



# AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO

SEDE LEGALE: VIALE STRASBURGO, 233 - 90146 PALERMO  
C.F. E P. I.V.A.: 05841780827

U.O.C. SERVIZIO TECNICO

Progetto esecutivo per il completamento del "Campus di Ematologia Franco e Piera Cutino" del presidio ospedaliero "V. Cervello" per la realizzazione dei laboratori di Diagnostica Molecolare delle Malattie Rare e di Biologia Molecolare, facenti parte della "Cell Factory".

VISTI

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> RELAZIONE GENERALE | <input type="checkbox"/> ELENCO PREZZI                 |
| <input type="checkbox"/> RELAZIONE TECNICA IMPIANTI    | <input type="checkbox"/> ANALISI PREZZI                |
| <input type="checkbox"/> ELABORATI GRAFICI             | <input type="checkbox"/> SCHEMA DI CONTRATTO           |
| <input type="checkbox"/> SCHEMI ELETTRICI              | <input type="checkbox"/> CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO |
| <input type="checkbox"/> PIANO DI MANUTENZIONE         |  |
| <input type="checkbox"/> PIANO DI SICUREZZA            |  |
| <input type="checkbox"/> COMPUTI METRICI               |  |
| <input type="checkbox"/> QUADRO ECONOMICO              |  |
| <input type="checkbox"/> CRONOPROGRAMMA                |  |

TITOLO DELL'ELABORATO

RELAZIONE GENERALE

SUPPORTO PROGETTAZIONE  
FONDAZIONE FRANCO E PIERA CUTINO ONLUS

(Arch. Silvio Piccolo)

(Ing. Stefano Cartia)

(Ing. Giuseppe Chifari)

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL RESPONSABILE UNICO DEL  
PROCEDIMENTO  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

COLLABORATORI E OPERATORI CAD

Geom. Antonino Altavilla

Geom. Francesco Croce

Geom. Stefano Mollica

IL DIRETTORE  
DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO  
(Ing. Vincenzo Di Rosa)

REVISIONI

Rev\_01 14 GIUGNO 2017

N° ELABORATO

01

DISEGNO SCALA

---

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

D.Lgs 18/04/2016, n. 50 - Art.23, comma 8;  
D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 - Art.33, comma 1, lettera a;  
D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 - Art.34; comma 1 e 2

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA



### **PREMESSA:**

L'Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti Villa Sofia – Cervello, con deliberazione n. 619 del 04/05/2004, su richiesta dell'Associazione per la Ricerca "Piera CutinoOnlus" individuò e concesse la disponibilità di un'area sulla quale costruire un Padiglione da destinare ai locali della Divisione di Ematologia II con Talassemia.

L'Associazione per la Ricerca "Piera CutinoOnlus" unitamente alla Fondazione "Franco e Piera Cutino", hanno, nel corso degli anni, orientato la propria attività principalmente al sostegno della ricerca scientifica, che viene condotta dall'Unità di Ricerca Piera Cutino, al fine di promuovere, migliorare e sostenere l'assistenza sanitaria ai pazienti affetti da emoglobinopatie e di sensibilizzare l'opinione pubblica al rispetto di queste patologie.

Un gruppo di professionisti, alcuni dei quali soci del Rotary Club Alcamo, ha prestato la loro opera gratuitamente per la progettazione del Padiglione che parzialmente è stato inaugurato l'8 maggio 2012.

L'Associazione "Piera CutinoOnlus" si è assunta il compito di reperire le risorse finanziarie in vari modi: con donazioni di enti privati, di enti pubblici, di fondazioni ed anche con varie manifestazioni

ed iniziative; i fondi raccolti hanno consentito di attivare circa il 60% degli spazi e delle attività previste all'interno del Padiglione oggi denominato Campus "Franco e Piera Cutino".

Hanno sposato fin dal suo nascere questa iniziativa tra gli altri Rosario Fiorello, la Fondazione Enel Cuore, Novartis; nel corso degli anni diversi sono stati i testimonial che hanno generosamente prestato la loro immagine in favore dell'iniziativa, tra questi Stefania Petix, Isabella Ragonese e Emma Dante.

## **BREVI NOTE SULL'ITER BUROCRATICO**

Il progetto per la realizzazione del Padiglione "Franco e Piera Cutino" ha ottenuto la concessione edilizia n. 3120/06 p18 rilasciata in data 31.01.2008 dal Settore Urbanistica Edilizia del Comune di Palermo; i lavori sono iniziati in data 29.01.2009 la comunicazione di inizio lavori è stata inoltrata all'ufficio edilizia privata del Comune di Palermo in data 28.01.2009 prot. AREG-2009/0061295-A. E' stata poi ottenuta la Concessione di Variante n. 85 del 09.03.2012 ed infine il certificato di agibilità, limitatamente alle opere completate, rilasciato in data 14.11.2013 prot. 490 dal Settore Edilizia Privata del Comune di Palermo.

## **IL CONTESTO**



Il progetto si è posto come obiettivo, fin dall'origine, l'integrazione, in maniera ottimale, tra la nuova struttura sanitaria ed il complesso di edilizia ospedaliera esistente.

L'area di intervento, attorniata da edilizia ospedaliera formata in diversi anni e di diversa ispirazione è stata localizzata in una posizione estremamente interessante, fa da sfondo al nuovo viale d'accesso che costituisce il nuovo ingresso per il complesso ospedaliero V. Cervello.

Il Padiglione di Ematologia II dialoga con gli edifici posti nelle vicinanze, si collega fisicamente, per il tramite di una piccola area a verde e per dei camminamenti, con l'attuale sede del Padiglione

F, si raccorda infine con l'edificio che si trova sul lato opposto del viale esistente, in termini di masse architettoniche e sviluppo longitudinale.

Dal punto di vista tipologico l'edificio è a pianta rettangolare, una planimetria di base semplice, prospiciente uno slargo, che è prevalentemente destinato a parcheggio, ma che è anche spazio di relazione e di socialità.

## **IL PERCORSO PROGETTUALE E LE LAVORAZIONI GIÀ ESEGUITE**

E' stato un percorso professionale diverso, di quelli che danno speranza, di quelli che raramente si riscontrano nel mondo del lavoro.

Si è riusciti a portare avanti una progettazione partecipata, con l'aiuto e l'intervento diretto nella progettazione di medici, infermieri, ricercatori.

Il Padiglione "Franco e Piera Cutino" nasce da un progetto e da una nuova filosofia: privilegiare nell'organizzazione ospedaliera il rapporto umano con i pazienti, sottolineando la centralità del malato e la sua dignità come persona.

Con questo progetto si punta ad una dimensione più umana dell'edificio ad un'architettura poco riconoscibile come architettura ospedaliera in antitesi con i palazzoni freddi, indifferenti e forse anche un po' indigesti, che spesso identificano l'edilizia sanitaria.

Questo modello è stato applicato in modo coerente: dal progetto architettonico alla distribuzione degli spazi interni, tutto è stato concepito per creare uno spazio che coniuga l'efficienza dell'azione medica con l'efficienza sociale.



Il Campus “Franco e Piera Cutino”, nonostante oggi si presenti apparentemente ultimato, in realtà ha attivato l’area degenza, l’area Day Hospital ed infine una Casa Albergo, con 52 posti letto, per i familiari dei degenti dell’Ospedale Vincenzo Cervello.

L’idea della casa-albergo, oggi pienamente funzionante, nasce proprio dalla necessità delle famiglie dei bambini talassemici di avere un luogo in cui stare vicini nel momento della cura vera e propria all’interno dell’ospedale, per affrontare le difficoltà nel modo più sereno possibile.

### **LE LAVORAZIONI DA ESEGUIRE ED IL PROGETTO DI COMPLETAMENTO**

L’Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti Villa Sofia – Cervello, da sempre a fianco sia dell’Associazione “Piera Cutino” che della Fondazione “Franco e Piera Cutino”, si è attivata per riuscire ad ultimare il Campus nel più breve tempo possibile.

L’ultimazione delle opere è affidata a due progetti e precisamente:

- Progetto per la realizzazione della Cell Factory - I Stralcio funzionale;
- Progetto per il completamento della Cell Factory.

## **IL PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELLA CELL FACTORY**

Con il Progetto di che trattasi ci si pone come obiettivo di definire, in ogni parte, le aree attualmente allo stato grezzo ubicate a piano rialzato e a primo piano della parte sud del Campus Franco e Piera Cutino. Allo stato attuale è in fase di completamento la Biobanca ubicata nel piano seminterrato nella parte estrema del Campus.

Per descrivere le opere oggetto del Progetto di che trattasi è bene procedere alla descrizione degli interventi per ciascuno dei piani interessati.

### **Piano seminterrato**

Le opere da ultimare a livello di piano seminterrato interessano esclusivamente il completamento del vano scala e del vano ascensore in direzione sud del Campus che servirà i locali della Cell Factory.

### **Piano rialzato**

Il piano rialzato è quello interessato maggiormente dai lavori previsti dal Progetto in oggetto. In pratica ad oggi quasi l'intero piano si presenta allo stato grezzo. L'area posta più a sud del Campus sarà interessata dalla realizzazione di laboratori destinati alla Ricerca Scientifica in stretta relazione con l'attività che si svolgerà nei locali della Cell Factory. Alcuni degli ambienti del piano rialzato saranno destinati ad accogliere i macchinari dell'unità di trattamento area della Cell Factory.

### **Piano primo**

Le opere da ultimare a livello di primo piano interessano esclusivamente i locali posti a sud del Campus. I locali saranno adibiti a laboratori anche questi destinati alla Ricerca Scientifica.

## **DATI METRICI**

Appare opportuno completare la relazione illustrativa del Progetto di Completamento riportando sinteticamente alcuni dati metrici riguardanti il Campus Franco e Piera Cutino.

Il Campus è ubicato in un edificio a tre elevazioni fuori terra ed un piano seminterrato con un corpo di fabbrica che occupa in pianta un rettangolo di dimensioni di mt. 71.90 x 16.60 per una superficie complessiva in pianta di circa mq. 1.200.

La zona funzionale dell'Area Laboratori occupa complessivamente una superficie di circa mq. 2.100,00, la zona funzionale dell'Area Clinica occupa complessivamente una superficie di mq. 1.650,00, infine la Casa Albergo dotata di n. 52 posti letto occupa complessivamente una superficie di circa mq. 1000,00

La superficie complessiva del Padiglione costituito da quattro piani di cui tre fuori terra ed uno seminterrato occupa una superficie di mq. 4.726,34.

Infine il volume complessivo del Padiglione Franco e Piera Cutino è pari a mc. 15.539,89.

<b>Dati Metrici</b>	
<b>Superficie coperta</b>	<b>ml. 71.90x16.60= mq. 1.193,54</b>
<b>Superficie complessiva dei piani del Padiglione</b>	<b>mq. 4.726,34</b>
<b>Area Laboratori</b>	<b>mq. 2.100,00</b>
<b>Area Clinica</b>	<b>mq. 1.650,00</b>
<b>Casa Albergo</b>	<b>mq. 1000,00</b>
<b>Volume complessivo costruito</b>	<b>mc. 15.539,89</b>
<b>Volume fuori terra</b>	<b>mc. 12.742,17</b>

# RELAZIONE TECNICA OPERE EDILI

## PREMESSA

Il contenuto della relazione che segue condurrà alla descrizione degli interventi, con riferimento alle opere edili da eseguire nei locali ancora oggi allo stato grezzo, lavori che consentiranno la definizione degli ambienti meglio evidenziati negli allegati elaborati grafici.

Si riportano gli interventi da eseguire in aderenza all'incarico ricevuto definendo le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori nel rispetto del contenuto proprio di un progetto preliminare.

## STATO ATTUALE

I locali interessati dagli interventi per la realizzazione della Cell Factory all'interno del Campus "Franco e Piera Cutino" sono sostanzialmente:

- Vano scala e vano ascensore ubicati nel lato sud del Campus Franco e Piera Cutino;
- I locali di piano rialzato e piano primo ubicati nell'area sud del Campus da destinare ad area laboratori e ricerca scientifica da effettuare in stretta relazione con l'attività della Cell Factory;

Saranno eseguite inoltre una serie di opere di non rilevante entità ma allo stesso tempo necessarie per rendere perfettamente funzionale il Padiglione ospedaliero. In particolare si collocherà una pensilina in acciaio inox e vetro in corrispondenza dell'ingresso dei laboratori; si provvederà a realizzare in corrispondenza delle estremità del camminamento due piccole scale che faciliteranno, in caso di necessità, l'evacuazione dell'edificio; si collocherà un nuovo ascensore nel vano scala posto nell'area sud del Campus; si provvederà infine a collegare il tratto di fognatura già eseguito a servizio del Campus con la condotta attualmente esistente di maggiori dimensioni indicata negli elaborati grafici.

Le aree interessate dagli interventi sono oggetto di apposite tavole grafiche che mettono in evidenza con campiture gli spazi interessati dal progetto preliminare di che trattasi.

Attualmente all'interno degli ambienti interessati dal progetto sono presenti delle murature allo stato grezzo che, in alcune aree, definiscono una distribuzione interna in precedenza progettata sulla base di indicazioni diverse da parte della committenza.

In particolare la nuova distribuzione dell'area sud del Campus avrà come conseguenza, a livello di piano rialzato, la demolizione della quasi totalità delle tramezzature a suo tempo realizzate.



## **DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DELLE OPERE EDILI**

Le lavorazioni da effettuare sono riportate in dettaglio per ciascuna voce allo scopo di chiarire sin dal progetto definitivo le modalità e la tipologia degli interventi da eseguire individuando anche gli ambienti oggetto di ciascuna lavorazione.

La descrizione degli interventi delle opere edili da eseguire è la seguente:

- Si dovranno eseguire tutte le opere di demolizione dei tramezzi e delle murature esistenti evidenziate con il colore giallo negli elaborati grafici di progetto. In ciascuno dei piani del Campus avremo delle demolizioni da effettuare la cui entità maggiore è concentrata a livello di piano rialzato in corrispondenza dell'area posta nella zona sud del Campus. Il materiale di risulta dovrà essere trasportato in discarica autorizzata;
- Si dovranno eseguire tutte le opere di realizzazione di tramezzi e murature evidenziate con il colore rosso negli elaborati grafici di progetto la cui entità maggiore è concentrata a livello di piano rialzato in corrispondenza dell'area sud del Campus. Il materiale di risulta delle lavorazioni dovrà essere trasportato in discarica autorizzata; l'esecuzione dei tramezzi sarà realizzata con laterizi forati e malta cementizia a 300kg di cemento per mc di sabbia e l'esecuzione della muratura sarà realizzata in blocchi di laterizio porizzato e malta cementizia a 400kg di cemento per mc di sabbia;
- Esecuzione di intonaco civile per interni premiscelato a base di gesso con posa in opera di strato di finitura di qualità e spessore tali da garantire una protezione antincendio REI 120 in associazione alla muratura su cui viene applicato. Gli intonaci andranno applicati in tutte le pareti e soffitti dei locali interessati dal progetto di completamento;
- Esecuzione di intonaco civile per interni, costituito da malta premiscelata cementizia per intonaci a base inerti calcarei selezionati, applicato tra predisposti sestii. Gli intonaci andranno applicati in tutte le pareti dei servizi igienici interessati dal progetto di completamento;
- Esecuzione di massetto di sottofondo per pavimentazione di spessore non inferiore a cm. 9 nei locali interessati dal progetto di completamento ad eccezione dei locali ubicati al piano rialzato posti a sud del vano scaladestinati ad area laboratori;
- Esecuzione di pavimentazione completa di battiscopa a sguscia in gres porcellanato di prima scelta colorato in massa rispondente ai requisiti della norma UNI EN 176, resistenza allo scivolamento non inferiore ad R9, resistenza all'assorbimento dell'acqua non inferiore allo 0.05%, dimensioni cm. 30x30, da collocare in tutti i locali interessati dal progetto di completamento;

- Collocazione di giunto di dilatazione a tenuta d'aria da pavimento, con profilo in alluminio e guarnizione in neoprene, resistente ad agenti atmosferici, olii, grassi, detergenti con componenti acidi da collocare a livello di piano rialzato in corrispondenza del giunto simico dell'edificio;
- Esecuzione di rivestimento di pareti con piastrelle di gres porcellanato di prima scelta, a tinta unica in opera con collanti, compreso i pezzi speciali, da collocare sulle pareti dei bagni e degli antibagni e compresa la formazione della sguscia in corrispondenza degli spigoli orizzontali e verticali;
- Esecuzione di cavedi in cartongesso con caratteristiche REI 120 dello spessore di mm 13 per il rivestimento delle colonne di scarico riportate negli elaborati grafici di progetto;
- Esecuzione di controsoffitto metallico con pannello ribassato, ispezionabile di colore silver a struttura seminascosta, da collocare nei locali dove è previsto il passaggio di canalizzazioni ed impianti a soffitto in prevalenza disimpegni, corridoi, bagni, antibagni, e zone interne agli ambienti delimitati delle velette in cartongesso;
- Esecuzione di veletta e cordoletto in cartongesso da collocare all'interno degli ambienti ad integrazione e completamento dell'impianto di climatizzazione;
- Esecuzione di tinteggiatura per interni con pittura lavabile di resina vinilacrilica emulsionabile (idropittura), da collocare sulle superfici dei soffitti nei locali interessati dal progetto di che trattasi;
- Esecuzione di tinteggiatura per interni con pittura murale satinata a base di copolimeri acrilici in dispersione acquosa, da collocare sulle superfici delle pareti nei locali interessati dal progetto di che trattasi;
- Collocazione di coprigiunto in lamiera di alluminio piegata, da collocare su pareti e soffitti in corrispondenza del giunto simico dell'edificio;
- Collocazione di paracolpo con altezza di guardia pari a 200 mm, con sottostruttura continua e portante in alluminio estruso, composto da un profilo acrovinilico, aporoso, igienico, resistente agli agenti chimici, da collocare nei corridoi e disimpegni di tutte le aree interessate dal progetto di che trattasi;
- Collocazione di porte interne ad uno o due battenti, come evidenziato negli allegati elaborati grafici, costituite da telaio in profili estrusi in alluminio con finitura termolaccata ad alta resistenza con anta con profili perimetrali in alluminio e pannello in laminato plastico con angoli arrotondati ed assenza di spigoli vivi e punti di annidamento batterico da collocare in tutti i locali interessati dal progetto di che trattasi;

- Collocazione di porte tagliafuoco della dimensione in larghezza di cm. 120, con caratteristica REI 120 ad uno o due battenti, come meglio evidenziato negli allegati elaborati grafici, conformi alle vigenti normative complete di maniglione, elettromagnete e serratura;
- Collocazione di serramenti esterni realizzati con profili estrusi di alluminio lega 6060 a taglio termico, sezione mm. 50÷60 verniciati a polvere, complete di guarnizioni in EPDM o neoprene, completi di vetro termoacustici isolanti con trasmittanza termica non superiore a 2,0 W/(m<sup>2</sup>/K) da collocare in tutti i locali di piano rialzato e piano primo interessati dal progetto di che trattasi allo stato attuale privi di infissi esterni;
- Esecuzione di tutte le opere necessarie per la realizzazione di n.2 scale esterne con struttura in cemento armato da realizzare alle estremità nord e sud del Campus. Le scale avranno le pedate e le alzate rivestite in marmo con coste e superfici lucidate, le pareti della scala saranno rifinite con intonaco civile per esterni di colore bianco, complete di ringhiere in ferro in profilati scatolari verniciate con lo stesso disegno delle scale esistenti, rifinite con una mano di antiruggine e due mani di smalto.
- Modifica del marciapiede esistente in corrispondenza delle scale esterne inserite nel progetto di completamento, le opere da eseguire per la modifica del marciapiede dovranno essere rispondenti agli elaborati grafici allegati con finiture identiche a quelle del marciapiede esistente.
- Esecuzione di una pensilina a sbalzo in acciaio inox AISI 304 S.B. e vetro antinfortunistico come da elaborato grafico allegato, collocata in corrispondenza dell'ingresso dei laboratori;
- Collocazione di ascensore a servizio del vano scala della zona sud del Campus del tipo MRL Monovolume elettromeccanico automatico ad azionamento diretto rapporto 2:1, da installare in vano proprio esistente realizzato in c.a. con dimensioni nette del vano di mm. 2000 x 2000, senza locale macchine, con armadio avente dim. mm.250x500xH2.200 circa comprendente quadro di manovra, inverter, manovra a mano e tutti i comandi.

Caratteristiche generali:

portata 850 Kg - capienza 11 persone - fermate 03 - velocità di esercizio 1,00 m/sec  
 accessi 3, servizi 3 - fossa mm. 1400 - testata mm. 4000 - corsa mm. 6.600; macchinario posto in testata, argano asincrono con funzionamento a frequenza variabile VVVF con tecnologia Gearless a basso consumo; assorbimento dell'argano max 5,5 Kw in trifase  
 forza motrice 380V ed alimentazione luce 220V.

Quadro di manovra a microprocessore, posto all'interno dell'armadio dell'ultimo pianerottolo, comprendente tutte le apparecchiature di controllo compreso il test per limitatore di velocità, la manovra a mano ed il dispositivo di riporto automatico al piano più

basso in mancanza di corrente elettrica compreso l'apertura automatica delle porte di cabina e piano.

Cabina con struttura metallica portante rivestita in acciaio antigraffio di alta qualità tipo cuoio o pelle lucido con dimensioni 1200x1650x2140 con corrimano, zoccoli e angolari in acciaio stesso tipo, illuminazione con contro-soffitto in acciaio e plex bianco retro-illuminato con neon. Porte di cabina a due ante telescopiche rivestite in acciaio inox come la cabina con apertura netta mm 950x2000, azionate mediante operatore automatico telescopico con motore a frequenza variabile completo di dispositivo elettromeccanico per la riapertura delle porte in caso di interdizione contro un ostacolo, integrato ad una fotocellula posta all'altezza di cm. 50 da terra - pavimento in PVC antiscivolo.

- Esecuzione di collegamento tra la condotta fognaria del Campus già realizzata e la condotta fognaria dell'azienda Ospedaliera come da elaborati grafici di progetto; le lavorazioni dovranno preservare la consistente mole di canalizzazioni esistenti nel tratto interessato.
- Esecuzione di pavimentazione industriale in calcestruzzo all'interno dei locali posti al piano rialzato del Campus destinati ad accogliere i macchinari dell'unità di trattamento area della Cell Factory. La pavimentazione sarà realizzata mediante la stesura di un massetto in calcestruzzo dello spessore medio di circa cm. 10, armato con una rete elettrosaldata, Ø 6 maglia 20X20, corazzatura superficiale con miscela antiusura composta da quarzo posta in opera con il sistema a "SPOLVERO" in ragione di Kg. 2/3 Mq, lisciatura con elicottero, taglio dei giunti e sigillatura degli stessi, ove necessario, con giuntino in pvc nero.
- Fornitura e collocazione di scossalina in lamiera di alluminio piegata di colore bianco da collocare lungo la base del camminamento esterno posto a est del piano rialzato.
- Formazione di nuova apertura esterna in corrispondenza dell'uscita di emergenza posta a livello di piano rialzato;
- Collocazione di portone d'ingresso realizzato con profili estrusi di alluminio lega 6060 a taglio termico, sezione mm. 50÷60 verniciati a polvere, complete di guarnizioni in EPDM o neoprene con maniglione e vetro da collocare in corrispondenza dell'uscita di emergenza posta al piano rialzato;
- Rivestimento delle rampe di scala e dei tavolieri con lastre di marmo dello spessore di cm. 3 con superficie e coste in vista lucidate; rivestimento con lastre di marmo dello spessore di

- cm. 2 con superficie e coste in vista lucidate delle alzate e del battiscopa da collocare per l'intero vano scala;
- Collocazione di ringhiere in ferro in profilati scatolari delle rampe dell'intero vano scala complete di verniciature con mano di antiruggine e due mani di smalto;
  - Esecuzione di tramezzatura dello spessore di mm. 125 con le caratteristiche di resistenza al fuoco REI 90 e caratteristiche fono isolanti  $R_w = 62$  dB realizzata con n. 4 lastre di gesso fibrato, fibre cellulosiche e additivi minerali provviste di montanti posti con interasse massimo di cm.60 con interposto pannello isolante in lana di vetro dello spessore di mm. 70 e densità non inferiore a 11,5 Kg/mc da collocare per la realizzazione delle pareti dei locali UTA ubicati al piano rialzato;
  - Collocazione di porte tagliafuoco della dimensione in larghezza di cm. 90, con caratteristica REI 90 ad un battente come meglio evidenziato negli allegati elaborati grafici conformi alle vigenti normative complete di maniglione, elettromagnete e serratura.



# AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA - CERVELLO

SEDE LEGALE: VIALE STRASBURGO, 233 - 90146 PALERMO  
C.F. E P. I.V.A.: 05841780827

U.O.C. SERVIZIO TECNICO

Progetto esecutivo per il completamento del "Campus di Ematologia Franco e Piera Cutino" del presidio ospedaliero "V. Cervello" per la realizzazione dei laboratori di Diagnostica Molecolare delle Malattie Rare e di Biologia Molecolare, facenti parte della "Cell Factory".

VISTI

- |                                     |                            |                          |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | RELAZIONE GENERALE         | <input type="checkbox"/> | ELENCO PREZZI                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | RELAZIONE TECNICA IMPIANTI | <input type="checkbox"/> | ANALISI PREZZI                   |
| <input type="checkbox"/>            | ELABORATI GRAFICI          | <input type="checkbox"/> | SCHEMA DI CONTRATTO              |
| <input type="checkbox"/>            | SCHEMI ELETTRICI           | <input type="checkbox"/> | CAPITOLATO SPECIALE<br>D'APPALTO |
| <input type="checkbox"/>            | PIANO DI MANUTENZIONE      |                          |                                  |
| <input type="checkbox"/>            | PIANO DI SICUREZZA         |                          |                                  |
| <input type="checkbox"/>            | COMPUTI METRICI            |                          |                                  |
| <input type="checkbox"/>            | QUADRO ECONOMICO           |                          |                                  |
| <input type="checkbox"/>            | CRONOPROGRAMMA             |                          |                                  |

TITOLO DELL'ELABORATO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

SUPPORTO PROGETTAZIONE  
FONDAZIONE FRANCO E PIERA CUTINO ONLUS

(Arch. Silvio Piccolo)

(Ing. Stefano Cartia)

(Ing. Giuseppe Chifari)

IL PROGETTISTA  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

IL RESPONSABILE UNICO DEL  
PROCEDIMENTO  
(Geom. Giuseppe Monteleone)

COLLABORATORI E OPERATORI CAD

Geom. Antonino Altavilla

Geom. Francesco Croce

Geom. Stefano Mollica

IL DIRETTORE  
DELL'U.O.C. SERVIZIO TECNICO  
(Ing. Vincenzo Di Rosa)

REVISIONI

Rev\_01 14 GIUGNO 2017

N° ELABORATO

02

DISEGNO SCALA

---

IL DIRETTORE GENERALE  
(Ing. Gervasio Venuti)

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

D.Lgs 18/04/2016, n. 50 - Art.23, comma 8;  
D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 - Art.33, comma 1 lettera b);  
D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 - Art.35, comma 1, 2 e 3;

## **PREMESSA**

La presente relazione ha lo scopo di descrivere in maniera dettagliata gli impianti necessari per il completamento del Campus di Ematologia “Franco e Piera Cutino” del Presidio Ospedaliero “V. Cervello” per la realizzazione dei laboratori di Diagnostica Molecolare delle Malattie Rare e di Biologia Molecolare.

## **1 IMPIANTI MECCANICI**

### **1.1 Descrizione generale**

Il progetto, prevede la realizzazione degli impianti meccanici necessari al completamento delle aree descritte in premessa. Tali aree sono ubicate al Piano primo e al piano seminterrato dell’edificio. Gli impianti a loro servizio, saranno integrati a quelli esistenti, collegandosi alle predisposizioni lasciate nelle fasi di realizzazione precedenti.

All’interno della struttura, e precisamente al piano seminterrato, è stata già realizzata una centrale tecnologica, nella quale sono ubicate tutte le apparecchiature di comando e alimentazione degli impianti meccanici già in servizio.

All’esterno invece è stata realizzata una zona tecnica delimitata da una recinzione metallica all’interno della quale è già presente una unità polivalente ed il gruppo elettrogeno a servizio dell’impianto elettrico.

In linea generale il principio sarà quello di mantenere la tipologia impiantistica già presente e funzionante nelle zone attivate; ciò perché nella realizzazione degli impianti si è già tenuto conto, predisponendo questi ultimi, al completamento delle zone. Inoltre conservando la tipologia impiantistica si faciliteranno le operazioni di manutenzione e controllo degli impianti perché basterà implementare con analoghe procedure le nuove realizzazioni.

Ultimo aspetto fondamentale sarà legato alla scelta delle apparecchiature; infatti all’interno della struttura, per volontà della Fondazione Cutino (committente all’epoca della realizzazione), sono state installate apparecchiature di premiate ditte dotate di molti optional, costruite in materiali pregiati e con aspetti legati alla necessaria insonorizzazione degli ambienti. E’ auspicabile che nella fase di realizzazione si proponessero apparecchiature e materiali di pari fattura e pregio tecnologico.

## 2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

### 2.1 Calcoli di progetto

#### 2.1.1 Procedura di calcolo

La procedura di calcolo è stata eseguita con il software “Termus V.30, della Acca Software S.p.a.”, certificato in conformità al D.lgs. 192/2005, risponde alle norme UNI/TS 11300 e CTI R14.

#### 2.1.2 Dati dell'edificio

In primo luogo si sono definiti i dati geografici e climatici, al fine di definire gli apporti solare dovuti all'esposizione e al vento, e le condizioni termo idrometriche di progetto sia interne che esterne.

I dati di progetto utilizzati per il calcolo sono di seguito riportati:

Luogo di installazione	PALERMO (PA)
Latitudine	38° 7' 00"
Longitudine	13° 21' 43"
Zona climatica	B
Altitudine	14 m.s.l.m.
Velocità vento m/s	3,6
Temperatura esterna di progetto INVERNO	5
Temperatura interna di progetto INVERNO	20°C
Umidità relativa esterna di progetto INVERNO	59,8%
Temperatura esterna di progetto ESTATE	32°C
Temperatura interna di progetto ESTATE	26°C
Umidità relativa esterna di progetto ESTATE	45%
Escursione termica giornaliera ESTATE	6,5°C

#### 2.1.3 Calcolo dei carichi termici

Il calcolo dei carichi termici dei vari ambienti, è stato calcolato tenendo conto delle caratteristiche delle strutture opache e trasparenti dell'edificio e delle prescrizioni normative in materia e degli standard di benessere termo-idrometrico fissati per legge.

Nel calcolo dei carichi termici è stata fatta la distinzione tra i carichi dovuti alla radiazione solare, alla trasmissione del calore attraverso le strutture disperdenti opache e trasparenti, ed i carichi d'origine interna (persone, illuminazione, computer, macchinari vari).



Un'altra distinzione riguarda i carichi in cui interviene l'evaporazione (latenti), da quelli che comportano solo una variazione della temperatura a bulbo asciutto (sensibili).

#### ***2.1.4 Carichi sensibili dovuti alla radiazione solare***

I carichi dovuti alla radiazione solare possono essere diretti o indiretti. I carichi diretti sono dovuti alla radiazione diretta del sole attraverso i componenti finestrati. I carichi di radiazione indiretta, invece, sono dovuti all'accumulo del calore nei componenti opachi. Per questi ultimi è stata calcolata la temperatura equivalente di trasmissione, cioè la temperatura alla quale si porta il componente opaco a seguito dell'esposizione al sole. Sia per i carichi diretti che per quelli indiretti si è tenuto conto della diversa esposizione delle strutture.

#### ***2.1.5 Carichi sensibili dovuti alla trasmissione***

La rientranza del calore per trasmissione è stata calcolata seguendo la norma UNI 7357-74

$$Q = \sum U \cdot A \cdot (t_e - t_a)$$

dove:

U è la trasmittanza delle strutture in W/m<sup>2</sup>K

A è la superficie disperdente delle strutture in m<sup>2</sup>

t<sub>e</sub> è la temperatura esterna di progetto in K

t<sub>a</sub> è la temperatura interna di progetto in K

#### ***2.1.6 Carichi sensibili interni***

I carichi interni sono costituiti da:

- Calore emanato dalle persone;
- Calore generato da apparecchi elettrici;
- Calore generato dall'illuminazione;
- Calore per infiltrazione d'aria.

#### ***2.1.7 Calcolo della portata d'aria esterna***

Il calcolo della portata d'aria esterna necessaria al corretto ricircolo è stato effettuato in conformità a quanto prescritto dalla norma **UNI 10339**.

Tale norma ma prevede, come si evince dalla tabella allegata, un indice di affollamento ed una quantità d'aria per persona in relazione alla destinazione d'uso dei locali.

<b>PIANO PRIMO</b>						
<b>Locale</b>	<b>Sup. (mq)</b>	<b>V (mc)</b>	<b>Indice di affollamento 10339 (pers*mq)</b>	<b>n° persone Stimare</b>	<b>mc/h per persona (10339)</b>	<b>mc/h effettivi</b>
<b>Area 3</b>	81,68	245	0,2	16	30,6	750
<b>Laboratorio</b>	9,36	28,08	0,2	2	30,6	100
<b>Postazioni computer</b>	11	33	0,06	2	39,6	100
<b>Studio 1</b>	9,2	27,6	0,06	1	39,6	75
<b>Studio 2</b>	9,2	27,6	0,06	1	39,6	75
<b>Studio 3</b>	13,47	40,41	0,06	2	39,6	200
<b>Studio 4</b>	13,47	40,41	0,06	2	39,6	200
<b>Studio 5</b>	19,50	58,5	0,06	2	39,6	150
<b>Studio 6</b>	14,02	42,06	0,06	2	39,6	150
<b>Studio 7</b>	14,85	44,55	0,06	2	39,6	150
<b>Cucina</b>	14,17	42,51	0,2	2	39,6	150
<b>Lavaggio vetreria</b>	8,20	24,6	0,2	2	30,6	100
<b>Reagenti</b>	4,6	13,8	0,2	1	30,6	100
<b>Sviluppo</b>	4,8	14,4	0,2	1	30,6	100
<b>Elettroforesi</b>	19,75	59,25	0,2	3	30,6	200
<b>Fotografia</b>	4,8	14,4	0,2	1	30,6	100
<b>Corridoio</b>	58,92	176,76	0,12	6	30,6	300

<b>PIANO RIALZATO</b>						
<b>Locale</b>	<b>Sup. (mq)</b>	<b>V (mc)</b>	<b>Indice di affollamento 10339 (pers*mq)</b>	<b>n° persone Stimare</b>	<b>mc/h per persona (10339)</b>	<b>mc/h effettivi</b>
<b>Laboratorio 1</b>	15,41	46,23	0,2	3	30,6	100
<b>Laboratorio 2</b>	18,67	56,01	0,2	4	30,6	120
<b>Laboratorio 3</b>	26,6	79,8	0,2	5	30,6	160
<b>Pre camera fredda</b>	19,24	57,72	0,2	4	30,6	120
<b>Camera fredda</b>	9,26	27,78	0,2	2	30,6	60
<b>Corridoio</b>	33,87	101,61	0,12	7	30,6	200
<b>Laboratorio 4</b>	32,09	96,27	0,2	7	30,6	200
<b>Laboratorio 5</b>	18,15	54,45	0,2	4	30,6	110
<b>Laboratorio 6</b>	32,58	97,74	0,2	7	30,6	200
<b>Ingresso</b>	32,53	97,59	0,12	4	30,6	100

<b>Studio 1</b>	24,19	72,57	0,06	3	30.6	150
<b>Studio 2</b>	12,88	38,64	0,06	2	30.6	100
<b>Elettroforesi</b>	32,45	97,35	0,2	7	30.6	200
<b>Corridoio</b>	38,15	114,45	0,12	5	30.6	200
<b>RNA</b>	9,35	28,05	0,2	2	30.6	60
<b>Camera oscura</b>	7,58	22,74	0,2	1	30.6	50
<b>Facilities</b>	27,17	81,51	0,2	5	30.6	170
<b>Sequenziatori</b>	11,94	35,82	0,2	2	30.6	100
<b>Estrazione DNA</b>	26,39	79,17	0,2	5	30.6	160
<b>PCR</b>	12,9	38,7	0,2	3	30.6	100

<b>PIANO SEMINTERRATO</b>				
<b>Locale</b>	<b>Superficie (mq)</b>	<b>Volume (mc)</b>	<b>Aria ammessa mc/h</b>	<b>Volumi d'aria immessa</b>
<b>Archivio</b>	11.53	34,59	70	2
<b>Locale quadri</b>	22.39	67,17	140	2
<b>Locale UPS</b>	10,32	30,96	70	2

## **2.2 Impianti esistenti**

### **2.2.1 Generatore esistente**

L'impianto di climatizzazione esistente è costituito da una unità polivalente di marca CLIMAVENETA NECS-Q mod.1314/SL-CA da esterno per applicazioni su impianti a quattro tubi, in grado di soddisfare contemporaneamente richieste di acqua calda e fredda con un sistema che non necessita di commutazioni stagionali. Tale Generatore è posizionato, come detto in precedenza, all'esterno del fabbricato in apposita area costituita da un basamento in calcestruzzo e da un recinto metallico.

Le caratteristiche tecniche dell'Unità Polivalente sono:

- Potenzialità frigorifera con recupero totale 355 kW;
- Potenzialità termica con recupero totale 455 kW;
- Potenza sonora 88 dB(A);
- Pressione sonora 56 dB(A);
- Dimensioni AxBxH 4515x2260x2450 mm;

- Peso in funzionamento 3760 kg.

Inoltre l'unità è dotata dei seguenti accessori:

- N°2 Pompe per il circuito evaporatore;
- N°2 Pompe per il circuito recuperatore;
- Protezione batterie;
- Anti-vibranti di base a molla;
- Cofano;
- Gruppo di riempimento.

L'unità polivalente, attualmente installata, ha una potenza frigorifera idonea e sufficiente a garantire il fabbisogno delle aree attivate ma risulta insufficiente a coprire il fabbisogno energetico di tutta la struttura; sarà quindi necessario installare in una successiva fase un secondo gruppo polivalente di potenza adeguata al fabbisogno delle aree da attivare.

Il generatore di nuova installazione sarà ubicato nell'area tecnica che ospita quello esistente, in corrispondenza delle predisposizioni già previste precedentemente.

### ***2.2.2 Circuito primario esistente***

All'Unità Polivalente esistente sono collegate quattro tubazioni da 4" costituenti il circuito primario dell'impianto, due di esse servono per l'alimentazione del circuito caldo e le altre due per l'alimentazione del circuito freddo.

Le tubazioni costituenti il circuito primario possono distinguersi in due tipologie costruttive come di seguito descritto:

- **Le tubazioni fuori terra:** realizzate in acciaio s.s. nero rispondente alla normativa UNI 8863 con un diametro pari a 4" ed isolate con guaina in elastomero dello spessore di 60 mm e coppelle di alluminio.
- **Le tubazioni interrate:** costituite da tubazioni pre-isolate flessibili auto-compensanti, marca Brugg Pipe Systems e precisamente così composte:
  - Circuito caldo mandata e ritorno – Tubazioni mod. Calpex DN 100;
  - Circuito freddo mandata e ritorno – Tubazioni mod. Eigerflex DN 100.

Le tubazioni costituenti le due tipologie sono unite attraverso un raccordo speciale con estremità a saldare.

Le tubazioni pre-isolate sono contenute all'interno di uno scavo di adeguate dimensioni che attraversa il piazzale antistante l'edificio fino all'ingresso del locale tecnico ubicato nel piano seminterrato.

In corrispondenza dello spazio esterno riservato e già predisposto alla posa della nuova unità, sono state fuoriuscite le tubazioni del primario predisponendole per gli allacci alle unità. Il collegamento all'unità polivalente esistente è già stato eseguito, per la corretta messa in servizio, mentre il collegamento della nuova polivalente è ovviamente da realizzare.

Raggiunto il locale tecnico sono state collegate rispettivamente ai relativi collettori di mandata e di ritorno dei circuiti caldo e freddo. Al fine di assicurare una temperatura media costante del fluido termovettore e limitare l'utilizzo dei compressori del generatore, sono stati interposti nei due circuiti, precisamente sulle linee di ritorno, due volani termici con una capacità pari a 2.000 lt cadauno sui quali a loro volta sono collegati dei vasi di espansione rispettivamente da 105 lt per il circuito freddo e da 150 lt per il circuito caldo.

### ***2.2.3 Collettori esistenti***

I collettori di mandata e di ritorno del circuito caldo e del circuito freddo sono posizionati, con supporti di ancoraggio e di sostegno del tipo a sella, in corrispondenza di due pareti interne del locale tecnico posto al piano seminterrato. Essi sono stati realizzati in acciaio s.s. nero rispondente alla normativa UNI 8863 con un diametro pari a 8" ed isolati con guaina in elastomero dello spessore di 60 mm.

Per ogni collettore è stato installato un manometro, un termometro e una valvola di sfiato aria.

### ***2.2.4 Descrizione dei circuiti secondari esistenti e da realizzare***

Sui collettori sopra descritti sono stati realizzati gli spillamenti per i circuiti secondari previsti all'epoca della fase di realizzazione; in particolare oggi si possono distinguere i circuiti realizzati da quelli da realizzare nel seguente elenco:

#### **1. Collettore di mandata e di ritorno lato freddo:**

- Circuito 1 – Ventilconvettori Piano Secondo (realizzato);
- Circuito 2 – Batt. Raffreddamento Ventilconvettori Piano Primo (da definire in questa fase);
- Circuito 3 – Batteria di raffreddamento Ventilconvettori Piano Rialzato e Seminterrato (da realizzare in questa fase);
- Circuito 4 – Circuito disponibile per UTA CELL FACTORY (da realizzare in una fase successiva);
- Circuito 5 – Batteria di raffreddamento U.T.A. Biobanca (realizzato);
- Circuito 6 – Batteria di raffreddamento U.T.A. Piano Rialzato e Seminterrato (da realizzare in questa fase);

- Circuito 7 – Batteria di raffreddamento U.T.A. Piano Primo; (realizzato)
- Circuito 8 – Batteria di raffreddamento U.T.A. Piano Secondo; (realizzato)

## **2. Collettore di mandata e ritorno lato caldo:**

- Circuito 1 – Ventilconvettori Piano Secondo (realizzato);
- Circuito 2 – Batteria di riscaldamento Ventilconvettori Piano Primo (da definire in questa fase);
- Circuito 3 – Batteria di riscaldamento Ventilconvettori Piano Rialzato e Seminterrato (da realizzare in questa fase);
- Circuito 4 – Circuito disponibile per UTA CELL FACTORY (da realizzare in una fase successiva);
- Circuito 5 – Batteria di riscaldamento U.T.A. Biobanca (realizzato);
- Circuito 6 – Batteria di riscaldamento e post-riscaldamento U.T.A. Piano Rialzato e Seminterrato (da realizzare in questa fase);
- Circuito 7 – Batteria di riscaldamento e post-riscaldamento U.T.A. Piano Primo; (realizzato)
- Circuito 8 – Batteria di riscaldamento e post-riscaldamento U.T.A. Piano Secondo; (realizzato)
- Circuito 9 – Produzione acqua calda sanitaria; (realizzato)

I circuiti da realizzare sono stati previsti nella fase progettuale precedente, prevedendo anche la realizzazione delle predisposizioni idrauliche sul collettore, ovvero un tronchetto di tubazione con apposita valvola di intercettazione per la chiusura idraulica, ed il successivo collegamento al circuito da realizzare.

Le tubazioni sono state opportunamente dimensionate secondo la norma UNI 9182 – UNI 10255 e comunque in modo tale da rispettare le velocità ammissibili all'interno dei circuiti in funzione del diametro.

L'isolamento termico delle tubazioni dovrà essere realizzato con guaina in elastomero e dovrà essere dimensionato secondo quanto previsto dalla norma UNI 10736 dalla quale si può estrapolare la seguente tabella:

<b>TABELLA DEGLI SPESSORI DI ISOLAMENTO PER TUBAZIONI DI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO – SECONDO LA NORMA UNI 10736</b>
<b>Tubazioni all'esterno dell'edificio</b>

DN tubazione (pollici)	DN tubazione (mm)	Diametro esterno Tubazione (mm)	Conduttività isolamento (W/m°C)	Spessore minimo di isolamento (mm)	Spessore in commercio (mm)
4"	100	114,3	0,04	60	<b>60</b>
<b>Montanti verticali all'interno del cavedio</b>					
6"	150	168,3	0,04	30	<b>32</b>
4"	100	114,3	0,04	30	<b>32</b>
3"	80	88,9	0,04	25	<b>25</b>
2 1/2"	65	76,1	0,04	25	<b>25</b>
2"	50	60,3	0,04	25	<b>25</b>
1 1/2"	40	48,3	0,04	20	<b>25</b>
1 1/4"	32	42,4	0,04	20	<b>25</b>
1"	25	33,7	0,04	15	<b>19</b>
3/4"	20	26,9	0,04	15	<b>19</b>
1/2"	15	21,3	0,04	15	<b>19</b>
<b>Tubazioni correnti dentro le strutture</b>					
3"	80	88,9	0,04	15	<b>19</b>
2 1/2"	65	76,1	0,04	15	<b>19</b>
2"	50	60,3	0,04	15	<b>19</b>
1 1/2"	40	48,3	0,04	12	<b>13</b>
1 1/4"	32	42,4	0,04	12	<b>13</b>
1"	25	33,7	0,04	9	<b>9</b>
3/4"	20	26,9	0,04	9	<b>9</b>
1/2"	15	21,3	0,04	9	<b>9</b>

## **2.3 Impianti da realizzare o definire**

### ***2.3.1 Circuito di raffreddamento e riscaldamento Ventilconvettori Primo piano***

Il progetto prevede il completamento degli impianti del piano primo, nello specifico occorrerà realizzare i circuiti di raffreddamento e riscaldamento per l'alimentazione dei Ventilconvettori di nuova installazione. Tali circuiti saranno collegati alle predisposizioni esistenti, realizzate nelle precedenti fasi.

Le tubazioni dovranno essere installate all'interno del controsoffitto del corridoio dal quale raggiungeranno i Ventilconvettori ubicati nei locali.

Le tubazioni previste dovranno essere realizzate in acciaio s.s. nero, rispondente alla normativa UNI 8863 complete di isolamento in guaina in elastomero dimensionato secondo norma UNI 10736 precedentemente riassunta in tabella.

Il progetto prevede l'installazione di opportuni compensatori in gomma da installare nei tratti di tubazione in corrispondenza dei giunti elastici dell'edificio.

Laddove risulterà necessario attraversare i compartimenti antincendio è stato previsto l'inserimento di guaine antifluo EI 120/180 per tubazioni metalliche coibentate, testate secondo la norma UNI EN 1366-3.

### ***2.3.2. Circuiti di raffreddamento e riscaldamento Ventilconvettori piano rialzato e seminterrato***

Sono da realizzare nella loro interezza i circuiti di raffreddamento e di riscaldamento relativi all'alimentazione dei Ventilconvettori del piano rialzato e seminterrato. La realizzazione di tali circuiti prevede l'installazione delle pompe di circolazione sui relativi collettori, di tutti gli organi idraulici necessari e la realizzazione delle colonne montanti e delle dorsali necessarie al raggiungimento delle apparecchiature di condizionamento dei due piani.

La pompa da installare nel circuito di raffreddamento dei Ventilconvettori del piano rialzato e seminterrato dovrà essere del tipo gemellare dotata di convertitore di frequenza integrato (inverter) con regolatore PI, in grado di consentire una regolazione fine della velocità del motore che, in tal modo, fornirà prestazioni adeguate alle richieste dell'impianto con un livello di efficienza combinata del motore e del convertitore superiore a IE4 come previsto dalla normativa internazionale **IEC 60034-30-1**. Tale pompa dovrà avere una alimentazione trifase ed essere in grado di fornire una portata di 39.690 l/h ed una prevalenza pari a 8,28 m.c.a.



Il circuito di riscaldamento dei Ventilconvettori del piano rialzato e seminterrato prevede l'installazione di una pompa gemellare dotata di convertitore di frequenza integrato (inverter) con regolatore PI, in grado di consentire una regolazione fine della velocità del motore che, in tal modo, fornirà prestazioni adeguate alle richieste dell'impianto con un livello di efficienza combinata del motore e del convertitore superiore a IE4 come previsto dalla normativa internazionale **IEC 60034-30-1**. Tale pompa dovrà avere una alimentazione trifase ed essere in grado di fornire una portata di 35.140 l/h ed una prevalenza pari a 8,79 m.c.a.;

Per quanto riguarda la parte di circuito destinata all'alimentazione dei ventilconvettori del piano seminterrato, sarà necessario realizzare solamente le dorsali per alimentare la zona a destra della centrale frigorifera. Tale circuito, in questa fase, sarà realizzato fino all'inizio del corridoio (in corrispondenza del cavedio) nel quale saranno installate delle valvole di intercettazione per il collegamento delle tubazioni da realizzare in una successiva fase di realizzazione.

Il progetto prevede, sul circuito di raffreddamento del piano seminterrato, due spillamenti per l'alimentazione di due unità di condizionamento funzionanti a freddo durante tutte le stagioni, a servizio del "Locale quadri" e del "Locale UPS".

Al piano rialzato dovranno essere realizzati solo i circuiti di alimentazione dei Ventilconvettori a servizio dei locali interessati dal presente bando. Dovranno comunque essere realizzate le predisposizioni necessarie per l'installazione delle tubazioni future.

Le tubazioni dovranno essere installate all'interno del controsoffitto del corridoio dal quale raggiungeranno i Ventilconvettori ubicati nei locali.

Le tubazioni previste dovranno essere realizzate in acciaio s.s. nero, rispondente alla normativa UNI 8863 complete di isolamento in guaina in elastomero dimensionato secondo norma UNI 10736 precedentemente riassunta in tabella.

Il progetto prevede l'installazione di opportuni compensatori in gomma da installare nei tratti di tubazione in corrispondenza dei giunti elastici dell'edificio.

Laddove risulterà necessario attraversare i compartimenti antincendio è stato previsto l'inserimento di guaine antifuoco EI 120/180 per tubazioni metalliche coibentate, testate secondo la norma UNI EN 1366-3.

### ***2.3.3. Tipologia di Ventilconvettori e condizionatori da installare***

L'impianto prevede l'installazione di una serie di ventilconvettori con potenza termica/frigorifera diversa in funzione dei fabbisogni termici dei singoli locali.

Le tipologie di ventilconvettori previsti saranno le seguenti:

**Piano Primo:**

All'interno dei locali saranno installati dei ventilconvettori ad incasso orizzontale per impianti a quattro tubi con batterie a 3 ranghi e batteria addizionale a 2 ranghi con range di potenza frigorifera da 2.85 kW a 4,78 kW ;

Nei corridoi saranno installati ventilconvettori ad installazione verticale per impianti a quattro tubi con batterie a 3 ranghi e batteria addizionale a 2 ranghi con potenza frigorifera pari a 3.82 kW ;

**Piano Rialzato:**

All'interno dei locali saranno installati dei ventilconvettori ad incasso orizzontale per impianti a quattro tubi con batterie a 3 ranghi e batteria addizionale a 2 ranghi con range di potenza frigorifera da 2.85 kW a 4,78 kW ;

Nei corridoi saranno installati ventilconvettori ad installazione verticale per impianti a quattro tubi con batterie a 3 ranghi e batteria addizionale a 2 ranghi con potenza frigorifera pari a 3.82 kW ;

**Piano Seminterrato:**

All'interno del "Locale quadri" sarà installato dei ventilconvettori ad incasso orizzontale per impianti a due tubi con batteria a 4 ranghi di potenza frigorifera pari a 4,36 kW ;

Nel "Locale UPS" sarà installato un condizionatore di precisione avente una potenza frigorifera pari a 22,2 kW ;

***2.3.4. Circuito di alimentazione batteria di raffreddamento UTA piano rialzato e seminterrato***

Il progetto prevede la realizzazione di un circuito di raffreddamento, collegato al collettore del lato freddo posto in centrale frigorifera, per l'alimentazione della batteria di raffreddamento dell'U.T.A. aria primaria a servizio del piano rialzato e seminterrato. Tale circuito sarà costituito da:

- Una pompa gemellare dotata di convertitore di frequenza integrato (inverter) con regolatore PI, in grado di consentire una regolazione fine della velocità del motore che, in tal modo, fornisce prestazioni adeguate alle richieste dell'impianto con un livello di efficienza combinata del motore e del convertitore superiore a IE4 come previsto dalla normativa internazionale **IEC 60034-30-1**.

La pompa dovrà avere una alimentazione trifase ed essere in grado di fornire una portata di 18.740 l/h ed una prevalenza pari a 5,9 m.c.a.;

- Tubazione in acciaio nero s.s. avente un diametro di 3" e rivestita con guaina in elastomero di adeguato spessore per l'isolamento termico della stessa.
- Valvola miscelatrice a 3 vie dotata di relativo servocomando (collegato al sistema di regolazione), installati sul circuito di ritorno;

- Organi di intercettazione e controllo (valvole di intercettazione, manometri, termometri, valvole di sfiato, giunti antivibranti, valvole di non ritorno etc.);

#### ***2.3.4. Circuito di alimentazione batteria di riscaldamento e post-riscaldamento UTA piano rialzato e seminterrato***

Dovrà essere realizzato anche il circuito di raffreddamento, collegato al collettore del lato caldo posto in centrale frigorifera, per l'alimentazione della batteria di riscaldamento e di post-riscaldamento dell'U.T.A. aria primaria a servizio del piano rialzato e seminterrato.

Tale circuito sarà costituito da:

- Una pompa gemellare dotata di convertitore di frequenza integrato (inverter) con regolatore PI, in grado di consentire una regolazione fine della velocità del motore che, in tal modo, fornisce prestazioni adeguate alle richieste dell'impianto con un livello di efficienza combinata del motore e del convertitore superiore a IE4 come previsto dalla normativa internazionale **IEC 60034-30-1**.

La pompa dovrà avere una alimentazione trifase ed essere in grado di fornire una portata di 7.318 l/h ed una prevalenza pari a 5,5 m.c.a.;

- Tubazione in acciaio nero s.s. avente un diametro di 2" e rivestita con guaina in elastomero di adeguato spessore per l'isolamento termico della stessa.
- Valvola miscelatrice a 3 vie dotata di relativo servocomando (collegato al sistema di regolazione), installati sul circuito di ritorno;
- Organi di intercettazione e controllo (valvole di intercettazione, manometri, termometri, valvole di sfiato, giunti antivibranti, valvole di non ritorno etc.);

#### ***2.3.5. U.T.A. piano rialzato e seminterrato***

L'unità di trattamento aria primaria del piano rialzato e seminterrato sarà posta all'interno della centrale frigorifera, in apposito spazio destinato a tale scopo. Nella centrale frigorifera, infatti è già stata predisposta una canalizzazione per la presa d'aria esterna collegata a una condotta circolare sorretta da un traliccio e posta all'esterno del fabbricato. Tale canalizzazione dovrà essere collegata in fase di esecuzione dei lavori alla serranda di presa aria esterna dell'U.T.A..

L'U.T.A. dovrà essere costruita con un telaio portante in profili estrusi in alluminio anodizzato, carpenteria interna in acciaio zincato, pannellatura interna in Peralluman sp 8/10 ed esterna in acciaio preverniciato sp 6/10 con interposto isolamento termoacustico di poliuretano iniettato densità 40 kg/mc, per uno spessore complessivo 48 mm. Basamento in lamiera zincata da 120 mm.

L'unità sarà costituita da più sezioni accoppiate mediante bulloni, previa interposizione di

guarnizioni in gomma.

Le sezioni saranno le seguenti:

1) Sezione presa aria esterna dotata di serranda di regolazione con telaio ed alette in alluminio dimensioni 1230x510 mm - Portata aria 8.300 mc/h, predisposta per servocomando.

2) Sezione di ispezione

3) Sezione Filtrante composta da:

N°4 prefiltri a celle - eff. G4

N°4 filtri a tasche eff. F9

N°4 Controtelai in acciaio zincato

4) Sezione batteria di riscaldamento avente le seguenti caratteristiche:

- Aria entrante= 5°C UR 80%

- Aria uscente = 20°C UR 30%

- Acqua IN/OUT= 45/40°C

- Portata acqua= 7.318 l/h;

- Perdite di carico lato acqua= 17,8 kPa;

- Potenzialità 42,3 kW;

6) Sezione batteria di raffreddamento avente le seguenti caratteristiche:

- Aria entrante= 32°C UR 60%

- Aria uscente = 14°C UR 100%

- Acqua IN/OUT= 7/12°C

- Portata acqua= 18.739 l/h;

- Perdite di carico lato acqua= 33,8 kPa;

- Potenzialità 109 kW;

7) Sezione di umificazione composta da:

- Umidificatore a vapore con produttore autonomo trifase (400/3/50) da 15 Kg/h con distributori lineari in acciaio inox AISI 304 collegato mediante tubi flessibili al produttore. Dotato di controllo modulante con regolatore integrato.

Produttore di vapore dati elettrici = 11,2 kW - Corrente assorbita 16,2 A;

Separatore di gocce a 2 pieghe in PVC

Bacinella di scarico condensa in acciaio zincato

8) Sezione batteria di post-riscaldamento

- Aria entrante = 14°C UR 40%

- Aria uscente = 20°C UR 27%

- Acqua IN/OUT= 45/40°C

- Portata acqua= 2.926 l/h;
- Perdite di carico lato acqua= 8,3 kPa;
- Potenzialità 16,9 kW;

9) Sezione ventilatore composta da:

Ventilatore di mandata aria tipo Plug fun

Portata aria 8.300 mc/h;

Press. statica utile 200 Pa;

Press. statica totale 746 Pa;

N° giri 2304 RPM;

Potenza sonora Lw 82(dB)A

Motore da 4 kW - alimentazione 400/3/50 -V/ph/Hz - Potenza elettrica assorbita eff. 2.93 kW;

### ***2.3.6. Immissione aria piano rialzato e seminterrato***

L'aria esterna dopo il trattamento sarà condotta ai piani di riferimento per mezzo di condotte in lamiera zincata a sezione quadrangolare avente spessori e tipologie costruttive secondo la UNI 10381, completa di isolamento esterno in polietilene da 12 mm autoestinguento e con classe di reazione al fuoco 1.

Al piano seminterrato dovrà essere realizzata la predisposizione per il collegamento dei futuri canali di immissione aria del piano seminterrato. Questa fase infatti prevede la realizzazione delle canalizzazioni e i sistemi di diffusione necessarie alla propagazione dell'aria primaria all'interno dei "Locali archivio, Locale quadri e Locale UPS".

Laddove risulterà necessario attraversare i compartimenti antincendio è stato previsto l'inserimento di serrande tagliafuoco avente resistenza al fuoco non inferiore a REI120.

Al piano rialzato la condotta d'areazione si dividerà in due altre sezioni per diffondere l'aria da entrambi i lati del corridoio. La canalizzazione progettata per la zona di destra ( non è oggetto di questo intervento) sarà tappata e predisposta per il collegamento delle future canalizzazioni. Il lato sinistro sarà invece provvisto di canale d'aria posto lungo il corridoio (all'interno del controsoffitto), con sezioni e raccordi opportunamente dimensionati fino al raggiungimento dei locali.

L'aria trattata verrà infine portata alle bocchette di mandata dei ventilconvettori, attraverso delle tubazioni flessibili isolate collegate ai canali.

Lungo gli attraversamenti dei compartimenti antincendio saranno installate delle serrande tagliafuoco aventi una resistenza al fuoco non inferiore a REI120.

### ***2.3.7. Immissione aria piano primo***

Il sistema di canalizzazioni relativo all'immissione di aria primaria a servizio del piano primo è in parte realizzato. Su tale sistema è stato previsto un tappo di chiusura che rappresenta la predisposizione per il collegamento dei futuri canali. Il progetto prevede infatti di collegare le nuove canalizzazioni a quelle esistenti e di sfruttare l'esistente unità di trattamento aria, in grado di soddisfare l'esigenze di tutto il piano.

Le condotte sono previste dovranno essere realizzate in lamiera zincata a sezione quadrangolare avente spessori e tipologie costruttive secondo la UNI 10381, complete di isolamento esterno in polietilene da 12 mm autoestinguente e con classe di reazione al fuoco 1.

Laddove risulterà necessario attraversare i compartimenti antincendio è stato previsto l'inserimento di serrande tagliafuoco avente resistenza al fuoco non inferiore a REI120.

Il sistema di canalizzazione di nuova realizzazione passante all'interno del controsoffitto prevede sezioni e raccordi opportunamente dimensionati fino al raggiungimento dei locali.

L'aria trattata verrà infine portata alle bocchette di mandata dei ventilconvettori, attraverso delle tubazioni flessibili isolate collegate ai canali.

Lungo gli attraversamenti dei compartimenti antincendio saranno installate delle serrande tagliafuoco aventi una resistenza al fuoco non inferiore a REI120.

### ***2.3.7. Sistema di regolazione U.T.A. piano rialzato e seminterrato***

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di regolazione a punto fisso per l'U.T.A. aria primaria a servizio del piano rialzato e seminterrato, tale sistema prevede il controllo della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria immessa.

Il sistema dovrà essere in grado di comandare/controllare, all'accensione dell'U.T.A., i seguenti parametri:

- Comandare l'apertura e la chiusura della serranda di presa aria esterna con un servocomando;
- Controllare lo sporco dei filtri tramite pressostato differenziale;
- Regolare la modulazione dell'apertura delle valvole di miscelazione a 3 vie tramite servocomando;
- Controllare la percentuale di umidità relativa immessa in ambiente tramite sonda di umidità ed eventualmente procedere alla modulazione del funzionamento del produttore di vapore;
- Controllare la temperatura di immissione aria, tramite sonda di temperatura da canale;
- Attivazione/spengimento dell'UTA e dei ventilatori di estrazione aria dei locali.

Oltre alle apparecchiature in campo (servomotori, valvole e tre vie, pressostati, sonde di temperatura e umidità, etc.) il sistema prevede l'installazione di un quadro di regolazione composto

da una stazione modulante di automazione e del modulo di comando e visualizzazione.

Tale sistema provvederà in maniera automatica alla regolazione e al controllo dei parametri necessari al benessere climatico degli ambienti.

### ***2.3.7. Impianti di estrazione aria primo piano***

Al fine di ottenere un corretto ricambio d'aria si è prevista l'installazione di due estrattori centrifugo in linea, aventi una portata cadauno pari a 1.000 mc/h. Tale ventilatori estrarranno una quantità d'aria pari al 70% dell'aria immessa, creando quindi un bilancio di massa d'aria a favore dell'immissione e quindi a favore della sovra-pressione dei locali.

L'estrazione avverrà nel corridoio per mezzo di griglie di estrazione posizionate sul controsoffitto.

La veicolazione dell'aria, dai locali verso il corridoio sarà effettuato, tramite l'installazione di griglie di transito nella parte bassa delle porte con la direzione di flusso a favore dei punti di estrazione del corridoio.

I locali W.c. saranno dotati di un sistema di estrazione dedicato composta da un estrattore in linea avente una portata pari a 320 mc/h e da un sistema di valvole di ventilazione, che garantirà un ricambio minimo di 12 Vol/amb ora e l'allontanamento di odori sgradevoli verso l'esterno. Anche nelle porte dei bagni saranno installate delle griglie di transito con la direzione del flusso a favore dei punti di estrazione del WC.

Inoltre, prima delle griglie di espulsione d'aria dei ventilatori denominati E1 ed E2, adiacenti la scala di emergenza del lato sinistro, dovranno essere installate delle serrande tagliafuoco con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 al fine di proteggere l'evacuazione dall'edificio.

### ***2.3.8. Impianti di estrazione aria piano rialzato***

Anche per questo piano è stato previsto un sistema di estrazione che permetterà di ottenere un corretto ricambio d'aria. Saranno infatti installati di due estrattori centrifugo in linea, aventi una portata cadauno pari a 1.000 mc/h. Tale ventilatori estrarranno una quantità d'aria pari al 70% dell'aria immessa, creando quindi un bilancio di massa d'aria a favore dell'immissione e quindi a favore della sovra-pressione dei locali.

L'estrazione avverrà nel corridoio per mezzo di griglie di estrazione posizionate sul controsoffitto.

La veicolazione dell'aria, dai locali verso il corridoio sarà effettuato, tramite l'installazione di griglie di transito nella parte bassa delle porte con la direzione di flusso a favore dei punti di estrazione del corridoio.

I locali W.c. saranno dotati di un sistema di estrazione dedicato composta da un estrattore in linea avente una portata pari a 240 mc/h e da un sistema di valvole di ventilazione, che garantirà un

ricambio minimo di 12 Vol/amb ora e l'allontanamento di odori sgradevoli verso l'esterno. Anche nelle porte dei bagni saranno installate delle griglie di transito con la direzione del flusso a favore dei punti di estrazione del WC.

Inoltre, prima della griglia di espulsione d'aria del ventilatore denominato E1, adiacente la scala di emergenza del lato sinistro, dovrà essere installata una serranda tagliafuoco con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 al fine di proteggere l'evacuazione dall'edificio.

### **3. IMPIANTO IDRICO SANITARIO**

#### **3.1 Impianti esistenti**

La struttura è già provvista di impianto di distribuzione e produzione di acqua fredda e calda sanitaria.

L'impianto esistente è stato progettato tenendo conto dell'utilizzo dell'edificio nella sua totalità, ma come già illustrato per gli altri impianti, sono state completate solamente le zone attivate e ad oggi in esercizio.

L'impianto esistente è costituito da:

- Riserva idrica;
- Gruppo di pressurizzazione;
- Trattamento antilegionella;
- Circuiti di produzione acqua calda sanitaria;
- Circuito di ricircolo sanitario;
- Colonne montanti;

L'impianto è stato progettato e realizzato con la costituzione di una unica colonna montante per ogni circuito (acqua calda, acqua fredda e ricircolo sanitario) e da una distribuzione orizzontale per ogni piano.

Al fine di rendere possibile il collegamento delle future linee sono state create delle predisposizioni costituite da valvole di intercettazioni sia sulle colonne montanti in corrispondenza dei piani da realizzare che lungo le dorsali del piano primo al confine con la parte da definire.

E' importante specificare che tali predisposizioni prevedono l'esistenza di by-pass creati provvisoriamente per la linea di ricircolo; tali by-pass vanno eliminati in fase di completamento.

#### **3.2 Impianto idrico sanitario primo piano**

L'impianto idrico sanitario del primo piano come descritto nel precedente paragrafo sarà realizzato collegando le nuove linee a quelle esistenti.



L'impianto di nuova realizzazione sarà costituito da tubazioni in multistrato di adeguato diametro, composte da un tubo interno in polietilene reticolato (PE-Xb) e strato esterno in polietilene alta densità (PEAD) idonee al trasporto di acqua potabile. Le tubazioni saranno installate lungo il corridoio e all'interno del controsoffitto fino al raggiungimento dei collettori di distribuzione alle utenze.

I collettori dovranno essere del tipo complanare componibile da incasso, completi di valvole di intercettazione per ogni uscita, valvola di intercettazione di ingresso, valvola di sfiato aria del tipo manuale e targhette per l'identificazione utenza. Essi verranno posti all'interno di nicchie opportunamente ricavate nella struttura, dotate di cornice e sportello di ispezione. A quest'ultimi verranno sono le tubazioni di alimentazione dei ricettori di riferimento.

Il progetto di completamento del piano prevede la realizzazione di una zona WC con all'interno la due bagni per gli utenti donna/uomo e un Wc per utenti con handicap. E' prevista l'installazione di n. 6 lavandini in acciaio dotati di comando miscelatore a pedale appositamente studiato per evitare il contatto e la contaminazione delle mani e attraverso le mani. Tutti i lavandini in acciaio destinati ai laboratori saranno inoltre dotati di pozzetto di scarico per il prelievo e controllo.

Inoltre all'interno del locale "Area 3" è prevista l'installazione di un lavaocchi a parete indicato per il soccorso di emergenza nei laboratori. Tale dispositivo sarà realizzato in acciaio galvanizzato e verniciato epossidicamente, dotato di coppe paraocchi in gomma morbida con tappo antipolvere, spruzzo areato e regolato tramite dispositivo integrato (secondo norma DIN EN 246) . Tale dispositivo sarà dotato di comando manuale con valvola a sfera ispezionabile ed estraibile azionabile da leva quadra completa di insegna conforme alla norma.

Gli scarichi provenienti dai nuovi sanitari, saranno collegati alle colonne di scarico esistenti, tramite tubazione di scarico di idonea dimensione.

Laddove risulterà necessario attraversare i compartimenti antincendio è stato previsto l'inserimento di collarini antifuoco EI 120/180 per tubazioni plastiche, testati secondo la norma UNI EN 1366-3.

### **3.3 Impianto idrico sanitario piano rialzato**

L'impianto idrico sanitario del piano rialzato sarà realizzato collegando le nuove linee alle colonne di alimentazione del cavedio.

L'impianto di nuova realizzazione sarà costituito da tubazioni in multistrato di adeguato diametro, composte da un tubo interno in polietilene reticolato (PE-Xb) e strato esterno in polietilene alta densità (PEAD) idonee al trasporto di acqua potabile. Le tubazioni saranno installate lungo il corridoio e all'interno del controsoffitto fino al raggiungimento dei collettori di distribuzione alle utenze.

I collettori dovranno essere del tipo complanare componibile da incasso, completi di valvole di intercettazione per ogni uscita, valvola di intercettazione di ingresso, valvola di sfiato aria del tipo manuale e targhette per l'identificazione utenza. Essi verranno posti all'interno di nicchie opportunamente ricavate nella struttura, dotate di cornice e sportello di ispezione. A quest'ultimi verranno sono le tubazioni di alimentazione dei ricettori di riferimento.

Il progetto prevede la realizzazione di una zona WC con all'interno la due bagni per gli utenti donna/uomo e un Wc per utenti con handicap. E' prevista l'installazione di n. 9 lavandini in acciaio dotati di comando miscelatore a pedale appositamente studiato per evitare il contatto e la contaminazione delle mani e attraverso le mani. Tutti i lavandini in acciaio destinati ai laboratori saranno inoltre dotati di pozzetto di scarico per il prelievo e controllo.

Inoltre sul corridoio in adiacenza alla parete del "Laboratorio 5"è prevista l'installazione di un lavaocchi a parete indicato per il soccorso di emergenza nei laboratori. Tale dispositivo sarà realizzato in acciaio galvanizzato e verniciato epossidicamente, dotato di coppe paraocchi in gomma morbida con tappo antipolvere, spruzzo areato e regolato tramite dispositivo integrato (secondo norma DIN EN 246) . Tale dispositivo sarà dotato di comando manuale con valvola a sfera ispezionabile ed estraibile azionabile da leva quadra completa di insegna conforme alla norma. Gli scarichi provenienti dai nuovi sanitari, saranno collegati alle colonne di scarico esistenti, tramite tubazione di scarico di idonea dimensione.

Laddove risulterà necessario attraversare i compartimenti antincendio è stato previsto l'inserimento di collarini antifluoco EI 120/180 per tubazioni plastiche, testati secondo la norma UNI EN 1366-3.

## **4. IMPIANTO ANTINCENDIO**

### **4.1 Impianti esistenti**

L'impianto antincendio è stato progettato tenendo conto dell'utilizzo dell'edificio nella sua totalità, ma come ripetuto più volte, è stato realizzato ciò che doveva servire alle zone attualmente in esercizio.

In particolare sono state escluse dalla realizzazione, le tubazioni e le relative apparecchiature antincendio, del Piano Rialzato e di parte del Primo piano; per quanto riguarda il piano seminterrato sono stati realizzati solamente i percorsi di tubazione atti al raggiungimento della colonna montante e i tratti relativi alle dotazioni antincendio del locale tecnico.

Al fine di agevolare i presenti lavori di completamento si è predisposta la colonna montante passante dal cavedio con raccordi a T e valvole di intercettazione per l'innesto delle tubazioni relative al piano seminterrato e al piano rialzato. Per il completamento del primo piano e del piano

seminterrato si sono installate lungo le montanti passanti nei corridoi degli stessi, in corrispondenza del limite di progetto, delle valvole di intercettazione di adeguato diametro.

L'impianto esistente è costituito da:

- Riserva idrica;
- Gruppo di pressurizzazione antincendio;
- Circuito di distribuzione fino alla colonna montante;
- Colonna montante;
- Rete idrica antincendio secondo piano;
- Rete idrica antincendio primo piano (sola la parte attiva);
- Rete idrica antincendio piano seminterrato (locale tecnico)
- Attacchi motopompa V.V.F.F.

L'impianto è stato progettato e realizzato con la costituzione di una unica colonna montante posta all'interno del cavedio di passaggio impianti e da una distribuzione orizzontale per ogni piano.

Le apparecchiature antincendio scelte per l'erogazione dell'acqua sono Idranti a Naspo UNI 45, esse sono poste lungo il corridoi in apposite cassette in lamiera verniciata rossa con portello in alluminio e vetro. Tali naspi sono costituiti da:

- manichetta nylon gommato, raccordi in ottone UNI 5705 e legature a filo plastificato;
- rubinetto idrante in ottone UNI 5705;
- lancia;
- manichetta da 30 m;

## **4.2 Impianto antincendio piano primo**

L'impianto di nuova realizzazione sarà collegato, come già detto in precedenza, alle predisposizioni esistenti al piano. La dorsale sarà realizzata in acciaio s.s. con estremità lisce filettabile, rispondente alla normativa UNI 8863, opportunamente verniciata di rosso. Tale tubazione sarà staffata all'interno del controsoffitto su apposite staffe. E' stata prevista l'installazione di n. 2 idranti lungo il corridoio e di un.1 all'interno del F.P.F..

Le caratteristiche delle apparecchiature di erogazione devono avere le stesse caratteristiche di quelle già installate o di qualità superiore.

Si è inoltre prevista l'installazione di mezzi di estinzione portatile aventi le seguenti caratteristiche:

- Estintori ad anidride carbonica CO<sub>2</sub>, omologati secondo DM 20/12/82, completi di valvola a pulsante e dispositivo di sicurezza Da 5 kg, classe 89BC;

- Estintori a polvere, omologati secondo DM del 20/12/82, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno Da 6 kg, classe 34A 233BC.

### **4.3 Impianto antincendio piano rialzato**

L'impianto idrico antincendio del piano rialzato sarà realizzato collegando la nuova linea alla colonna di alimentazione posta nel cavedio. La dorsale sarà realizzata in acciaio s.s. con estremità lisce filettabile, rispondente alla normativa UNI 8863, opportunamente verniciata di rosso. Tale tubazione sarà staffata all'interno del controsoffitto su apposite staffe. E' stata prevista l'installazione di n. 2 idranti lungo il corridoio, di 1 all'interno del locale ingresso.

Le caratteristiche delle apparecchiature di erogazione devono avere le stesse caratteristiche di quelle già installate o di qualità superiore.

Si è inoltre prevista l'installazione di mezzi di estinzione portatile aventi le seguenti caratteristiche:

- Estintori ad anidride carbonica CO<sub>2</sub>, omologati secondo DM 20/12/82, completi di valvola a pulsante e dispositivo di sicurezza Da 5 kg, classe 89BC;
- Estintori a polvere, omologati secondo DM del 20/12/82, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno Da 6 kg, classe 34A 233BC.

### **4.4 Sistemi di pressurizzazione filtri a prova di fumo (F.P.F.)**

La compartimentazione interna dell'edificio consente di limitare la zona esposta a pericolo d'incendio. A tale scopo, il progetto antincendio, prevede in questa fase, la realizzazione di n. 2 filtri a prova di fumo da realizzare al piano primo e al piano seminterrato. Tali F.P.F. sono camere interposte a separazione della zona sicura dal comparto con pericolo d'incendio, atte a consentire lo sfollamento degli occupanti attraverso le apposite vie di fuga libere dal fumo provocato dall'incendio.

Il filtro a prova di fumo, secondo il D.M. 30 novembre 1983, è un vano delimitato da strutture con resistenza al fuoco REI predeterminata e comunque non inferiore a 60', adeguatamente sigillato senza fenditure. Dotato di due o più porte con resistenza al fuoco REI predeterminata e, comunque, non inferiore a 60', con guarnizioni perimetrali per fumi freddi e luce inferiore con sezione minima e costante, idonea al corretto funzionamento della guarnizione sopradescritta, molle di richiamo correttamente tarate che ne garantiscano la chiusura. Il locale deve avere una sovrappressione di almeno 0,3 mbar, anche in condizioni di emergenza

A tale scopo i F.P.F. sono stati previsti dei sistemi di pressurizzazione, uno strumento di protezione passiva antincendio il cui obiettivo è la limitazione degli effetti dell'incendio nello spazio e nel tempo a garanzia dell'incolumità delle persone e del contenimento dei danni all'involucro edilizio.

I dispositivi di pressurizzazione sopra descritti sono costituiti dalle seguenti apparecchiature:

- N°1 Unità di pressurizzazione, costituita da una elettroventola inserita all'interno di un cassonetti da incasso con bocchetta ad alette;
- N°1 Unità di alimentazione e controllo, costituita da un alimentatore e batterie di accumulatori, collegata al sistema di rivelazione incendi;
- N°1 pressostato differenziale;

Il dispositivo, essendo collegato al sistema di rivelazione incendio, in caso di emergenza si attiverà, erogando una portata d'aria esterna sufficiente a creare le condizioni di sovrappressione previste dalla normativa. L'aria esterna verrà condotta fino all'unità di pressurizzazione per mezzo di una condotta tubolare metallica, dotata di materassino antincendio con spessore 30 mm e protezione EI 120.

## **5. IMPIANTO ELETTRICO E SEGNALE**

### **5.1 Premessa**

Dai riferimenti normativi elencati nel punto 2, l'impianto in oggetto ricade nell'ambito di applicazione del D.M n°37 del 22 Gennaio 2008; inoltre, ai sensi dell'art 6 della stessa legge e dell'art. 4 comma 1 del D.P.R. 447/91, per esso sussiste l'obbligo di progettazione.

Negli stralci precedenti sono stati realizzati il "Quadro Elettrico Generale BT" e il "Quadro Elettrico Generale Piano Seminterrato" prevedendo al loro interno due interruttori, il primo denominato "Quadro Impianto CDZ Locali Tecnici", partenza dal QEGBT, atto all'alimentazione del Nuovo "Quadro Elettrico Generale Impianto di Climatizzazione", mentre il secondo denominato "Quadro Elettrico Piano Seminterrato Ala SX", partenza dal QEGPS, atto all'alimentazione del medesimo Nuovo Quadro.

I quadri generali di distribuzione da asservire ad ogni livello sono stati conformati con due sezioni di energia, una normale di rete e una privilegiata, in emergenza garantita da gruppi di continuità centralizzati e dal gruppo elettrogeno.

Il presente progetto rappresenta una possibile soluzione rispondente ai dettami normativi sopra richiamati ma è suscettibile di migliorie e variazioni. Il layout potrà quindi essere cambiato o modificato al fine di ottenere il miglior risultato possibile sul sito a disposizione.

Particolare attenzione dovrà essere posta anche ai requisiti di prevenzione incendi che una struttura sanitaria deve possedere ai sensi del D.M. 18/09/2002.

## **5.2 Descrizione degli interventi**

Al fine di descrivere lo stato di fatto degli impianti esistenti e di far comprendere come inserire le lavorazioni da effettuare in quanto già predisposto, occorre individuare le aree di intervento e gli impianti esistenti secondo quanto di seguito elencato:

### **Impianto elettrico:**

Le principali lavorazioni da effettuare saranno:

- Realizzazione della linea elettrica di alimentazione dal “Quadro Elettrico Generale Piano Seminterrato” esistente già ubicato nel locale centrale, fino al quadro di nuova installazione denominato “Quadro Elettrico Piano Seminterrato Ala SX”;
- Installazione del “Quadro Elettrico Piano Seminterrato Ala SX” nel locale quadri al piano seminterrato;
- Attestazione della linea elettrica esistente di alimentazione del “Quadro BioBanca” al nuovo “Quadro Elettrico Piano Seminterrato Ala SX”;
- Predisposizione nel “Quadro Elettrico Piano Seminterrato Ala SX” dei soli interruttori per l'alimentazione Ordinaria e Privilegiata del “Quadro Cell Factory” senza considerare le linee elettriche di alimentazione;
- Installazione del “Quadro di Distribuzione Piano Primo Ala SX” al medesimo piano;
- Installazione del “Quadro di Distribuzione Piano Rialzato Ala SX” al medesimo piano;
- Predisposizione nel “Quadro di Distribuzione Piano Rialzato Ala SX” dei soli interruttori per l'alimentazione dei locali tecnici UTA Cell Factory senza considerare le linee elettriche di alimentazione;
- Installazione del “Quadro di Distribuzione Piano Rialzato Corpo Centrale” al medesimo piano;
- Installazione dei “Quadri Laboratori 1-2-3-4-5” e “Quadro Cucina” all'interno dei medesimi locali;
- Realizzazione della linea elettrica di alimentazione dal “Quadro Elettrico Generale BT” esistente fino al quadro di nuova installazione denominato “Quadro Elettrico Generale Impianto di Climatizzazione”;
- Installazione del “Quadro Elettrico Generale Impianto di Climatizzazione” nel locale quadri al piano seminterrato;

- Attestazione della linea elettrica esistente di alimentazione del “Quadro Impianto di Climatizzazione” al nuovo “Quadro Elettrico Generale Impianto di Climatizzazione”;
- Predisposizione nel “Quadro Elettrico Generale Impianto di Climatizzazione” dei soli interruttori per l’alimentazione del “Quadro UTA Cell Factory” e delle pompe a servizio di codesta UTA, senza considerare le linee elettriche di alimentazione;
- Installazione del “Quadro Elettrico UPS” nel medesimo locale al piano seminterrato;
- Installazione del gruppo di continuità all’interno del “Locale UPS” ubicato al piano seminterrato;
- Realizzazione dei circuiti di alimentazione delle apparecchiature di condizionamento;
- Realizzazione dei circuiti di alimentazione dei corpi illuminati, delle plafoniere di emergenza, delle prese di servizio previste per il locali e delle utenze necessarie per i vari reparti;
- Realizzazione dei circuiti di messa a terra;
- Installazione dei corpi illuminanti, delle prese (Bipasso, UNEL e CEE), dei quadretti prese, delle cassette di derivazione, dei frutti e di tutti gli organi necessari al corretto funzionamento degli impianti e delle utenze all’interno dei locali;
- Installazione delle plafoniere di emergenza;

#### **Impianti di rilevazione incendio:**

Installazione in ogni reparto di una centrale di segnalazione automatica di incendio del tipo indirizzata da ubicare una per ogni reparto;

Realizzazione dei circuiti di rilevazione incendio ai sensi della norma UNI 9795;

Installazione dei rivelatori di fumo, dei pulsanti di emergenza, delle targhe per la segnalazione ottico/acustica, delle sirene autoalimentate e delle indicazioni luminose delle vie di esodo;

#### **Impianti di allarme sonoro incendio (EVAC):**

Realizzazione dei circuiti di alimentazione e dati agli apparati e ai diffusori sonori;

Installazione dei diffusori sonori a parete o a soffitto o da controsoffitto;

#### **Impianto rete dati:**

Installazione nel locale quadri, al piano seminterrato, di tre Armadi Rack, uno per ogni reparto, completi di tutti gli apparati necessari;

Realizzazione delle linee per la rete dati dei vari reparti con cavo cat.6;

Installazione delle prese necessarie alla rete dati;

### **Impianto citofonico:**

Installazione di un impianto di comunicazione citofonica;

Realizzazione delle linee rete citofonica;

Installazione delle apparecchiature, interne ed esterne necessarie;

### **5.3 Norme di riferimento**

Nel presente progetto si è tenuta in considerazione la normativa vigente in materia di sicurezza e risparmio energetico. In particolare le opere dovranno essere realizzate in conformità con le normative vigenti nel territorio italiano riguardanti la qualità dei manufatti, dei componenti e la regola dell'arte. Si dovrà fare riferimento inoltre agli adempimenti previsti in termini di dichiarazioni di conformità e certificazioni di qualità dei componenti e degli impianti. Di seguito vengono riportate alcune tra le principali normative alle quali fare riferimento:

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| D.Lgs. n. 81/2008              | - Testo Unico in materia di norme per la sicurezza sul lavoro, così come modificato ed integrato dal D.Lgs. n° 106/2009;  |
| D. M. n.37 del 22 gennaio 2008 | -Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchine, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.   |
| L. n. 186 dell'01/03/1968      | - Disposizioni concernenti la produzione, di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni d'impianti elettrici ed elettronici.   |
| L. n. 791 del 18/10/1977       | - Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n°73/23 CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione. |
| CEI 17 – 70                    | - Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione. Fasc. n°5120   |



- CEI 23 – 51 - Prescrizioni per la realizzazione, la verifica e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare. Fasc. n°7204
- CEI 64 – 8/1 ÷ 7 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V a corrente continua. Fasc. n° 7321 ÷ 7327.
- CEI – UNEL 35024/1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria. Fasc. n°3516
- CEI EN 60439 – 1 - Apparecchiature di produzione e di manovra per bassa tensione ( quadri Bt ). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo AS e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo ANS. Fasc. n°5862.

## 5.4 Generalità

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato a regola d'arte nel pieno rispetto delle norme CEI ed UNI, nonché dalla legislazione vigente in materia. Tutti i materiali da impiegare per la realizzazione delle opere, oggetto della seguente progettazione, dovranno essere munite di marchi IMQ o equivalente, nonché della marchiatura CE. Al termine dei lavori l'impresa installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte. La presente relazione tecnica di progetto contiene:

- calcoli illuminotecnici;
- analisi dei carichi;
- dimensionamento delle linee;
- dimensionamento delle protezioni;
- impianto di terra e protezione contro i contatti indiretti.

## 5.5 Calcoli illuminotecnici

I valori di illuminamento di progetto previsti, in funzione della loro destinazione d'uso, sono riportati nelle tabelle alla norma UNI – EN 12464 – 1.

La scelta dei corpi illuminanti deve essere coerente con quanto già installato nelle zone già in esercizio.

Per i calcoli illuminotecnici si effettua il metodo del flusso totale semplificato, secondo il quale la potenza  $P$  complessiva delle lampade, espressa in Watt, si ricava mediante la formula seguente:

$$[ W ]$$

Dove:

- $S$  è la superficie del locale espressa in  $m^2$ ;
- $E$  è l' illuminamento medio richiesto espresso in Lux;
- $K_i$  è un coefficiente rappresentante la potenza, espressa in W, che deve avere un determinato tipo di lampada con una data efficienza luminosa per ottenere un illuminamento medio di 10 Lux su una superficie media di  $1 m^2$ .

In particolare:

TIPO DI LAMPADA	TIPO DI ILLUMINAZIONE	$K_i$
Tubolare Fluorescente Lineare	Diretta	0,28
Illuminazione di sicurezza	Diretta	1,50

Il numero di lampade necessario per ciascuno ambiente si ottiene con la formula seguente:

$$\text{-----}$$

Dove:

- $P$  è la potenza valutata col metodo del flusso totale espressa in W;
- $P_{\text{lampade}}$  è la potenza commerciale, espressa in W, della lampada scelta, esclusa la potenza dissipata negli alimentatori o trasformatori.

Con riferimento ai calcoli di studio e alla loro destinazione d'uso, pertanto, si ha:

Locale	Superficie	Illuminamento	$K_i$	$P [W]$	Tipo di	$P_{\text{lampada}}$	$\square_{\text{lampade}}$
--------	------------	---------------	-------	---------	---------	----------------------	----------------------------

		[E]			lampada	[w]	
<b>Piano Rialzato SX</b>							
Laboratorio 1	15,42	500	0,28	215,88	(4x14)	56	3,86
Laboratorio 2	18,67	500	0,28	261,38	(4x14)	56	4,67
Laboratorio 3	26,61	500	0,28	372,54	(4x14)	56	6,65
Laboratorio 4	32,10	500	0,28	449,40	(4x14)	56	8,03
Laboratorio 5	18,15	500	0,28	254,10	(4x14)	56	4,54
Laboratorio 6	32,64	500	0,28	456,96	(4x14)	56	8,16
Pre Camera Fredda	19,24	300	0,28	161,62	(4x14)	56	2,89
Camera Fredda	9,10	300	0,28	76,44	(4x14)	56	1,37
Corridoio	34,69	200	0,28	194,26	(4x14)	56	3,47
Corridoio Ingresso	31,32	200	0,28	175,39	(4x14)	56	3,13
<b>Piano Rialzato Corpo Centrale</b>							
Studio 1	24,10	500	0,28	337,40	(4x14)	56	6,03
Studio 2	12,90	500	0,28	180,60	(4x14)	56	3,23
Elettroforesi	32,46	500	0,28	454,44	(4x14)	56	8,12
PCR	13,00	500	0,28	182,00	(4x14)	56	3,25
Camera Oscura	7,58	500	0,28	106,12	(2x18)	36	2,95
Estrazione DNA	26,40	500	0,28	369,60	(4x14)	56	6,60
Sequenziatori	11,80	500	0,28	165,20	(4x14)	56	2,95
Facilities	27,36	500	0,28	383,04	(4x14)	56	6,84
RNA	9,45	500	0,28	132,30	(4x14)	56	2,36
Corridoio	38,34	200	0,28	214,70	(4x14)	56	3,83
<b>Primo Piano SX</b>							
Studio 1	9,18	500	0,28	128,52	(2x18)	36	3,57
Studio 2	9,18	500	0,28	128,52	(2x18)	36	3,57
Postazione computer	11,00	500	0,28	154,00	(4x14)	56	2,75
Cucina	14,18	500	0,28	198,52	(4x14)	56	3,55
Studio 3	13,48	500	0,28	188,72	(4x14)	56	3,37
Studio 4	14,33	500	0,28	200,62	(4x14)	56	3,58
Lavaggio vetreria	8,19	500	0,28	114,66	(4x14)	56	2,05
Reagenti	4,50	500	0,28	63,00	(2x18)	36	1,75
Elettroforesi	19,78	500	0,28	276,92	(4x14)	56	4,95

<b>Fotografia</b>	4,83	500	0,28	67,62	(2x18)	36	1,88
<b>Sviluppo</b>	4,83	500	0,28	67,62	(2x18)	36	1,88
<b>Studio 5</b>	19,49	500	0,28	272,86	(4x14)	56	4,87
<b>Area 3</b>	81,52	500	0,28	1141,28	(4x14)	56	20,38
<b>Laboratorio</b>	9,36	500	0,28	131,04	(4x14)	56	2,34
<b>Studio 6</b>	14,03	500	0,28	196,42	(4x14)	56	3,51
<b>Studio 7</b>	14,85	500	0,28	207,90	(4x14)	56	3,71
<b>Corridoio</b>	41,68	200	0,28	233,41	(4x14)	56	4,17
<b>Corridoio Studio 5</b>	12,26	200	0,28	68,66	(4x14)	56	1,23

Di seguito è riportata una tabella riepilogativa dei corpi illuminanti da installare in ogni locale:

<b>Locale</b>	<b>Illuminamento [E]</b>	<b>Tipo di lampada</b>	<input type="checkbox"/> lampade
<b>Piano Rialzato SX</b>			
<b>Laboratorio 1</b>	500	(4x14) + (2x18)	2 + 2
<b>Laboratorio 2</b>	500	(4x14) + (2x18)	3 + 2
<b>Laboratorio 3</b>	500	(4x14) + (2x18)	4 + 2
<b>Laboratorio 4</b>	500	(4x14) + (2x18)	4 + 4
<b>Laboratorio 5</b>	500	(4x14) + (2x18)	2 + 2
<b>Laboratorio 6</b>	500	(4x14) + (2x18)	4 + 3
<b>Pre Camera Fredda</b>	300	(4x14)	2
<b>Camera Fredda</b>	300	(4x14)	1
<b>Corridoio</b>	200	(4x14)	5
<b>Corridoio Ingresso</b>	200	(4x14)	3
<b>Piano Rialzato Corpo Centrale</b>			
<b>Studio 1</b>	500	(4x14) + (2x18)	4 + 2
<b>Studio 2</b>	500	(4x14) + (2x18)	2 + 2
<b>Elettroforesi</b>	500	(4x14) + (2x18)	7 + 3
<b>PCR</b>	500	(4x14) + (2x18)	2 + 2
<b>Camera Oscura</b>	500	(2x18)	4
<b>Estrazione DNA</b>	500	(4x14) + (2x18)	3 + 4
<b>Sequenziatori</b>	500	(4x14)	2
<b>Facilities</b>	500	(4x14) + (2x18)	3 + 4

<b>RNA</b>	500	(4x14) + (2x18)	1 + 2
<b>Corridoio</b>	200	(4x14) + (2x18)	5 + 3
<b>Primo Piano SX</b>			
<b>Studio 1</b>	500	(2x18)	4
<b>Studio 2</b>	500	(2x18)	4
<b>Postazione computer</b>	500	(4x14)	2
<b>Cucina</b>	500	(4x14) + (2x18)	2 + 2
<b>Studio 3</b>	500	(4x14) + (2x18)	2 + 2
<b>Studio 4</b>	500	(4x14) + (2x18)	2 + 2
<b>Lavaggio vetreria</b>	500	(4x14) + (2x18)	1 + 2
<b>Reagenti</b>	500	(2x18)	2
<b>Elettroforesi</b>	500	(4x14) + (2x18)	3 + 3
<b>Fotografia</b>	500	(2x18)	2
<b>Sviluppo</b>	500	(2x18)	2
<b>Studio 5</b>	500	(4x14) + (2x18)	2 + 2
<b>Area 3</b>	500	(4x14) + (2x18)	12 + 8
<b>Laboratorio</b>	500	(4x14)	1
<b>Studio 6</b>	500	(4x14) + (2x18)	2 + 2
<b>Studio 7</b>	500	(4x14) + (2x18)	2 + 2
<b>Corridoio</b>	200	(4x14)	6
<b>Corridoio Studio 5</b>	200	(4x14)	1

### 5.5.1 Illuminazione di sicurezza

Le uscite, le vie di esodo e di sfollamento dovranno dotarsi con luci di sicurezza autoalimentate, così ottemperando alla prescrizione dell'art. 351 della norma CEI 64-8: che la sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza sia indipendente da quella ordinaria.

L'accensione dei corpi illuminanti di emergenza dovrà avvenire automaticamente entro 0,5 secondi dal mancare dell'energia di rete. La loro strategica dislocazione dovrà garantire livelli di illuminamento non inferiori a 5 lux, ad 1 m di altezza dal piano da calpestio. L'autonomia di funzionamento dovrà essere assicurata per almeno due ore. Si sceglie di utilizzare apparecchi autonomi di 18 W a luce diretta, caratterizzate da  $K_i = 1,50$ .

Locale	Superficie	Illuminamento [E]	$K_i$	P [W]	Tipo di lampada	$P_{lampada}$ [W]	$\square_{lampade}$
--------	------------	-------------------	-------	-------	-----------------	-------------------	---------------------

<b>Piano Rialzato SX</b>							
<b>Laboratorio 1</b>	15,42	5	1,50	11,57	(1x18)	18	0,6
<b>Laboratorio 2</b>	18,67	5	1,50	14,00	(1x18)	18	0,8
<b>Laboratorio 3</b>	26,61	5	1,50	19,96	(1x18)	18	1,1
<b>Laboratorio 4</b>	32,10	5	1,50	24,08	(1x18)	18	1,3
<b>Laboratorio 5</b>	18,15	5	1,50	13,61	(1x18)	18	0,8
<b>Laboratorio 6</b>	32,64	5	1,50	24,48	(1x18)	18	1,4
<b>Pre Camera Fredda</b>	19,24	5	1,50	14,43	(1x18)	18	0,8
<b>Camera Fredda</b>	9,10	5	1,50	6,83	(1x18)	18	0,4
<b>Corridoio</b>	34,69	5	1,50	26,02	(1x18)	18	1,4
<b>Corridoio Ingresso</b>	31,32	5	1,50	23,49	(1x18)	18	1,3
<b>Piano Rialzato Corpo Centrale</b>							
<b>Studio 1</b>	24,10	5	1,50	18,08	(1x18)	18	1,0
<b>Studio 2</b>	12,90	5	1,50	9,68	(1x18)	18	0,5
<b>Elettroforesi</b>	32,46	5	1,50	24,35	(1x18)	18	1,4
<b>PCR</b>	13,00	5	1,50	9,75	(1x18)	18	0,5
<b>Camera Oscura</b>	7,58	5	1,50	5,69	(1x18)	18	0,3
<b>Estrazione DNA</b>	26,40	5	1,50	19,80	(1x18)	18	1,1
<b>Sequenziatori</b>	11,80	5	1,50	8,85	(1x18)	18	0,5
<b>Facilities</b>	27,36	5	1,50	20,52	(1x18)	18	1,1
<b>RNA</b>	9,45	5	1,50	7,09	(1x18)	18	0,4
<b>Corridoio</b>	38,34	5	1,50	28,76	(1x18)	18	1,6
<b>Primo Piano SX</b>							
<b>Studio 1</b>	9,18	5	1,50	6,89	(1x18)	18	0,4
<b>Studio 2</b>	9,18	5	1,50	6,89	(1x18)	18	0,4
<b>Postazione computer</b>	11,00	5	1,50	8,25	(1x18)	18	0,5
<b>Cucina</b>	14,18	5	1,50	10,64	(1x18)	18	0,6
<b>Studio 3</b>	13,48	5	1,50	10,11	(1x18)	18	0,6
<b>Studio 4</b>	14,33	5	1,50	10,75	(1x18)	18	0,6
<b>Lavaggio vetreria</b>	8,19	5	1,50	6,14	(1x18)	18	0,3
<b>Reagenti</b>	4,50	5	1,50	3,38	(1x18)	18	0,2
<b>Elettroforesi</b>	19,78	5	1,50	14,84	(1x18)	18	0,8
<b>Fotografia</b>	4,83	5	1,50	3,62	(1x18)	18	0,2

<b>Sviluppo</b>	4,83	5	1,50	3,62	(1x18)	18	0,2
<b>Studio 5</b>	19,49	5	1,50	14,62	(1x18)	18	0,8
<b>Area 3</b>	81,52	5	1,50	61,14	(1x18)	18	3,4
<b>Laboratorio</b>	9,36	5	1,50	7,02	(1x18)	18	0,4
<b>Studio 6</b>	14,03	5	1,50	10,52	(1x18)	18	0,6
<b>Studio 7</b>	14,85	5	1,50	11,14	(1x18)	18	0,6
<b>Corridoio</b>	41,68	5	1,50	31,26	(1x18)	18	1,7
<b>Corridoio Studio 5</b>	12,26	5	1,50	9,20	(1x18)	18	0,5

Di seguito è riportata una tabella riepilogativa dei corpi illuminanti da installare in ogni locale:

<b>Locale</b>	<b>Illuminamento [E]</b>	<b>Tipo di lampada</b>	<b>□ lampade</b>
<b>Piano Rialzato SX</b>			
<b>Laboratorio 1</b>	5	(1x18)	1
<b>Laboratorio 2</b>	5	(1x18)	1
<b>Laboratorio 3</b>	5	(1x18)	1
<b>Laboratorio 4</b>	5	(1x18)	2
<b>Laboratorio 5</b>	5	(1x18)	1
<b>Laboratorio 6</b>	5	(1x18)	2
<b>Pre Camera Fredda</b>	5	(1x18)	1
<b>Camera Fredda</b>	5	(1x18)	1
<b>Corridoio</b>	5	(1x18)	3
<b>Corridoio Ingresso</b>	5	(1x18)	2
<b>Piano Rialzato Corpo Centrale</b>			
<b>Studio 1</b>	5	(1x18)	1
<b>Studio 2</b>	5	(1x18)	1
<b>Elettroforesi</b>	5	(1x18)	2
<b>PCR</b>	5	(1x18)	1
<b>Camera Oscura</b>	5	(1x18)	1
<b>Estrazione DNA</b>	5	(1x18)	1
<b>Sequenziatori</b>	5	(1x18)	1
<b>Facilities</b>	5	(1x18)	1
<b>RNA</b>	5	(1x18)	1

<b>Corridoio</b>	5	(1x18)	3
<b>Primo Piano SX</b>			
<b>Studio 1</b>	5	(1x18)	1
<b>Studio 2</b>	5	(1x18)	1
<b>Postazione computer</b>	5	(1x18)	1
<b>Cucina</b>	5	(1x18)	1
<b>Studio 3</b>	5	(1x18)	1
<b>Studio 4</b>	5	(1x18)	1
<b>Lavaggio vetreria</b>	5	(1x18)	1
<b>Reagenti</b>	5	(1x18)	1
<b>Elettroforesi</b>	5	(1x18)	1
<b>Fotografia</b>	5	(1x18)	1
<b>Sviluppo</b>	5	(1x18)	1
<b>Studio 5</b>	5	(1x18)	1
<b>Area 3</b>	5	(1x18)	3
<b>Laboratorio</b>	5	(1x18)	1
<b>Studio 6</b>	5	(1x18)	1
<b>Studio 7</b>	5	(1x18)	1
<b>Corridoio</b>	5	(1x18)	4
<b>Corridoio Studio 5</b>	5	(1x18)	1

## 5.6 Analisi dei carichi

La potenza totale dell'impianto, necessaria ai fini della determinazione del fabbisogno, viene ricavata sulla base dell'analisi dei carichi condotta tenendo conto dei fattori di utilizzazione e contemporaneità. A tal fine, si è stabilito di applicare i seguenti fattori di utilizzazione e contemporaneità riferiti alle diverse tipologie di utenze.

<b>UTENZE ELETTRICHE</b>	<b>F<sub>U</sub></b>	<b>F<sub>C</sub></b>
<b>Illuminazione</b>	0,8	0,8
<b>Illuminazione di sicurezza</b>	1	1
<b>Apparecchi utilizzatori Prese a spina</b>	0,3	0,7



<b>Apparecchi utilizzatori Pc</b>	0,8	0,7
<b>Apparecchi utilizzatori Fissi</b>	1	1

## **5.7 Schemi di distribuzione**

La linea di alimentazione del Quadro Generale Impianto di Climatizzazione sarà costituita da cavi multipolari del tipo FG7(O)R con guaina in PVC posati entro tubi flessibili interrati. Mentre le linee di alimentazione dei Quadri Distribuzione saranno dimensionate per contenere una caduta di tensione entro 1% e realizzata con cavi multipolari di tipo FG7(O)R, in canale metallico chiuso.

La distribuzione dai vari quadri di reparto sarà del tipo radiale, realizzando le dorsali con cavi unipolari del tipo N0V7K, con conduttore flessibile posati su canale metallico chiuso alloggiato in controsoffitto e dimensionati per contenere la caduta di tensione entro il 3%, così da contenere entro il 4% la caduta di tensione ammessa, tenendo conto di quella prevista sulla montante.

Per ogni quadro sono previste la seguenti sezioni:

### **QUADRO PRIMO PIANO ALA SX**

#### **Sez. Ordinaria**

- La sezione “Luci” è costituita da 4 circuiti;
- La sezione “Luci Emergenza” è costituita da 1 circuito;
- La sezione “Prese” è costituita da 2 circuiti.

Inoltre sono presenti le seguenti sezioni di Alimentazione:

- “Alimentazione Sottoquadri Laboratori”;
- “Alimentazione Unità Interne CDZ”;

#### **Sez. Privilegiata**

- La sezione “Prese” è costituita da 1 circuito.

Inoltre sono presenti le seguenti sezioni di Alimentazione:

- “Alimentazione Sottoquadri Laboratori”;
- “Alimentazione Centrale Antincendio”;
- “Alimentazione Videosorveglianza”;
- “Alimentazione Armadio Rack”.
- “Alimentazione Telecamere”.

## **QUADRO PIANO RIALZATO ALA SX**

### **Sez. Ordinaria**

- La sezione “Luci” è costituita da 2 circuiti;
- La sezione “Luci Emergenza” è costituita da 1 circuito;
- La sezione “Prese” è costituita da 1 circuito.

Inoltre sono presenti le seguenti sezioni di Alimentazione:

- “Alimentazione Sottoquadri Laboratori”;
- “Alimentazione Sottoquadri Locali tecnici UTA”;
- “Alimentazione Unità Interne CDZ”;
- “Alimentazione Estrattore”;

### **Sez. Privilegiata**

- “Alimentazione Sottoquadri Laboratori”;
- “Alimentazione Centrale Antincendio”;
- “Alimentazione Videosorveglianza”;
- “Alimentazione Armadio Rack”.
- “Alimentazione Telecamere”.

## **QUADRO PIANO RIALZATO CORPO CENTRALE**

### **Sez. Ordinaria**

- La sezione “Luci” è costituita da 4 circuiti;
- La sezione “Luci Emergenza” è costituita da 2 circuiti;
- La sezione “Prese” è costituita da 1 circuito.

Inoltre sono presenti le seguenti sezioni di Alimentazione:

- “Alimentazione Sottoquadri Laboratori”;
- “Alimentazione Unità Interne CDZ”;
- “Alimentazione Estrattore”;

### **Sez. Privilegiata**

- “Alimentazione Sottoquadri Laboratori”;
- “Alimentazione Centrale Antincendio”;
- “Alimentazione Videosorveglianza”;
- “Alimentazione Armadio Rack”.
- “Alimentazione Telecamere”;

- “Alimentazione pressurizzazione Filtro a prova di fumo”.

## 5.8 Dimensionamento dei circuiti

Si determina la corrente d’impiego di ciascun circuito, e si sceglie la sezione dei cavi sulla base del criterio termico, verificando che la caduta di tensione sia contenuta entro i limiti fissati. Si denotano i seguenti valori di  $\cos\varphi$  medio:

- circuiti di illuminazione: 0,95
- circuiti prese e apparecchi utilizzatori: 0,90.

Per la determinazione della portata dei cavi, in relazione alla sezione ed al numero di conduttori contenuti nella medesima tubazione, si utilizzano le relative tabelle della norma CEI – UNEL 35024/1. La verifica delle cadute di tensione viene effettuata facendo riferimento alla tabella UNEL 35023/1, che riporta i valori di resistenza e reattanza unitaria tipiche dei cavi unificati, calcolando la caduta di tensione al mezzo della seguente formula:

$$\Delta V = 2 * I_b * L * (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Dove:

- $I_b$  è la corrente d’impiego, espressa in A;
- $L$  è la lunghezza del circuito, espressa in m;
- $R$  ed  $X$  sono rispettivamente la resistenza e la reattanza del cavo per unità di lunghezza, espressa in  $\Omega \cdot m$ .

## 5.9 Scelta delle apparecchiature di manovra e protezione

Tale scelta viene eseguita al fine di realizzare la protezione dei cavi contro i sovraccarichi e cortocircuiti. Per la protezione contro i sovraccarichi si ci riferisce alle relazioni contenute all’art. 433.2 della norma CEI 64 – 8, secondo cui la condizione di protezione dal sovraccarico di una conduttura avente corrente di impiego  $I_b$  e la portata è espressa dalle seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La corrente nominale  $I_n$  del dispositivo di protezione deve essere compresa tra la corrente d'impiego  $I_b$  e la portata del conduttore  $I_z$ , e inoltre, la sua corrente convenzionale di intervento  $I_f$  non deve superare il 45% della  $I_z$  entro il tempo convenzionale di apertura del relativo dispositivo di protezione. Per la protezione dal cortocircuito occorre verificare che ogni linea sia protetta da un interruttore magnetotermico avente potere di interruzione superiore alla corrente di cortocircuito simmetrico presunta nel punto. Occorre infine verificare la relazione contenuta dal titolo 434.3.2 della norma CEI 64 – 8, secondo cui, in condizioni di cortocircuito, l'energia specifica  $I^2t$ , che l'interruttore lascia passare durante il suo intervento, non superiore quella sopportabile dal cavo:

$$I^2t \leq K^2 S^2$$

Dove:

- $K$  è pari a 115 per cavi in Cu isolati in PVC;
- $S$  è la sezione del conduttore o dei conduttori da proteggere;

Nel rispetto delle suddette condizioni, si rimanda agli schemi elettrici allegati al progetto. Ai fini della protezione dai contatti indiretti, sono stati scelti interruttori differenziali aventi corrente differenziali d'intervento  $I_{dn} = 0,03$  A, tali da garantire la selettività orizzontale e verticale, in modo da realizzare il coordinamento dei dispositivi stessi con l'impianto di terra, come meglio specificato al successivo paragrafo. Nei circuiti asserviti ai locali ad uso medico saranno di tipo "A", ma è ritenuto opportuno adottarli anche a protezione dei circuiti alimentanti sistemi elettronici (CEI 64-8, art. 531.2.1.4). Negli allegati sono stati riportati gli schemi unifilari dei quadri.

### **5.10 Impianti di terra e protezione contro i contatti indiretti**

Tutti i locali dovranno essere classificati secondo la loro destinazione in locali ad uso medico di gruppo 0.

L'impianto di terra sarà collegato all'impianto di terra esistente dell'edificio e sarà costituito da:

- Collettore di terra posto all'interno di ogni quadro distribuzione, realizzato a mezzo di una barra di rame nudo perforata collegato con il nodo principale dell'edificio tramite una corda in Cu guainata di sezione indicata negli schemi unifilari di potenza.

Ai fini equipotenziali onde evitare l'insorgere di eventuali tensioni pericolose di contatto, dovranno collegarsi a terra tutte le tubazioni metalliche degli impianti tecnologici. Questi gruppi di collegamenti si potranno attestare al conduttore di protezione di collegamento al quadro elettrico interessato.

Tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché quelle masse e masse estranee normalmente non in tensione, ma che per difetto d'isolamento o per altre cause potrebbero trovarvisi, dovranno collegarsi all'impianto di messa a terra.

Le masse estranee interessate ai collegamenti equipotenziali saranno essenzialmente: idrico-sanitari, di climatizzazione, le carpenterie dei quadri elettrici.

Le connessioni dovranno assicurarsi con l'interposizione di appropriate morsettiere, terminali e capicorda, in grado di garantire superfici di contatto non inferiori a 200 mmq. Le stesse andranno protette dal danneggiamento per cause meccaniche accidentali, nonché dalle ossidazioni e dalle corrosioni, mediante l'applicazione di appositi grassi siliconati o vaselina.

## **5.11 Impianti ausiliari**

### **5.11.1 Impianto telefonico e di trasmissione dati**

L'intervento prevede l'installazione delle linee di trasmissione dati e telefoniche, collegandosi alla centrale telefonica esistente, delle prese e degli apparati passivi, che permettono la distribuzione del segnale. La distribuzione sarà di tipo a stella con cavo di categoria 6; dal centro stella si dipartono i cavi entro canale metallico chiuso, verso le varie scatole porta prese modulari. Saranno installate scatole porta prese quasi in ogni locale, del tipo RJ45, dotate di 8 pin in modo da connettere le quattro coppie di conduttori nel cavo di trasmissione. Le tubazioni, le cassette e le scatole di derivazione devono essere ad uso esclusivo del cablaggio per telecomunicazioni.

### **5.11.2 Impianto citofonico.**

I locali in oggetto prevedono un citofono installato all'ingresso del reparto. I cavi di tipo telefonico saranno usati nei circuiti di fonia, poiché offrono una migliore funzionalità. La sezione di tali cavi sarà stabilita in relazione alla lunghezza dei circuiti e secondo le indicazioni contenute nei manuali predisposti dai costruttori.

Se i cavi dell'impianto citofonico hanno lo stesso isolamento dei conduttori di energia possono coesistere nella stessa tubazione.

### **5.11.3 Impianto di rilevazione incendi**

L'intervento prevede l'installazione di rivelatori di fumo come previsto dalla normativa UNI 9795/2005 e s.m.i., essi avranno la funzione di controllare e sorvegliare le aree nelle quali sono ubicati, in modo da individuare nel minor tempo possibile ogni principio di incendio. Tali rivelatori

saranno collegati ad una centrale di rivelazione incendio di reparto. Le centrali dovranno essere del tipo indirizzate a più zone e con slot di espansione. Ogni centrale rivelazione incendio sarà dello stesso tipo di quelle degli altri repartie quindi compatibile con quelle esistenti, per consentire una comunicazione integrata e complessiva dell'impianto, infatti in una fase successiva esse dovranno essere tra loro collegate e integrate in un unico sistema, che provvederà a lanciare l'allarme e/o attivare gli eventuali segnali ottico/acustico, permettendo così le procedure di evacuazione dell'intero edificio.

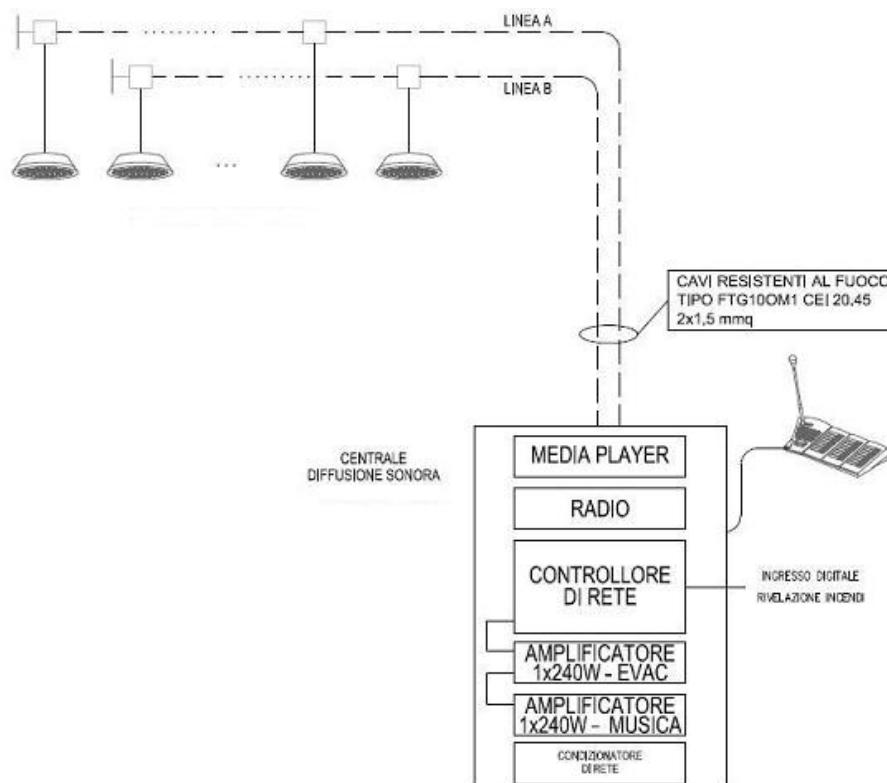
L'ubicazione di tali centrali sarà in locali presidiati e dalle considerazioni di natura progettuale si è scelto a tale scopo il locale Postazione Computer al piano rialzato e il locale Studio 1 al primo piano.

#### **5.11.4 Impianto di diffusione sonora (EVAC)**

L'impianto di diffusione sonora di evacuazione, per brevità denominato nel seguito "EVAC", serve per diffondere messaggi relativi alle procedure da adottare in caso di emergenza. I principali componenti possono essere così riassunti:

- la centrale (costituita generalmente da un armadio rack in cui sono installati tutti i componenti destinati a generare i messaggi di allarme e a monitorare la funzionalità dell'impianto) installata anch'essa nel locale Reception al Primo Piano
- i diffusori acustici (altoparlanti)
- i conduttori di collegamento

Si riporta nel seguito un esempio di schema a blocchi tipico :



Lo schema a blocchi tipico evidenzia la presenza di 2 linee di diffusori ridonati a servizio di un'unica zona. È evidente che quando l'area da coprire col sistema EVAC è molto estesa oppure suddivisa in più comparti funzionali, è opportuno prevedere più zone di altoparlanti che diffonderanno i messaggi di evacuazione relativi all'area servita.

I segnali d'allarme ed i messaggi devono essere facilmente udibili e comprensibili. L'appendice C della norma CEI EN 60849 (CEI 100-55) fornisce alcuni limiti sonori per i segnali di attenzione.

In particolare:

- livello sonoro minimo: 65 dB
- livello sonoro minimo ove le persone dormono: 75dB
- livello sonoro al di sopra del rumore di fondo: almeno 6 dB e non più di 20 dB
- livello sonoro massimo: 120 dB

Le apparecchiature dovranno essere conformi alla norma EN 60065 (CEI 92-1) "Apparecchi audio, video e apparecchi elettronici similari - Requisiti di sicurezza".

Di seguito si riportano le principali caratteristiche che il sistema dovrà presentare per essere conforme alle prescrizioni della norma CEI EN 60849 (CEI 100-55):

- Il sistema di diffusori acustici per la diffusione di emergenza dovrà essere cablato con cavo resistente al fuoco tipo FTG10(O)M1 CEI 20.45.

- Ogni area di diffusione di emergenza dovrà essere realizzata in rindondanza, posando due linee per ogni zona e alternando i diffusori acustici all'interno dell'ambiente. Le linee dovranno essere posate su due passaggi cavi separati.
- I diffusori acustici utilizzati in controsoffitti dovranno essere muniti di calotta di protezione in acciaio anti fiamma.

### **5.11.5 Impianti di sicurezza**

Per l'alimentazione di sicurezza sarà prevista l'installazione di un gruppo di continuità (UPS) di potenza pari a 200 kVA, completo di armadio batterie, necessaria al fabbisogno delle utenze da preservare.



## INDICE:

<b>PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>1 IMPIANTI MECCANICI .....</b>	<b>1</b>
1.1 DESCRIZIONE GENERALE .....	1
<b>2. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE .....</b>	<b>2</b>
2.1 CALCOLI DI PROGETTO.....	2
2.1.1 Procedura di calcolo .....	2
2.1.2 Dati dell'edificio.....	2
2.1.3 Calcolo dei carichi termici .....	2
2.1.4 Carichi sensibili dovuti alla radiazione solare.....	3
2.1.5 Carichi sensibili dovuti alla trasmissione.....	3
2.1.6 Carichi sensibili interni .....	3
2.1.7 Calcolo della portata d'aria esterna .....	3
PIANO SEMINTERRATO.....	5
2.2 IMPIANTI ESISTENTI .....	5
2.2.1 Generatore esistente .....	5
2.2.2 Circuito primario esistente .....	6
2.2.3 Collettori esistenti.....	7
2.2.4 Descrizione dei circuiti secondari esistenti e da realizzare.....	7
2.3 IMPIANTI DA REALIZZARE O DEFINIRE.....	10
2.3.1 Circuito di raffreddamento e riscaldamento Ventilconvettori Primo piano .....	10
2.3.2. Circuiti di raffreddamento e riscaldamento Ventilconvettori piano rialzato e seminterrato.....	10
2.3.3. Tipologia di Ventilconvettori e condizionatori da installare .....	11
2.3.4. Circuito di alimentazione batteria di raffreddamento UTA piano rialzato e seminterrato .....	12
2.3.4. Circuito di alimentazione batteria di riscaldamento e post-riscaldamento UTA piano rialzato e seminterrato.....	13
2.3.5. U.T.A. piano rialzato e seminterrato .....	13
2.3.6. Immissione aria piano rialzato e seminterrato .....	15
2.3.7. Immissione aria piano primo .....	16
2.3.7. Sistema di regolazione U.T.A. piano rialzato e seminterrato .....	16
2.3.7. Impianti di estrazione aria primo piano .....	17
2.3.8. Impianti di estrazione aria piano rialzato .....	17
<b>3. IMPIANTO IDRICO SANITARIO .....</b>	<b>18</b>
3.1 IMPIANTI ESISTENTI .....	18
3.2 IMPIANTO IDRICO SANITARIO PRIMO PIANO.....	18
3.3 IMPIANTO IDRICO SANITARIO PIANO RIALZATO.....	19
<b>4. IMPIANTO ANTINCENDIO.....</b>	<b>20</b>
4.1 IMPIANTI ESISTENTI .....	20
4.2 IMPIANTO ANTINCENDIO PIANO PRIMO.....	21
4.3 IMPIANTO ANTINCENDIO PIANO RIALZATO .....	22
4.4 SISTEMI DI PRESSURIZZAZIONE FILTRI A PROVA DI FUMO (F.P.F.).....	22
<b>5. IMPIANTO ELETTRICO E SEGNALE .....</b>	<b>23</b>
5.1 PREMESSA .....	23
5.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	24
5.3 NORME DI RIFERIMENTO .....	26
5.4 GENERALITÀ.....	27
5.5 CALCOLI ILLUMINOTECNICI .....	28
5.5.1 Illuminazione di sicurezza .....	31
5.6 ANALISI DEI CARICHI .....	34
5.7 SCHEMI DI DISTRIBUZIONE.....	35
5.8 DIMENSIONAMENTO DEI CIRCUITI.....	37
5.9 SCELTA DELLE APPARECCHIATURE DI MANOVRA E PROTEZIONE .....	37
5.10 IMPIANTI DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	38
5.11 IMPIANTI AUSILIARI .....	39
5.11.1 Impianto telefonico e di trasmissione dati .....	39
	43

5.11.2 Impianto citofonico.....	39
5.11.3 Impianto di rilevazione incendi .....	39
5.11.4 Impianto di diffusione sonora (EVAC).....	40
5.11.5 Impianti di sicurezza.....	42