzato di adduzione, prodotto da n°2 pompe di calore.

La climatizzazione degli ambienti è affidata a cassette idroniche installate su controsoffitto e ventilconvettori da incasso. Queste macchine sono collegate tra loro e con le rispettive centrali termo frigorifere tubazione in multistrato ed acciaio nero coibentato.

La regolazione della temperatura di ogni singolo ambiente è affidata ad un termostato ambiente ubicato in posizione facilmente accessibile ed allo stesso tempo in grado di garantire, per quanto possibile, una più uniforme distribuzione della temperatura.

Le unità interne selezionate sono fornite, di serie, di una pompa di sollevamento condensa in grado di superare dislivelli fino a 625 mm, misurati a partire dal filo inferiore dell'unità stessa.

Tutte le condense provenienti dalle unità interne facenti capo ai singoli moduli, nonché quelle provenienti dalle unità interne al servizio delle parti comuni dell'edificio, saranno convogliate prima in una rete di raccolta orizzontale che raggruppa tutte le unità interne del modulo e della zona comune servita, e poi riversate in una colonna verticale che convoglia tutta la condensa al piano secondo. La discesa al piano sarà realizzata all'interno del medesimo cavedio verticale attraverso il quale passano le tubazioni frigorifere e le canaline di alimentazione elettrica e di controllo e regolazione delle unità.

La linea di drenaggio deve essere realizzata con un tubo in PEAD (Polietilene Alta Densità) di diametro adeguato al convogliamento, a canaletta, della condensa proveniente dalle unità interne.

La linea di drenaggio deve avere la minima lunghezza possibile ed una pendenza nel senso del flusso (1%) in modo da evitare la formazione di sacche d'aria.

La linea di drenaggio deve essere mantenuta tesa, prevedendo un tirante ogni 1 – 1,50 metri.

I collegamenti della singola linea di drenaggio alla linea principale devono essere realizzati sempre con innesti formanti un angolo inferiore a 90° nel verso del flusso, per agevolare il flusso stesso.

Impianto aeraulico

Per ciò che riguarda esclusivamente le aule, sarà ripristinato e migliorato l'impianto aeraulico esistente (al momento del sopralluogo non era attivo, con l'impossibilità, quindi, di valutarne la reale efficienza).

Relazione Impianto Idrico antincendio

L'impianto idrico antincendio sarà collegato all'impianto esistente.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Agli impianti idrici antincendio si applicano le seguenti norme tecniche:

- Norma UNI 10779 "Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti" (Luglio 2007)
- Norma UNI EN 12845 "Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler"
- Norma UNI 11292 "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali"
- Circolare del Ministero dell'Interno n° 24 MI.SA. del 26/1/1993. Impianti di protezione attiva antincendio.
- D.M. 30/11/1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- D.M. n° 37 del 28/1/2008 Norme per la sicurezza degli impianti

Sono state considerate inoltre le seguenti norme tecniche emanate dall'UNI:

UNI 804	Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
UNI 810	Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
UNI 814	Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
UNI 7421	Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
UNI 7422	Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
UNI 9487	Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa .
UNI EN 671- 1	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
UNI EN 671- 2	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili.
UNI EN 671- 3	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.
UNI EN 694	Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.
UNI EN 1452	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).
UNI EN 10224	Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura.

UNI EN 10225	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 12201	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)
UNI EN 13244	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE)
UNI EN 14339	Idranti antincendio sottosuolo
UNI EN 14384	Idranti antincendio a colonna soprasuolo.
UNI EN 14540	Tubazioni antincendio – Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.
UNI EN ISO 15493	Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (ABS, PVC-U e PVC-C). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
UNI EN ISO 15494	Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (PB, PE e PP). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
UNI EN ISO 14692	Industrie del petrolio e del gas naturale – Tubazioni in plastica vetro-rinforzata.

2. COMPOSIZIONE E COMPONENTI DELL'IMPIANTO

La rete di idranti comprenderà i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni fisse, a pettine, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- n° 1 attacchi di mandata per autopompa;
- valvole di intercettazione;
- Uni 45.

Tutti i componenti saranno costruiti, collaudati e installati in conformità alla specifica normativa vigente, con una pressione nominale relativa sempre superiore a quella massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1.2 MPa (12 bar).

2.1 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione, qualunque esse siano, saranno di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura e conformi alle UNI EN 1074 ove applicabile. Per tubazioni maggiori di DN 100 non saranno installate valvole con azionamento a leva (90°) prive di riduttore.

2.2 TERMINALI UTILIZZATI

Idranti a muro DN 45

Gli idranti a muro saranno conformi alla UNI EN 671-2, adeguatamente protetti. Le cassette saranno complete di rubinetto DN 40, lancia a getto regolabile con ugello da 13 e tubazione flessibile da 20 m completa di relativi raccordi. Le attrezzature saranno permanentemente collegate alla valvola di intercettazione.

2.3 TUBAZIONI PER IDRANTI E NASPI

Le tubazioni flessibili antincendio saranno conformi alla UNI EN 14540 (DN 45) e alla UNI 9487 (DN 70).

2.4 ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA

Saranno utilizzati gli attacchi motopompa essitenti.

3. INSTALLAZIONE

3.1 TUBAZIONI

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità che il sistema deve offrire in qualunque condizione, anche in caso di manutenzione e in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici.

Ancoraggio

Le tubazioni fuori terra saranno ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni, come indicati al paragrafo 3.2 della presente relazione.

Drenaggi

Tutte le tubazioni saranno svuotabili senza dovere smontare componenti significative dell'impianto.

Alloggiamento delle tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra saranno installate in modo da essere sempre accessibili per interventi di manutenzione. In generale esse non attraverseranno aree con carico di incendio superiore a 100 MJ/m2 che non siano protette dalla rete idranti stessa. In caso contrario si provvederà ad adottare le necessarie protezioni.

Attraversamento di strutture verticali e orizzontali

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, saranno previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

3.2 SOSTEGNI

Il tipo il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni saranno tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili. In particolare:

- i sostegni saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno sarà non combustibile;

- i collari saranno chiusi attorno ai tubi;
- non saranno utilizzati sostegni aperti (come ganci a uncino o simili);
- non saranno utilizzati sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- non saranno utilizzati sostegni saldati direttamente alle tubazioni ne avvitati ai relativi raccordi.

Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione sarà supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0.6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici. In generale, a garanzia della stabilità del sistema, la distanza tra due sostegni non sarà maggiore di 4 m per tubazioni di dimensioni minori a DN 65 e 6 m per quelle di diametro maggiore.

Dimensionamento

Le dimensioni dei sostegni saranno appropriate e rispetteranno i valori minimi indicati dal prospetto 4 della UNI 10779.

DN	Minima sezione netta mm2	Spessore minimo mm	Dimensioni barre filettate mm
Fino a 50	15	2.5	M 8
50 – 100	25	2.5	M 10
100 – 150	35	2.5	M 12
150 – 200	65	2.5	M 16
200 - 250	75	2.5	M 20

3.3 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione della rete di idranti saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata. La loro distribuzione nell'impianto sarà accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto per manutenzione o modifica, senza dovere ogni volta metterlo completamente fuori servizio. Una, primaria, sarà posizionata in ogni collettore di alimentazione, onde garantire la possibilità di chiudere l'intero impianto in caso di necessità. Tutte le valvole di intercettazione saranno bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivo di controllo a distanza.

3.4 TERMINALI

Per la protezione interna, ogni terminale sarà posizionato in modo che ogni parte dell'attività sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno uno di essi. Essi saranno ben visibili e facilmente raggiungibili. In generale:

1. ogni apparecchio non proteggerà più di 1000 mq;
2. ogni punto protetto disterà al massimo 20 m dagli idranti;

Su tutti gli idranti terminali di diramazioni aperte su cui ci sono almeno due idranti, sarà installato un manometro di prova, completo di valvola porta manometro, così che si possa individuare la presenza di pressione all'interno

della rete installata e, soprattutto, il valore di pressione residua al terminale di riferimento. In ogni caso il manometro sarà installato al terminale più sfavorito.

3.5 SEGNALAZIONI

Ogni componente della rete sarà adeguatamente segnalato, secondo le normative vigenti. Tutte le valvole di intercettazione riporteranno chiaramente indicata la funzione e l'area controllata dalla valvola stessa. Nel locale antincendio sarà esposto un disegno "as built" della rete antincendio con particolari indicazioni relativamente alle valvole di intercettazioni delle varie sezioni dell'anello antincendio.

4. PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO

La misurazione e la natura del carico di incendio, l'estensione delle zone da proteggere, la probabile velocità di propagazione e sviluppo dell'incendio, il tipo e la capacità dell'alimentazione disponibile e la presenza di una rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio sono i fattori di cui si è tenuto conto nella progettazione della rete di idranti.

4.2 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE IDRICA

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni consente di dimensionare ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in quel tratto. Esso è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), portando alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti (portata, perdite distribuite e concentrate) e quindi della prevalenza e della portata totali necessari della potenza minima della pompa da installare a monte rete.
E' stata inoltre eseguita la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare è stato verificato che essa non superi in nessun tratto il valore di 10.00 m/sec.

Perdite di Carico Distribuite
Le perdite di tipo distribuito sono state valutate secondo la seguente formula di Hazen-Williams:

$$H_d = \frac{60500000 \times L \times Q^{1.85}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

dove:

60500000 = coefficiente di Hazen - Williams secondo il sistema S.I. (con pressione in MPa)
Hd = perdite distribuite [bar]
Q = portata nel tratto [l/min]
L = lunghezza geometrica del tratto [m]
D = diametro della condotta [mm]
C = coefficiente di scabrezza

Descrizione	C (Nuovo)	C (Usato)

AP0-ACCIAIO non legato UNI EN 10255 Serie Pesante	120	84

Perdite di Carico Concentrate

Le perdite di carico concentrate sono dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione di 45° o maggiore (escluse le curve ed i pezzi a T sui quali sono direttamente montati gli erogatori);

Esse sono state trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente" come specificato nella norma UNI 10779 ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura. Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si è tenuto conto che:

- quando il flusso attraversa un Ti e un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un Ti e un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita (la minore) del raccordo medesimo;
- quando il flusso subisce un cambio di direzione (curva, Ti o raccordo a croce), è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione d'uscita.

Per il calcolo viene impostata la prevalenza residua minima da assicurare ad ogni singolo terminale. In funzione della portata minima indicata dalle norme, poi si procede alla corretta scelta del coefficiente di efflusso, compatibilmente a quelli in commercio e indicati dai costruttori secondo norme CEE. Il calcolo idraulico ci porterà quindi ad avere, per ogni terminale considerato attivo, e in funzione del K impostato, la pressione reale e, conseguentemente, la relativa portata reale.

A tal proposito, non è superfluo specificare che, nel calcolo che viene di seguito riportato, sono stati considerati esclusivamente quei terminali che, secondo norma, nel loro funzionamento simultaneo dovranno garantire al bocchello sfavorito le condizioni idrauliche minime appena citate.

6. ALIMENTAZIONI

L'alimentazione idrica è assicurata dall'impianto esistente

Relazione Impianto Rivelazione Incendi

RIFERIMENTO NORMATIVO

Agli impianti rivelazione incendio si applicano le seguenti norme tecniche:

- Norma UNI 9795:2010: 'Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio ';
- Norma UNI EN 54: 'Sistemi di Rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio';
- Circ. del Ministero dell'Interno n° 24 MI.SA. del 26/1/1993: Impianti di protezione attiva antincendio;
- D.M. 30/11/1983: Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- Decreto M.S.E. n. 37 del 22-01-2008: 'Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici';

GENERALITA'

Per il dimensionamento del presente impianto di rivelazione incendio si è fatto riferimento alle indicazioni tecniche di cui alle norme UNI 9795 del 2005 e successiva revisione UNI 9795 del 2010, in aggiunta ai termini e alle definizioni di cui alla UNI EN 54-1 e al D.M. 30/11/1983 sono state quindi adottate le seguenti definizioni:

- Altezza di un locale: distanza tra il pavimento ed il punto più alto dell'intradosso del soffitto o della copertura, quando questa costituisce il soffitto;
- Area specifica sorvegliata: superficie a pavimento sorvegliata da un rivelatore automatico d'incendio determinata utilizzando il raggio di copertura;
- Compartimento: parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco predeterminata e organizzata per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi;
- Punto: componente connesso al circuito di rivelazione, in grado di trasmettere o ricevere informazioni relative alla rivelazione d'incendio;
- Sorveglianza di ambiente: sorveglianza estesa ad un intero locale od ambiente;
- Sorveglianza di oggetto: sorveglianza limitata ad un macchinario, impianto, od oggetto;
- Zona: suddivisione geografica dei locali o degli ambienti sorvegliati, in cui sono installati uno o più punti e per la quale è prevista una propria segnalazione di zona comune ai diversi punti;
- Area: una o più zone protette dal sistema.

Il sistema fisso automatico di rivelazione d'incendio sarà installato allo scopo di rivelare e segnalare un incendio nel minor tempo possibile. Il segnale d'incendio sarà trasmesso e visualizzato su una centrale di controllo e segnalazione. Un segnale di allarme acustico e visivo sarà emesso in tutti gli ambienti compreso quello interessato dall'incendio. Lo scopo dell'installazione del sistema é quello di:

- favorire un tempestivo sfollamento delle persone, e lo sgombero, dove possibile, dei beni;
- attivare, con tempestività, i piani di intervento di emergenza di sgombero;
- attivare i sistemi di protezione attiva, contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

COMPONENTI DEL SISTEMA

Tutti i componenti del sistema fisso automatico, così come previsto dalla UNI 9795 saranno conformi alla UNI EN 54-1. Il sistema comprenderà i seguenti componenti obbligatori:

- i rivelatori automatici d'incendio;
- i punti di segnalazione manuale;
- la centrale di controllo e segnalazione;
- le apparecchiature di alimentazione;
- i dispositivi di allarme incendio.

DOTT. ING. ***CLAUDIO LA ROSA***
STUDIO TECNICO P.zza L. Sturzo, 8 - 98066 PATTI (ME) tel.- fax 0941/21414
e-mail: claudiolarosa@tin.it

CRITERI DI PROGETTAZIONE

Le aree sorvegliate devono essere interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione.

CRITERI DI SCELTA DEI RIVELATORI

I rivelatori devono essere conformi alla serie UNI EN 54. Nella scelta dei rivelatori sono stati presi in considerazione i seguenti elementi basilari:

- le condizioni ambientali (moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze corrosive, presenza di sostanze infiammabili che possono determinare rischi di esplosione, ecc.) e la natura dell'incendio nella sua fase iniziale, mettendole in relazione con le caratteristiche di funzionamento dei rivelatori, dichiarate dal fabbricante e attestate dalle prove;
- la configurazione geometrica dell'ambiente in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella presente norma;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.).

CRITERI DI INSTALLAZIONE

I rivelatori saranno installati in modo che possano scoprire ogni tipo d'incendio prevedibile nell'area sorvegliata fin dal suo stadio iniziale, ed in modo da evitare falsi allarmi. La determinazione del numero di rivelatori necessari e della loro posizione è stata effettuata in funzione di:

- tipo di rivelatori;
- superficie ed altezza del locale;
- forma del soffitto o della copertura quando questa costituisce il soffitto;
- condizioni di aerazione e di ventilazione naturale o meccanica del locale.

TIPO DI RIVELATORI

Tenendo conto delle condizioni di incendio presumibilmente previste e del tipo di materiali combustibili presenti all'interno dei locali da proteggere saranno utilizzati i rivelatori di fumo

SUPERFICIE E ALTEZZA DEI LOCALI

Come già detto, le aree da proteggere sono divise in ZONE e queste in locali, in conformità con il punto 5.2 della UNI 9795. In merito alle dimensioni massime delle zone la norma impone i seguenti limiti massimi.

Essendo SupMax la massima superficie della zona così come definito dal punto 5.2.5. della UNI 9795, si avranno le seguenti limitazioni nelle superfici delle varie zone:

- se i locali sono provvisti di allarme ottico SupMax = 1000 mq;
- se i locali non sono provvisti di allarme ottico SupMax = 600 mq.

RIVELATORI DI FUMO

I rivelatori di fumo installati saranno conformi alla UNI – EN 54-7

Determinazione del numero dei rivelatori di fumo

Nel caso dei locali protetti con i RIVELATORI DI FUMO, occorre determinare il raggio di copertura di ogni singolo rivelatore (funzione del tipo di rivelatore, dell'altezza del locale sorvegliato, della inclinazione della copertura e della superficie massima dei singoli locali). Si avrà quindi (Prospetto 3 e 4 UNI 9795), indicando con:

- Sup = Superficie del locale in [m2];
- H = Altezza del locale sorvegliato;
- Alfa = Inclinazione del soffitto o copertura rispetto all'orizzontale;
- Raggio = Raggio di copertura, in m, di ciascun rivelatore;

** La norma UNI 9795 al punto 5.2.4 stabilisce che la superfice della zona non deve essere maggiore di 1600 m².

Il punto 5.4.3.7 e il prospetto 5 delle UNI 9795 specificano che nell'ambito dell'area sorvegliata da ciascun rivelatore la distanza tra questo ed ogni punto del soffitto (o della copertura) non deve essere maggiore dei valori limite specificati nel prospetto stesso. La distanza è stata considerata in orizzontale, cioè proiettando su un piano orizzontale passante per il centro del rivelatore il punto del soffitto (o della copertura) preso in considerazione. Il numero di rivelatori necessari per ogni singolo locale di ogni zona, o, nel caso di zona senza locale per ogni singola zona è stato determinato in modo che non siano superati i valori riportati nel Prospetto 3 UNI 9795. Il numero di rivelatori per ogni locale è dato dalla tabella sotto riportata.

Zona	Tipo Zona	Locale	N. Rivelatori	Nota
1	A Soffitto		0	

Il simbolo (*) eventualmente inserito indica locali con copertura avente inclinazione maggiore di 20°, per i quali occorre prevedere l'installazione di una fila di rivelatori nel piano verticale passante per la linea di colmo nella parte più alta del locale (punto 5.4.3.5 UNI 9795).

Modalità di Installazione dei rivelatori di fumo

L'altezza dei rivelatori rispetto al pavimento non sarà maggiore di 12 m, fatto salvo il caso di altezze fino a 16 m, considerato applicazione speciale (prospetto 3 UNI 9795).

I rivelatori saranno installati e fissati ad una distanza massima orizzontale e verticale funzione della forma del soffitto e dell'altezza del locale sorvegliato come specificato nei prospetti 5 e 6 della UNI 9795. In particolare si avrà:

- H = altezza del locale;
- Alfa = Inclinazione del soffitto o copertura rispetto all'orizzontale;
- Dmax Or = Distanza massima orizzontale del rivelatore dal soffitto (copertura) del locale;
- Dmin Vert = Distanza minima verticale del rivelatore dal soffitto (copertura) del locale.
- Dmax Vert = Distanza massima verticale del rivelatore dal soffitto (copertura) del locale.

Nessuna parte di macchinario e/o impianto, e l'eventuale materiale in deposito si troverà a meno di 0.5 m a fianco e al disotto di ogni singolo rivelatore.

DISTANZE DI INSTALLAZIONE

I rivelatori saranno installati in modo che la distanza tra gli stessi e le pareti del locale sorvegliato non sia minore di 0.5 m, con eccezione dei rivelatori installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 m. La distanza tra i rivelatori e la superficie laterale di correnti o travi, posti al disotto del soffitto, oppure di elementi sospesi (per esempio: condotti di ventilazione, cortine, ecc.), sarà osservata una distanza minima di 0.5 m, se lo spazio compreso tra il soffitto e tali strutture o elementi è minore di 15 cm.

PUNTI DI SEGNALAZIONE MANUALI

Il sistema fisso automatico di rivelazione d'incendio sarà completato con un sistema di segnalazione costituito da punti di segnalazione manuale disposti nel modo di seguito indicato.
Nell'unica zona prevista, il sistema manuale avra' le seguenti caratteristiche:

- ogni punto di segnalazione manuale potrà essere raggiunto da ogni punto della zona sorvegliata con un percorso non maggiore di 30 m per attività con rischio di incendio basso e medio e di 15 m nel caso di ambienti a rischio di incendio elevato; in ogni zona ci saranno almeno due punti di segnalazione;
- alcuni dei punti manuali di segnalazione previsti saranno installati lungo le vie di esodo; in ogni caso devono essere posizionati in prossimità di tutte le uscite di sicurezza;
- essi saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 e 1.6 m;
- saranno protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione;
- in caso di azionamento, saranno facilmente individuabili, mediante allarme ottico e acustico sul posto;
- ciascun punto manuale di segnalazione deve essere indicato con apposito cartello;

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

Caratteristiche della centrale

La centrale di controllo sarà conforme alla UNI EN 54-2 e ad essa faranno capo sia i rivelatori automatici sia i punti di segnalazione manuale installati, i cui segnali saranno comunque sempre individuabili separatamente. La scelta della centrale è stata eseguita in modo che questa risulti compatibile con il tipo di rivelatori installati ed in grado di espletare le eventuali funzioni supplementari (per esempio: comando di trasmissione di allarmi a distanza, comando di attivazione di impianti di spegnimento d'incendio, ecc.) ad essa eventualmente richieste.
La centrale sarà installata in modo tale che tutte le apparecchiature componenti siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni; tutte le operazioni di manutenzione potranno essere eseguite in loco.

Ubicazione

L'ubicazione della centrale di controllo e segnalazione del sistema sarà scelta in modo da garantire la massima sicurezza di funzionamento del sistema stesso. La centrale sarà ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, ed esente da atmosfera corrosiva. L'ubicazione della centrale sarà tale da consentire il continuo controllo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza. Il locale di installazione della centrale sarà:

- sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio;
- situato in vicinanza dell'ingresso principale del complesso sorvegliato;
- dotato di illuminazione di emergenza ad intervento immediato ed automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.



AVVISATORI ACUSTICI E LUMINOSI DI ALLARME

Saranno installati degli avvisatori acustici e luminosi interni, posti nella centrale, ed in grado di dare un allarme percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa. In sede di realizzazione dell'impianto, poi, sarà valutata la necessità di installare dei dispositivi di allarme ausiliari posti all'esterno della centrale.
Qualora saranno installati gli avvisatori di allarme esterni alla centrale, le segnalazioni acustiche e/o ottiche saranno chiaramente riconoscibili come tali e non confondibili con altre segnalazioni. Il sistema di segnalazione di allarme esterno sarà concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico.

ALIMENTAZIONE DEL SISTEMA

Il sistema di rivelazione sarà dotato di 2 fonti di alimentazione di energia elettrica, primaria e secondaria, ciascuna delle quali in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'intero sistema, conformemente alle UNI EN 54-4.
L'alimentazione primaria sarà derivata dalla rete di distribuzione pubblica, tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione. Quella secondaria, invece, sarà costituita da una batteria di accumulatori elettrici o, in ogni caso, da una fonte elettrica indipendente da quella pubblica e sarà in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 72 h, nonché il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme interno ed esterno (qualora vengano installati) per almeno 30 min a partire dall'emissione degli allarmi stessi. Essa interverrà non appena l'alimentazione primaria dovesse andare fuori servizio e la sostituirà automaticamente in un tempo non maggiore di 15 secondi: al suo ripristino, l'alimentazione primaria risostituirà nell'alimentazione del sistema quella secondaria.

I cavi di collegamento tra la centrale di controllo e segnalazione e l'alimentazione di riserva avranno le seguenti caratteristiche:

- percorso indipendente da altri circuiti elettrici e, in particolare, da quello dell'alimentazione primaria;
- resistenza all'incendio secondo la CEI 20-36;
- le batterie saranno installate il più vicino possibile alla centrale di controllo e segnalazione, ma non nello stesso locale; il locale dove sono collocate le batterie sarà ventilato adeguatamente ed avrà caratteristiche di sicurezza simili a quelle del locale contenente la centrale di controllo e segnalazione;
- sarà consentita la manutenzione in loco delle apparecchiature installate nel locale batterie;
- il gruppo di ricarica delle batterie sarà di tipo automatico ed in grado di riportare le batterie, qualunque sia la loro condizione di carica, in non più di 24 h ad almeno l'80% della loro capacità nominale.

Messina, lì 20-04-2022

Il Tecnico

Ing. Claudio La Rosa

DOTT. ING. ***CLAUDIO LA ROSA***
STUDIO TECNICO P.zza L. Sturzo, 8 - 98066 PATTI (ME) tel.- fax 0941/21414
e-mail: claudiolarosa@tin.it