



AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI  
Presidio Unico - Stabilimento Ospedaliero di Lodi

Sistema Socio Sanitario



Regione Lombardia  
ASST Lodi

## PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

### LAVORI RISTRUTTURAZIONE E DI ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI



il Direttore Generale  
DOTT. GIUSEPPE ROSSI

il Responsabile del procedimento  
Arch. GIULIANO ZANI

Gruppo di progettazione:

Integrazione delle prestazioni specialistiche e Progettazione architettonica  
Arch. FRANCO FOGAZZI



Progettazione Impianti meccanici  
Ing. BENIAMINO VENEZIANI



Progettazione Impianti Elettrici  
Ing. MARINO TESSADORI



Progettazione VVF  
Ing. ANGELO MAGGIORI



Progettazione Strutture  
Ing. STEFANO TORTELLA



Giovane Professionista  
Ing. MARCO VECCHI

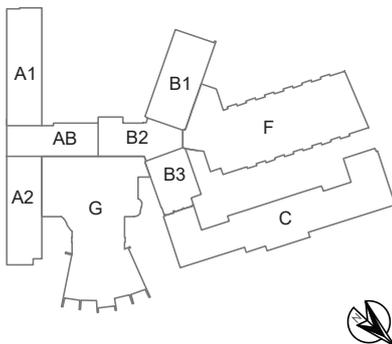


## PROGETTO DI

ADEGUAMENTO E RISTRUTTURAZIONE REPARTI DEL P.O. DI LODI  
MORGUE - PS - MICROBIOLOGIA - AMBULATORI MAC - FARMACIA

## INTERVENTI 1-2-3-4-5-6

Key plan:



i Progettisti:

STUDIO ARCHITETTURA ASSOCIATO

arch.Zafferni-arch.Buffoli-arch.Baronchelli-arch.Fogazzi-geom.Paruta  
Via S. Andrea 73 Rovato (Bs) tel e fax 0307700744-7242000  
e-Mail:studio@architettura5a.it



STUDIO TECNICO IMPIANTI

Ing. A. Maggiori - B. Veneziani - M. Tessadori  
25062 CONCESIO (Brescia) Via Europa n°181  
Tel. 030-2180344 r.a. - Fax 030-2750680  
e-mail: sti@stistudio.it - www.stistudio.it



STUDIO AEGIS

CANTARELLI & PARTNERS  
25124 Brescia - Via Rodi, 61  
Tel. 030 2421566 - Fax 030 221272  
e-mail: info@studioaegis.it



ING. MARCO VECCHI

Corpo di fabbrica: Piano: Ambito

Redatto: Ing. Luca Vitali  
Controllato: Ing. Beniamino Veneziani  
Approvato: Ing. Beniamino Veneziani

Titolo elaborato  
Relazione tecnica impianti meccanici

data:  
Giugno 2018

revisione:  
Settembre 2018

elaborato:  
**ME.01**

scala:



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### Sommario

<b>PREMESSA E INQUADRAMENTO GENERALE</b>	<b>3</b>
<b>1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b>	<b>5</b>
<b>2. DATI GENERALI DI PROGETTAZIONE</b>	<b>12</b>
2.1 Parametri climatici (D.P.R. 412/'93)	12
2.2 Condizioni termo igrometriche interne uni 13779	12
2.3 Affollamento UNI 13779 - UNI 10339	13
2.4 Ricambi d'aria UNI 13779 – UNI 10339	14
2.5 Velocità dell'aria UNI 13779	14
2.6 Tipologie e caratteristiche sistemi di climatizzazione	15
2.7 Carichi interni	16
<b>3. FONTI ENERGETICHE, FLUIDI PRIMARI E APPROVVIGIONAMENTI</b>	<b>17</b>
3.1 Energia elettrica per alimentazione apparecchiature	17
3.2 Fluidi tecnologici	17
<b>4. LINEE PRINCIPALI DISTRIBUZIONE FLUIDI ACQUA RISCALDAMENTO E REFRIGERATA</b>	<b>18</b>
<b>5. IMPIANTI IDROSANITARI E SCARICO</b>	<b>19</b>
5.1 Impianti idrosanitari	19
5.2 Impianto di scarico	19
<b>6. IMPIANTI E CENTRALI DI CLIMATIZZAZIONE REPARTI</b>	<b>20</b>
6.1 Reparto Morgue	21
6.2 Sala Autoptica	23
6.3 Reparto Pronto Soccorso Pediatrico	25
6.4 Reparto Pronto Soccorso Esistente	27
6.5 Microbiologia	29
6.6 Reparti MAC Oncologia blocco A1e Ambulatori blocco A2	32
6.7 Farmacia	35
<b>7. IMPIANTO ANTINCENDIO</b>	<b>38</b>
7.1 Impianto fisso di estinzione incendi	38
7.2 Attrezzature mobili di estinzione	39
7.3 Impianto automatico di rivelazione fumo e segnalazione manuale allarme incendio	39
7.4 Compartimentazione incendio	40
7.5 Sistema vie di fuga	40
7.6 Aerazione locali quadri Pronto Soccorso	40
<b>8. RETE DI DISTRIBUZIONE DEI GAS MEDICALI E TECNICI</b>	<b>42</b>



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

<b>8.1</b>	<b>Generalità</b>	42
<b>8.2</b>	<b>Compartimentazione antincendio e posizionamento dei quadri di intercettazione</b>	43
<b>8.3</b>	<b>Riduttori di pressione, quadri d'intercettazione e allarmi</b>	43
<b>9.</b>	<b>IMPIANTO DI REGOLAZIONE E DI SUPERVISIONE</b>	<b>44</b>



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### PREMESSA E INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto degli impianti meccanici idrici e di condizionamento è relativo ai seguenti 6 reparti:

- **Morgue e sala autopsica** (piano seminterrato) Blocco B1/parte
- **Pronto Soccorso Pediatrico** (piano seminterrato) Blocchi B1/parte, B2 e B3
- **Pronto Soccorso** (piano seminterrato) Blocco AB e G
- **Laboratorio di Microbiologia** (piano primo) Blocco B1
- **MAC oncologico e Area ambulatoriale** (piano primo) Blocco A1 e A2
- **Farmacia** Padiglione ex Maternità (piano rialzato) Blocchi C

I reparti sopra elencati verranno completamente ristrutturati sia in termini di layout che di dotazioni impiantistiche con la sola esclusione del reparto pronto soccorso che subirà una parziale revisione del layout interno.

La progettazione è stata sviluppata considerando le diverse esigenze termigrometriche specifiche di ogni reparto garantendo la qualità dell'aria, i ricambi orari e il comfort dei fruitori degli ambienti adeguandoli alle Normative vigenti.

In particolare i criteri seguiti per la progettazione sono i seguenti:

- Garanzia di condizioni di sicurezza per gli operatori e i pazienti
- Attenzione al confort termigrometrico, visivo, acustico ed olfattivo;
- Tutela ambientale con contenimento dei consumi energetici e azzeramento dei rischi di inquinamento;
- Utilizzo delle reti generali esistenti di acqua refrigerata, acqua riscaldamento, acqua calda e fredda sanitaria, ricircolo e gas tecnici;
- Sicurezza degli spazi per prevenire eventi quali intrusioni indebite o fenomeni quali l'incendio
- Sicurezza della continuità del servizio;
- Economicità dei costi di esercizio, sia in termini di consumo di risorse che di semplicità manutentiva
- Adeguamento Normativo in materia di accreditamento impiantistico

Ogni reparto sarà servito da impianto dedicato e le alimentazioni energetiche e idriche saranno derivate dalle linee generali di distribuzione già realizzate a servizio dell'intero complesso ospedaliero.

Tutte le alimentazioni verranno derivate dalle linee generali transitanti nelle immediate vicinanze dei locali tecnici in cui verranno posizionate le nuove centrali aerauliche.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

È previsto in progetto, per i laboratori di *Microbiologia* e *Farmacia*, un sistema di aspirazione dell'aria delle cappe alimentato da ventilatore singolo dedicato per ogni cappa con portata di circa 1100 mc/h.

I condotti di convogliamento distinti per ogni cappa e realizzati con tubazioni in PVC convogliano l'aria estratta fino all'esterno.

I ventilatori di estrazione verranno posizionati sulla terrazza per la Farmacia facilitando manutenzione e sostituzione e in locali compartimentati e acusticamente isolati per il reparto di Microbiologia

Il motore dei ventilatori è a velocità variabile al fine di ottenere una portata d'aria di estrazione adeguata all'altezza della ghigliottina di chiusura delle cappe.

Tale proposta progettuale consentirà un risparmio energetico sia sull'aspirazione dell'aria e quindi anche sull'equivalente aria di rinnovo immessa nel locale.

Ogni UTA sarà dotata di ventilatori tipo "Plug Fun" con motori EC, con controllo delle velocità tramite segnale 0-10V in modo da regolare la quantità di ricambio aria alle necessarie esigenze dei singoli reparti.

Il sistema di controllo e di supervisione permetterà di mantenere le condizioni di temperatura, umidità e pressione in ogni singolo ambiente ai valori scelti e programmabili nel tempo.

Il risparmio energetico verrà inoltre attuato dal sistema di supervisione che gestirà il comando e il controllo di tutti i componenti degli impianti tecnologici.

L'interfaccia grafica, la registrazione dei dati e l'analisi dei dati statistici registrati dal sistema di controllo e supervisione, già esistente nell'ospedale, opportunamente aggiornato nei programmi, consentiranno la valutazione dei consumi energetici del sistema edificio-impianto e l'implementazione delle strategie più opportune per l'ottimizzazione della gestione energetica.

Il sistema di supervisione permetterà inoltre di programmare e scadenziare tutti gli interventi di manutenzione ordinaria consentendo di assicurare la continuità funzionale del sistema.

I circuiti aeraulici del complesso verranno realizzati con canalizzazioni in pannello sandwich con finitura interna antibatterica che garantirà miglior qualità dell'aria e interventi manutentivi meno frequenti. Nelle canalizzazioni saranno realizzati portelli di ispezione, per manutenzione e pulizia, rispettando la norma UNI ENV 12097.

Gli scarichi per gli apparati laboratoristici e quello dei servizi igienici dei reparti verranno collegati alla rete esistente prestando particolare attenzione alla necessità della ventilazione secondaria.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti, nel loro complesso e nei singoli componenti, risulteranno conformi alla legislazione ed alla normativa vigente. Viene di seguito riportato un elenco delle principali norme evidenziando che nel progetto troveranno applicazione solo quelle che risulteranno di specifico riferimento.

### **Norme di carattere generale**

- D.P.R. 14/01/1997 "Approvazione dell'atto di indirizzo in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private";
- D.G.R. Lombardia n.VI/38133 del 6 agosto 1988 "Definizione requisiti e indicatori per accreditamento strutture sanitarie";
- Legge 13/07/1966 n. 615 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" e D.P.R. 22/12/1970 n. 1391 (regolamento d'esecuzione);
- I.S.P.E.S.L.: "Linee guida per la definizione degli standard di sicurezza ed igiene ambientale dei reparti operatori";
- I.S.P.E.S.L.: "Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione";
- UNI 10384-1:1994 "Impianti e processi di sterilizzazione dei rifiuti ospedalieri. Requisiti generali";
- Legge 22/01/2008 n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n° 248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.";
- D.L. 09/04/2008 n. 81 – Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro – “ Attuazione dell'Articolo 1 della Legge 3 Agosto 2007 n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.P.R. 19/03/1956 n. 303 “ Norme generali per l'igiene sul lavoro” – solo per quanto espresso dall'articolo n°64;

### **Per la loro autorevolezza in materia si è fatto riferimento anche a:**

- Directives pour la construction, l'exploitation et la surveillance des installation mécanique des hôpitaux, dell'Istituto Svizzero della Sanità Pubblica;
- ASHRAE Guide, Applications Volume, Health facilities cpt.;
- Il merito ai rischi da gas anestetici valgono le prescrizioni della Circolare del Ministero della Sanità n. 5 del 14/03/1989.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Per quanto attiene alle caratteristiche costruttive, prestazionali e di sicurezza dei singoli elementi costituenti gli impianti si farà riferimento alle normative specifiche.

#### **Risparmio energetico**

- Legge 10 del 9/01/91, D.P.R. 412/93, D.P.R. 551/99, regolamenti e decreti successivi relativamente alle "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.L. 19/08/2005 n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e relative note di corredo;
- Decreto Legislativo 29/12/2006, n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19/08/2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.G.R. 26/06/2007, n. 8/5018 "Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici, in attuazione del D.Lgs. 192/2005 e degli art. 9 e 25 della l.r. 24/2006".
- D.G.R. n° 5773 del 31-10-2007 inerente il contenimento dei consumi energetici.
- D.Lgs. 3 Marzo 2011 n° 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione della direttiva 2001/77/CE e 2003/30/CE
- Successive

#### **Prevenzione incendi e sicurezza**

- D.M. 16/02/1982 "Determinazione delle attività soggette al rilascio del certificato di Prevenzione Incendi";
- D.M. 18/09/2002 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture pubbliche e private";
- D.M. 12/04/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.M. 10/03/1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- D.M. 28/04/2005 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi;
- D.M. 1/12/1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi in pressione" in particolare raccolte "R" e "H";
- UNI 10412-1/2006 "Impianti di riscaldamento ad acqua calda – Prescrizioni di sicurezza";
- Circolare M.I. 15/10/1964 n. 99 "Contenitori di ossigeno liquido. Tank ed evaporatori freddi per uso industriale";
- Circolare M.I. 31/08/1978 n. 31 "Norme di sicurezza per installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice";



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

- D.M.I. 31 marzo 2003 "Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione";
- Circolare M.I. 01/03/2002 n. 4 "Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili".
- UNI-EN 671-1/2003 "Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Naspi antincendio con tubazioni semirigide";
- UNI-EN 671-2/2004 "Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Idranti a muro con tubazioni flessibili";
- UNI-EN 671-3/2001 "Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide e idranti a muro con tubazioni flessibili";
- UNI-EN 12845/2005 "Installazioni fisse antincendio - Impianti automatici sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione";
- UNI ISO 14520-1/2006 "Sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi - Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi – requisiti generali";
- UNI 10779 – Luglio 2014 "Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione e manutenzione";

#### **Impianti di riscaldamento**

- UNI 5364/76 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo
- UNI 8854/86 Impianti di termici ad acqua calda e/o surriscaldata per il riscaldamento di edifici adibiti ad attività industriale ed artigianale - Regole per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo
- UNI 8852/87 Impianti di climatizzazione invernale per gli edifici adibiti ad attività industriale ed artigianale - Regole per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo
- UNI - CTI 7959/88 Edilizia - Pareti perimetrali verticali
- UNI 10346/93 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Scambi di energia termica tra terreno ed edificio - Metodo di calcolo (ritirata senza sostituzione)
- UNI 10347/93 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante - Metodo di calcolo
- UNI 10348/93 Riscaldamento degli edifici - Rendimenti dei sistemi di riscaldamento – Metodo di calcolo
- UNI 10349/94 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici
- UNI 10351/94 Materiali da costruzione - Conduktività termica e permeabilità al vapore (errata corrige alla UNI 10351 edizione marzo 1994)
- UNI 10355/94 Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo (sostituisce il punto 7.1.4 della UNI 7357)



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

- UNI EN 14114/2006 Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici.
- UNI 7345/99 Isolamento termico – Grandezze fisiche e definizioni
- UNI 10339/95 Impianti aerulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura (sostituisce la UNI 5104)
- UNI EN ISO 10211-1/1998 Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Metodi generali di calcolo (N.B. modelli geometrici 3D e 2D di un ponte termico ai fini di un calcolo numerico)
- UNI-CTI 10375/95 Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti (durante il periodo estivo in assenza di impianto di climatizzazione)
- UNI EN ISO 7730/97 Ambienti termici moderati - Determinazione degli indici PMV e PPD e specifica delle condizioni di benessere termico
- UNI EN 1264-1-2-3-4/99 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Definizioni e simboli - Determinazione della potenza termica - Dimensionamento – Installazione
- UNI EN 410/2000 Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate
- UNI EN 673/2005 Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo
- UNI EN 12207/2000 Finestre e porte - Permeabilità all'aria – Classificazione
- UNI EN 12208/2000 Finestre e porte - Tenuta all'acqua- Classificazione
- UNI EN 12210/2000 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento – Classificazione
- UNI EN ISO 10456:2001 Materiali e prodotti per edilizia - Procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.
- UNI EN ISO 13370/2001 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 13786/2001 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo (calcolo del ritardo del fattore di smorzamento - sfasamento)
- UNI 13789/2001 Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali
- UNI EN ISO 14683/2001 Ponti termici in edilizia – Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento
- UNI 12524/2001 Materiali e prodotti per edilizia – Proprietà igrometriche – Valori tabulati di progetto
- Raccomandazione del CTI – R 03/03 Sottocomitato n. 6 “Riscaldamento e ventilazione” - Calcolo del fabbisogno di energia primaria per riscaldamento e dei rendimenti di impianto secondo la UNI 10348 - Calcolo del fabbisogno di energia per acqua calda per usi igienico sanitari - Certificazione energetica - Dati relativi all'impianto
- UNI EN ISO 10211-2/2003 Ponti termici in edilizia - Calcolo dei flussi termici e delle temperature superficiali -



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### **Impianti di ventilazione**

- UNI 10339/1995 "Impianti aeraulici ai fini di benessere";
- UNI-EN 13779:2005 "Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di condizionamento";
- UNI EN 13465/2004 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici residenziali
- UNI EN 12237/2004 - "Ventilazione degli edifici – Reti delle condotte – Resistenza e tenuta delle condotte circolari in lamiera metallica";
- UNI-ENV 12097/1999 "Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti di condotte";
- ISO 14644-1 "Cleanrooms and associated enviroments of air cleanliness";
- ISO 14644-2 "Cleanrooms and associated enviroments for testing and monitoring to prove continued compliance wit";
- ISO 14644-3 "Cleanrooms and associated enviroments metrology and test methods";
- ISO 14644-4 "Cleanrooms and associated enviroments construction and start-up";

#### **Impianti idrico sanitari e scarichi**

- D.L. 02/02/2002, n. 27 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano";
- G.U. 103 del 05/05/00 – Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi – Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome;
- Circolare H1.2000.0011283 – Precisazioni in merito alle misure di profilassi a lungo termine per il controllo della legionellosi – Regione Lombardia, Direzione Generale della Sanità, Servizio Prevenzione Sanitaria;
- Allegato alla circolare H1.1999.0060415 – Sorveglianza e controllo delle legionellosi – Regione Lombardia, Direzione Generale della Sanità, Servizio Prevenzione Sanitaria;
- Circolare prot. 28699 – Sorveglianza e controllo della legionellosi in Lombardia - Regione Lombardia, Direzione Generale della Sanità, Servizio Prevenzione Sanitaria;
- Circolare prot. 267368 - Sorveglianza e controllo della legionellosi - Regione Lombardia, Direzione Generale della Sanità, Servizio Prevenzione Sanitaria;
- Circolare Ministero della Sanità n. 400.2/9/5708 - Sorveglianza e controllo della legionellosi;
- D.P.R. n. 236 Attuazione della direttiva 80/788/CEE concernente le qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183;
- UNI 9182/1987 – A1 – Edilizia – impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda – criteri di progettazione collaudo e gestione;
- UNI-EN 12056-1/2/3/4/5 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici";



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

- UNI-EN 12255-1:2002 - impianti di trattamento delle acque reflue - Principi generali di costruzione";
- UNI-EN 752-1/1997 - "Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici – Generalità e definizioni";
- UNI-EN 752-2/1997 - "Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici – Requisiti prestazionali";
- UNI-EN 752-3/1997 - "Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici – Pianificazione";
- UNI-EN 752-4/1999 - "Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici – Progettazione idraulica e considerazioni legate all'ambiente";
- UNI-EN 752-5/1999 - "Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici – Risanamento";
- UNI-EN 752-6/2000 - "Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici – Stazioni di pompaggio";
- UNI-EN 752-7/2001 - "Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici – Manutenzione ed esercizio";

#### **Impianti di distribuzione gas tecnici e medicali**

- UNI-EN 737-1/1999 "Impianti di distribuzione dei gas medicali – Unità terminali per gas medicali compressi e vuoto";
- UNI-EN 737-2/1999 + A1/2001 "Impianti di distribuzione dei gas medicali – Impianti di evacuazione dei gas anestetici – requisiti fondamentali";
- UNI-EN 737-3/2000 "Impianti di distribuzione dei gas medicali – Impianti per gas medicali compressi e per vuoto";
- UNI EN ISO 7396-1/2007 "Impianti di distribuzione dei gas medicali – Parte 1: Impianti di distribuzione dei gas medicali e per vuoto";
- UNI 9507 "Impianti di distribuzione dei gas per uso medico – Unità terminali";
- Decreto legislativo 24/02/1997 n. 46 "Attuazione della direttiva 93/42/CEE, concernente i dispositivi medici";



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### Acustica

- D.P.C.M. 01/03/1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge. 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e correlate;
- D.P.C.M. 05/12/1997 - "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- UNI 8199:1998 "acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione";
- D.M. 16 marzo 1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- Norma Tecnica Pr EN 12345 1/2/3 Stima dei requisiti acustici dell'edificio a partire dai requisiti degli elementi;
- Norma Uni EN ISO 717 Determinazione dell'indice di valutazione del potere fonoisolante



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**2. DATI GENERALI DI PROGETTAZIONE**

**2.1 Parametri climatici (D.P.R. 412/'93)**

Località	: Lodi
Zona climatica	: E
Gradi giorno	: 2.592
Altezza sul livello del mare	: 87 m.
Classificazione dell'edificio	: E3 (edifici adibiti ad ospedale)
Condizioni climatiche invernali di progetto – esterne	: - 5°C 76 % u.r.
Condizioni climatiche estive di progetto – esterne	: 32°C 52,7 % u.r.
Escursione termica giornaliera	: 11°C

**2.2 Condizioni termo igrometriche interne uni 13779**

Inverno

Uffici e sale riunioni	20 °C	u.r. 45%
Laboratori (se non diversamente specificato)	20 °C	u.r. 45%
Depositi (se non diversamente specificato)	20 °C	N.C.
Control room	24 °C	N.C.
Spogliatoi e W.C.	20 °C	N.C.
Degenze	22°C	u.r. 45%
Ambulatori	20°C-22°C	u.r. 45%
Farmacia	20°C	u.r. 45%
Morgue	18°C	u.r. 55%
Sala Autoptica	20°C	u.r. 45%

Estate

Uffici e sale riunioni	26°C	u.r. 50%
Laboratori	25°C	u.r. 50%
Depositi	N.C.	N.C.
Control room	24°C	N.C.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

Spogliatoi	26°C	N.C.
W.C.	N.C.	N.C.
Degenze	26°C	u.r. 50%
Ambulatori	26°C	u.r. 50%
Farmacia	26°C	u.r. 50%
Morgue	18°C	u.r. 50%
Sala autoptica	24°C	u.r. 55%

Tolleranza accettabile sull'umidità relativa ± 5%

Tolleranza accettabile sulla temperatura ± 1°

**2.3 Affollamento UNI 13779 - UNI 10339**

Uffici	0,2 persone/mq
Sale riunioni	0,4 persone/mq
Laboratori (se non diversamente specificato)	0,1 persone/mq
Spogliatoi	0,2 persone/mq
Altre zone attesa	0,25 persone/mq
Degenze	0,15 persone/mq
Ambulatori	0,1 persone/mq
Farmacia	0,1 persone/mq
Sale operatorie	0,08 persone/mq



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### 2.4 Ricambi d'aria UNI 13779 – UNI 10339

Uffici :	4 vol/h
Sale riunioni :	40 mc/h persona
Laboratori (se non diversamente specificato) :	10 vol/h
Depositi (se non diversamente specificato)	1 vol/h (solo estrazione)
Spogliatoi:	50 mc/h persona
W.C.	8 vol/h (solo estrazione)
Degenze	2 vol/h
Ambulatori	3 vol/h
Pronto Soccorso	6 Volumi/ora
Morgue	15 Volumi/ora

Si precisa che nei laboratori la portata d'aria di rinnovo è funzione del tipo di attività svolta nel singolo laboratorio (condizione di pressione o depressione rispetto all'esterno) e dalla portata d'aria di estrazione delle cappe installate all'interno. La portata nominale delle cappe, con sistema di rilevazione della presenza, è pari di 1150 mc/h e la contemporaneità è stata considerata pari a 1.

#### 2.5 Velocità dell'aria UNI 13779

La velocità dell'aria, in corrispondenza della zona occupata dalle persone, misurata a 1,5 m dal pavimento, è in ogni locale inferiore

a 0,15 m/s.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**2.6 Tipologie e caratteristiche sistemi di climatizzazione**

Vengono di seguito evidenziati i sistemi di climatizzazione previsti nei vari reparti. Simbologia utilizzata per l'individuazione dei sistemi di climatizzazione:

PAN + AP : pannelli radianti a soffitto + aria primaria

VAV+P+BP : Impianto a tutta aria esterna a portata variabile con controllo di pressione e batteria di post riscaldamento

VAC + BP: Impianto a tutta aria esterna a portata costante regolata per ogni ambiente (ON-OFF) e batteria di post riscaldo

FC+AP : Ventilconvettori e aria primaria

BP : Impianto a tutta aria esterna con batteria di post riscaldamento

Area/reparto	Tipologia impianto	Ricambi d'aria minimi (volumi/ora)
Laboratori	VAV+P+BP	12
MAC Oncologia e Area Ambulatoriale	PAN + AP	2
MORGUE	VAC+BP	15
Sala Autoptica	VAV+P+BP	12
Uffici	FC+AP	2
Pronto Soccorso Pediatrico	BP	6
Pronto Soccorso	BP	6



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### 2.7 Carichi interni

Per il calcolo estivo si sono considerati i seguenti carichi termici.

##### Illuminazione

Uffici	7 W/mq
Sale riunioni	7 W/mq
Laboratori (se non diversamente specificato)	10 W/mq
Depositi (se non diversamente specificato)	7 W/mq
Spogliatoi	7 W/mq
Atrii, corridoi e zone attesa	7 W/mq

##### Carichi endogeni elettrici e affollamento

Uffici	20 W/mq
Sale riunioni	20 W/mq
Laboratori (se non diversamente specificato)	80 W/mq

##### Livello sonoro

I livelli sonori massimi ammessi con impianti funzionanti sono:

Uffici e Laboratori	35 dB (A)
Sale riunioni	30 dB (A)
Spogliatoi, W.C. e locali di servizio in genere	45 dB (A)

Livello di pressione sonora generato dal sistema di climatizzazione escluso rumore esterno, in assenza di persone e con gli arredi.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 3. FONTI ENERGETICHE, FLUIDI PRIMARI E APPROVVIGIONAMENTI

### 3.1 Energia elettrica per alimentazione apparecchiature

L'energia elettrica a servizio dei vari reparti sarà fornita dalla rete elettrica esistente già esistente nei piani oggetto di ristrutturazione, come descritto nella relazione specialistica degli impianti elettrici.

### 3.2 Fluidi tecnologici

Tutti i seguenti fluidi tecnologici saranno derivati dalle reti generali esistenti nel complesso ospedaliero transitanti nelle immediate vicinanze delle centrali aerauliche e tecnologiche dei vari reparti:

- Acqua calda, acqua fredda per usi igienico sanitario e relativa rete di ricircolo
- Acqua calda per usi di riscaldamento-climatizzazione ambientale
- Acqua refrigerata per usi di climatizzazione ambientale
- Vapore pulito per usi di umidificazione invernale

In particolare per i reparti Mac Oncologico e Ambulatori, Morgue e Microbiologia le linee transitano direttamente nelle centrali aerauliche e tecnologiche, mentre per i reparti Farmacia e Pronto Soccorso si deriveranno dalla rete corrente sul lato esterno del Blocco B.

L'acqua calda per uso riscaldamento-climatizzazione è distribuita alla temperatura di  $65 \div 70^{\circ}\text{C}$ . L'acqua refrigerata è distribuita alla temperatura  $7 \div 8^{\circ}\text{C}$  e le batterie di raffreddamento delle macchine saranno dimensionate con  $\Delta T = 6^{\circ}\text{C}$ .

Per quanto riguarda gli impianti a pannelli radianti a soffitto caldo/freddo la distribuzione avverrà con derivazione dalle reti principali acqua calda e refrigerata con inserimento di regolazione climatica dedicata costituita da valvole di regolazione che consentono di inviare in inverno acqua calda alla temperatura max di circa  $35 - 40^{\circ}\text{C}$  ed in estate acqua refrigerata alla temperatura minima di circa  $18^{\circ}\text{C}$ .

La rete di distribuzione del vapore pulito è realizzata con tubazioni in acciaio inox alla pressione di 3 bar assoluti.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### 4. LINEE PRINCIPALI DISTRIBUZIONE FLUIDI ACQUA RISCALDAMENTO E REFRIGERATA

Le reti distributive acqua calda per riscaldamento e acqua refrigerata, che si dipartono dalle linee esistenti del complesso ospedaliero, che collegano le batterie delle UTA, saranno realizzate in acciaio isolate come previsto dalla norma.

La velocità dell'acqua all'interno delle condotte sarà di valore inferiore ai valori max previsti dalla norma UNI e in particolare sono stati utilizzati i seguenti valori:

- |                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| - tubazioni principali        | 1,5 ÷ 2,5 m/s |
| - tubazioni secondarie        | 0,5 ÷ 1,5 m/s |
| - derivazioni corpi scaldanti | 0,2 ÷ 0,7 m/s |

Le tubazioni transitanti all'interno dei reparti e dedicate alle batterie di post riscaldamento, alle batterie calde e fredde dei ventilconvettori e ai pannelli radianti a soffitto saranno tutte del tipo multistrato isolate secondo la norma.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 5. IMPIANTI IDROSANITARI E SCARICO

### 5.1 Impianti idrosanitari

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda, calda e ricircolo verrà derivato dalle colonne esistenti del complesso ospedaliero poste nei cavedi tecnici.

Verranno realizzate nuove dorsali principali di distribuzione dell'acqua fredda, calda e ricircolo dedicate al reparto oggetto di ristrutturazione a partire dal cavedio tecnico.

La rete di distribuzione acqua calda e fredda sarà dimensionata in conformità alla norma UNI 19182.

Le velocità di scorrimento saranno mantenute al di sotto dei valori riportati:

singoli utilizzi	0,6 m/s
colonne montanti	1,0 m/s
distribuzione principale	1,6 m/s

La rete sarà realizzata con tubazioni in multistrato isolate a Norma di Legge.

Nei locali igienici saranno installati radiatori a colonne in acciaio dotati di valvole termostatiche.

La dotazione dei servizi igienici sarà costituita da apparecchiature di tipo sospeso e piatti doccia a filo pavimento completi di dotazioni di sicurezza per renderli compatibili alla presenza di utenti con ridotta mobilità.

Gli apparecchi sanitari saranno in ceramica con rubinetteria del tipo a miscela monocomando.

### 5.2 Impianto di scarico

Per la realizzazione dell'impianto di scarico verranno utilizzate tubazioni in polietilene alta densità conforme alla normativa UNI vigente.

L'allacciamento degli apparecchi sanitari avverrà nelle colonne verticali esistenti transitanti al piano oggetto di ristrutturazione. La nuova rete di scarico del piano verrà collegata alle colonne di scarico esistenti transitanti nei cavedi tecnici.

Sono stati previsti cavedi tecnici in doppia parete per il collegamento dei servizi distanti dalle colonne esistenti. Sarà realizzata per ogni servizio la rete di ventilazione da collegare alla colonna di scarico esistente con braga inversa per il miglior funzionamento della rete stessa.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 6. IMPIANTI E CENTRALI DI CLIMATIZZAZIONE REPARTI

Il progetto prevede la fornitura di n°8 nuove macchine di trattamento dell'aria:

- UTA sala Autoptica;
- UTA Morgue;
- UTA Pronto Soccorso Pediatrico (UTA per esterno);
- UTA Pronto Soccorso;
- UTA Microbiologia;
- UTA MAC Oncologia piano primo blocco A1;
- UTA Ambulatori piano primo blocco A2 ;
- UTA Farmacia ( UTA per esterno);

I locali tecnici per le UTA sono stati previsti all'interno della struttura al coperto in stretto accordo con la progettazione architettonica per i reparti: Ambulatori e MAC Oncologia ( Blocchi A2 e A1 Piano Primo), Microbiologia, Morgue, e Sala Autoptica.

L'UTA per il Pronto Soccorso Pediatrico è stata prevista all'esterno al piano terra in nuovo spazio riservato e confinato.

L'UTA per la Farmacia è prevista sulla terrazza al piano secondo blocco C.

La nuova UTA dedicata al pronto soccorso sostituirà quella attuale.

Nonostante i limitati spazi a disposizione per i locali tecnici sono stati verificati gli spazi manutentivi necessari per le UTA e ottimizzati i percorsi delle canalizzazioni sfruttando cavedi, forometrie e altezze dei corridoi dei reparti concordati con la parte architettonica.

Ogni UTA sarà dotata di ventilatori **Plug Fun** con motori EC, con controllo della velocità con segnale 0-10V, ciò consentirà la gestione del corretto ricambio dell'aria nei vari reparti.

La finitura interna in alluminio delle UTA è del tipo antibatterico, lavabile e completamente disinfettabile e sarà realizzata con spigoli arrotondati. Ogni sezione sarà dotata di scarichi dedicati per consentirne il lavaggio.

Il sistema di controllo e di supervisione permetterà di mantenere le condizioni di temperatura, umidità e pressione programmate in ogni singolo ambiente.

L'umidificazione con vapore pulito, spillato dalla rete esistente nell'ospedale, garantirà una ottima qualità dell'aria.

Tutte le canalizzazioni di distribuzione dell'aria sia uscita che in entrata dalle sottocentrali tecniche, dove sono posizionate le UTA, saranno dotate di silenziatori rettangolari a setti fonoassorbenti per attenuare i rumori trasmessi dai macchinari di centrale sia verso l'interno dei locali che verso l'ambiente esterno.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

È previsto un sistema di aspirazione delle cappe costituito da ventilatore singolo dedicato ad ogni cappa e convogliamento dell'aria con tubazioni in PVC sino all'esterno dell'edificio distinte per ogni cappa. I ventilatori di estrazione verranno posizionati sul tetto del reparto Farmacia e in locali compartimentati per il reparto di Microbiologia per facilitarne la manutenzione e l'attenuazione del rumore.

I ventilatori delle cappe saranno dotati di inverter comandati da segnale 0-10 V proveniente dalla cappa in modo da adeguare la portata d'aria di estrazione all'altezza della ghigliottina di chiusura delle cappe. La proposta progettuale consentirà un risparmio energetico sia sull'aspirazione dell'aria e quindi anche sull'equivalente aria di rinnovo immessa nel locale.

I circuiti aerulici del complesso verranno realizzati con canalizzazioni in pannello sandwich con finitura interna antibatterica che garantirà miglior qualità dell'aria e interventi manutentivi meno frequenti.

Nelle canalizzazioni saranno realizzati portelli di ispezione, per manutenzione e pulizia, rispettando la norma UNI ENV 12097.

#### 6.1 Reparto Morgue

L'area dedicata alla Morgue/Sala Autoptica, dislocata al piano seminterrato del blocco "B1", necessita di una radicale ristrutturazione ed una più ampia e razionale dotazione di spazi accessori quali la camera autoptica ed aree dedicate ad un sostanziale miglioramento dell'accoglienza e della riservatezza garantita ai visitatori.

Il progetto prevede due impianti di condizionamento a tutta aria, una per le sale mortuarie l'altra per l'area dedicata alla sala autoptica.

Entrambe le unità di trattamento aria saranno poste in locale dedicato adiacente ai reparti oggetto di ristrutturazione.

Caratteristiche impianto di condizionamento:

- Impianto a tutt'aria esterna
- Numero ricambi minimi: 15 vol/h, aria esterna
- Filtraggio aria: filtrazione bassa + media efficienza
- Velocità dell'aria: 0,05 – 0,15 m/s
- Temperatura ambienti 18°C ( estate/inverno)





**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

La sala con celle frigorifere sarà condizionata con ventilconvettore a soffitto a 4 tubi e recuperatore di calore a flussi incrociati per garantire il ricambio dell'aria.

**6.2 Sala Autoptica**

Caratteristiche impianto di condizionamento:

- Impianto a tutt'aria esterna
- Numero ricambi minimi: 15 vol/h, aria esterna
- Filtraggio aria: filtrazione bassa + media + assoluta con filtri aventi efficienza 99,97%
- Velocità dell'aria: 0,05 – 0,15 m/s
- Pressione: negativa verso gli ambienti limitrofi

Sala Autoptica

Numerazione locale	Destinazione D'uso	Superficie [mq]	Altezza Locale [m]	Volume locale [mc]	Portata aria [mc/h]	Ricambio [Vol/h]
1	Sala autoptica	22,6	3,0	67,8	1100+1100	16,2-32,4

L'impianto con cassette a portata variabile e batteria di post permette il mantenimento dei differenziali di pressione e le temperature desiderate.

Nella sala autoptica è presente una cappa completa di ventilatore di estrazione e filtri assoluti posti sull'aria espulsa con portata massima di 1100 mc/h. La portata d'aria immessa nel locale consente di compensare l'aria estratta dalla cappa e l'aria estratta dal banco autopsie.

La portata massima immessa nel locale è di 2200 mc/h.

Macchina di trattamento dell'aria a sezioni componibili con sezione di mandata e ripresa distinte a tutta aria esterna così composta:

Sezione ripresa:

- Ventilatore di ripresa Plug-Fun con motore EC portata 2700mc/h;
- Filtri G4
- Sezione di recupero con batteria a 8 ranghi

### AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

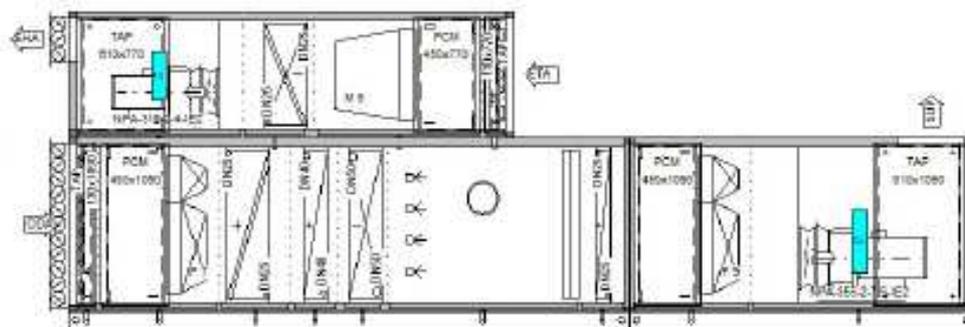
LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### Sezione mandata

- Sezione di recupero con batteria a 8 ranghi
- Sezione filtrante con filtri classe G4 e F7
- Batteria calda
- Batteria fredda
- Sezione umidificazione a vapore
- Sezione con batteria di post riscaldamento
- Filtri F9
- Ventilatore di mandata Plug-Fun con motore EC portata 3700mc/h;

L'UTA avrà la seguente configurazione:



Il locale di refertazione per le diverse esigenze e tempi di utilizzo è condizionato con ventilconvettore a soffitto a quattro tubi e recuperatore di calore a flussi incrociati per ottenere i ricambi aria desiderati.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**6.3 Reparto Pronto Soccorso Pediatrico**

L'impianto di condizionamento del nuovo reparto sarà del tipo a tutta aria esterna alimentato da una nuova macchina di trattamento dell'aria, del tipo a sezioni componibili con sezione di mandata e ripresa separate sovrapposte. Portata in mandata 6800 mc/h – ripresa 4800 mc/h. L' UTA funzionante a tutta aria esterna è in grado di assicurare il ricambio minimo di aria per ogni ora di circa 6 volumi.

Caratteristiche impianto di condizionamento:

- Impianto a tutt'aria esterna
- Numero ricambi minimi: 6 vol/h, aria esterna
- Pressione: positiva o neutra
- Filtraggio aria: filtrazione aria con filtri a bassa + media efficienza
- Velocità dell'aria: 0,05 – 015 m/s
- Impianto a tutt'aria con batterie di post riscaldamento per ogni locale.

Numerazione locale	Destinazione D'uso	Superficie [mq]	Altezza Locale [m]	Volume locale [mc]	Portata aria [mc/h]	Ricambio [Vol/h]
1	OBI - 8 PI	68,86	3,0	206,58	1200	5,8
23	Osservazione	31,19	3,0	93,57	600	6,4
28	Osservazione 2 PL	22,16	3,0	66,46	420	6,3
29	Procedure	10,26	3	30,78	180	5,8
31	Sala Visita pediatrica	19,51	3	58,53	300	5,1
36	Osservazione PS Pediatrico	20,58	3	61,74	360	5,8

Macchina di trattamento dell'aria a sezioni componibili per esterno con sezione di mandata e ripresa distinte a tutta aria esterna così composta:

Sezione ripresa:

- Ventilatore di ripresa Plug-Fun con inverter
- Filtri G4
- Sezione di recupero con batteria a 8 ranghi

### AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRORIALE DI LODI

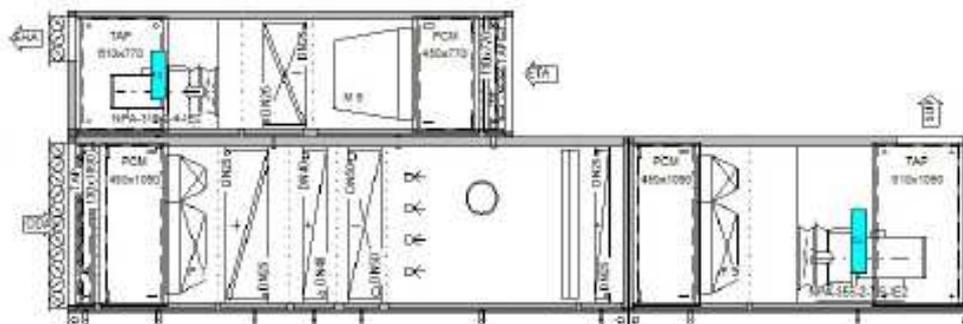
LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### Sezione mandata

- Sezione di recupero con batteria a 8 ranghi
- Sezione filtrante con filtri classe G4 e F7
- Batteria calda
- Batteria fredda
- Sezione umidificazione diabatica
- Sezione con batteria di post riscaldamento
- Ventilatore di mandata Plug-Fun con inverter

L'UTA avrà la seguente configurazione:



Sono previsti nel reparto pronto soccorso pediatrico due LOCALI ISOLATI, uno per infettivi e l'altro per immunodepressi, con diffusori dotati di filtri assoluti, cassette a portata variabile e estrattori dedicati.

Numerazione locale	Destinazione D'uso	Superficie [mq]	Altezza Locale [m]	Volume locale [mc]	Portata aria [mc/h]	Ricambio [Vol/h]
4	Isolato PS Pediatrico	11,83	3,0	35,49	420	11,8
33	Isolato PS Pediatrico	12,16	3,0	36,48	540	14,8

Il circuito aeraulico di mandata dell'aria di questi locali è collegato alla rete aeraulica dedicata al reparto pronto soccorso pediatrico e prevede un ricambio minimo di aria pari a 12 volumi/ambiente per ora mentre l'estrazione dell'aria sarà indipendente e verrà realizzata con n° 2 estrattori dotati di ventilatore e sezione filtrante a carboni attivi. Il sistema di controllo comandato da trasduttore differenziale di pressione manterrà il differenziale di pressione del locale ISOLATO rispetto ai locali confinanti e verso l'esterno ai valori desiderati.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**6.4 Reparto Pronto Soccorso Esistente**

Il progetto prevede la modifica del layout dell'attuale pronto soccorso con la conseguente esigenza di implementazione e adeguamento dell'impianto di climatizzazione esistente alle nuove esigenze dei singoli locali.

L'impianto di climatizzazione del pronto soccorso esistente del tipo a tutta aria esterna verrà implementato aumentando al valore massimo possibile la portata dell'aria immessa avendo come vincolo, non modificabile, le dimensioni delle canalizzazioni principali discendenti dal locale tecnico dove è posizionata l'UTA dedicata al reparto ( N°2 canalizzazioni di mandata e n°2 canalizzazioni di ripresa dimensione 600x500 mm).

Verrà fornita nuova macchina di trattamento dell'aria, in sostituzione di quella esistente, con portata di 13.000 mc/h in modo da potenziare l'impianto e garantire un ricambio di circa 5-6 volumi/ora per ogni locale destinato all'attesa e valutazione dei pazienti. Verrà inoltre ampliato l'impianto di distribuzione dell'aria alla nuova zona adibita al trattamento dei codici minori.

Numerazione locale	Destinazione D'uso	Superficie [mq]	Altezza Locale [m]	Volume locale [mc]	Portata aria [mc/h]	Ricambio [Vol/h]
54	Attesa Post Valutazione	35,59	3,0	106,77	575	5,3
60	Attesa Post valutazione	29,13	3,0	87,39	465	5,3
61	Sala Visita B	31,65	3,0	94,95	480	5,1
68	Codici Minori	23,68	2,7	63,94	360	5,6
69	Sala Visita	12,12	2,7	32,7	180	5,5

La nuova UTA sarà del tipo a sezioni componibili con sezione di mandata separata dalla sezione di ripresa. L'UTA avrà la seguente configurazione:

Sezione di ripresa:

- Ventilatore di ripresa Plug Fan con motore EC portata 13.000 mc/h ;
- Batteria di recupero calore aria/acqua;

Sezione di mandata:

- Filtri piani classe G3 eff 80 % e a tasche classe F9 eff 95 %;
- Batteria di recupero calore aria/acqua;
- Batteria calda alimentata a 70-55 °C;
- Batteria fredda alimentata con acqua a 7-12 °C;
- Rampa umidificazione a vapore alimentata dalla rete vapore pulito esistente nell'Ospedale;



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

- Separatore di gocce;
- Batteria di post-riscaldamento alimentata con acqua a 70-55 °C;
- Ventilatore di mandata Plug Fan con motore EC portata 13.000 mc/h;

L'umidificazione invernale sarà realizzata con vapore pulito spillato dalla rete di distribuzione generale dell'ospedale. L'unità di trattamento aria consentirà di condizionare l'aria immessa sia in regime estivo che invernale ottenendo anche il recupero di calore previsto dalla norma.

Le nuove condotte di distribuzione dell'aria verranno realizzate con canali in pannello sandwich con trattamento antibatterico a sezione rettangolare.

Ogni nuovo ambiente sarà equipaggiato con batteria di post riscaldamento con valvola di regolazione a due vie di tipo modulante dedicata in modo da poter regolare la temperatura dell'aria immessa nel locale in modo indipendente ambiente per ambiente. Il progetto prevede 10 nuove batterie di post riscaldamento da collegare alla rete di distribuzione esistente al piano.

La temperatura di ogni ambiente sarà gestita dal sistema di regolazione. Una sonda ambiente posta sulla parete di ogni locale sarà in grado di regolarne la temperatura al valore desiderato.

Il progetto prevede nelle aree oggetto di modifica del layout i seguenti interventi:

- rimozione canali esistenti circuiti mandata e ripresa;
- rimozione batterie di post riscaldamento esistenti;
- modifica posizione ventilconvettori a pavimento;
- modifica circuito idronico ventilconvettori transitante nell'infernotto;
- modifica rete di scarico transitante nell'infernotto per allaccio nuovi scarichi;
- modifica circuito idronico batterie di post riscaldamento

Il progetto prevede inoltre lo smontaggio dell'UTA dedicata al pronto soccorso esistente e la rimozione e successivo rifacimento dei canali transitanti nel locale tecnico posto al piano seconde dell'edificio G.

Dal punto di vista acustico in centrale sarà possibile intervenire solo in modo locale: il principio ispiratore dell'intervento è quello di fornire livelli sonori sui canali di mandata e ripresa dagli ambienti interni inferiori a quelli attuali, nonostante la maggior rumorosità intrinseca della nuova UTA.

L'approccio progettuale prevede infatti l'inserimento di n°4 silenziatori, da installare rispettivamente due sulle condotte di mandata e due sulle condotte di ripresa opportunamente dimensionati, in serie ai canali di mandata e ripresa, in modo da ridurre i livelli di rumorosità nonostante la nuova macchina sia più rumorosa di quella esistente a causa dei maggiori volumi d'aria da gestire.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### 6.5 Microbiologia

L'area dedicata ai laboratori di Microbiologia sarà condizionata con impianto a tutta aria esterna alimentato da macchina di trattamento dell'aria dedicata posta nel locale tecnico di piano.

Il funzionamento dell'UTA sarà coordinato con il funzionamento delle sei cappe di aspirazione presenti nei laboratori, caratterizzate da una portata di circa 1125 mc/h a cappa. L'UTA consentirà di compensare i 6750 mc/h di aria complessivamente estratti dalle sei cappe presenti nel reparto.

Ogni cappa sarà dotata di condotto di estrazione realizzato in PVC con diametro 250 mm e ventilatore di estrazione con INVERTER comandato da segale 0-10V proveniente direttamente dal pannello di controllo della cappa.

L'espulsione all'esterno dell'aria prelevata dalle cappe avviene al piano in modo da soddisfare le normative vigenti e in particolare il regolamento d'igiene della regione Lombardia e la norma UNI 7129 parte 3 ( prospetto 2) essendo questi condotti assimilabili, come indicato nel punto 3.4.31 regolamento d'igiene della regione Lombardia, alle canne fumarie.

Per i laboratori l'impianto è del tipo a tutta aria esterna con una portata d'aria minima di 12 volumi/ora, mentre per gli studi l'impianto è del tipo ad aria primaria e ventilconvettori con ricambio d'aria minimo di 1,5 - 2 volumi ambiente ora

Numerazione locale	Destinazione D'uso	Superficie [mq]	Altezza Locale [m]	Volume locale [mc]	Portata aria [mc/h]	Ricambio [Vol/h]
9	Accettazione e refertazione	58,88	3,0	176,6	2000/2300	11,3/13
10	Studio	16,60	3,0	49,8	100	2,0
12	Studio	16,60	3,0	49,8	100	2,0
14	Studio	19,02	3,0	57,06	100	1,75
15	Semina Lettura	41,20	3,0	123,6	2000/2300	16,1/18,6
16	Virologia	29,08	3,0	87,24	1150	13,2

La portata massima d'aria trattata dalla UTA sarà di circa 7500 mc/h.

L'UTA suddivisa in due sezioni distinte sovrapposte avrà la seguente configurazione:

Sezione di ripresa con portata massima di 6500 mc/h:

- Ventilatore di ripresa modello Plug Fan EC;
- Batteria aria/acqua per il recupero del calore;

Sezione di mandata con portata massima di 9500 mc/h:

- Filtri piani classe G3 eff 80 % e a tasche classe F9 eff 95 %;
- Batteria aria/acqua per il recupero del calore;
- Batteria calda alimentata a 70-55 °C;
- Batteria fredda alimentata con acqua a 7-12 °C;

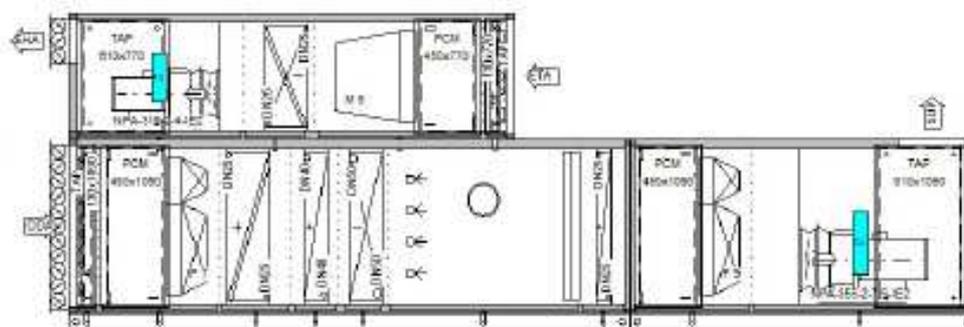
## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

- Rampa umidificazione a vapore alimentata dalla rete vapore pulito esistente nell'Ospedale;
- Separatore di gocce;
- Batteria di post-riscaldamento alimentata con acqua a 70-55 °C;
- Ventilatore di mandata Plug Fan EC;

L'UTA avrà la seguente configurazione:



Il controllo della temperatura di ogni laboratorio del reparto sarà realizzato mediante batteria di post-riscaldamento installata a canale mentre il controllo dei differenziali di pressione fra i laboratori e il connettivo sarà realizzato mediante cassette a portata variabile motorizzate regolate mediante differenziali di pressione installati direttamente negli ambienti.

Le VAV installate sia sui condotti di mandata che sui condotti di aspirazione dedicati a i laboratori funzioneranno in modo coordinato con il funzionamento delle cappe.

La regolazione delle condizioni ambientali (temperature e pressione) sarà realizzata mediante sonda ambiente e trasduttori differenziali di pressione installati in ambiente e connessi al sistema di supervisione esistente dell'Ospedale.

Il sistema di controllo consentirà a cappe spente di regolare la portata d'aria immessa ed estratta al valore minimo pari a circa 12 volumi ora. Il trasduttore differenziale di pressione regolerà l'estrazione dell'aria in modo da raggiungere i valori desiderati di differenza di pressione negativa o positiva all'interno del laboratorio rispetto agli ambienti attigui.

All'attivarsi delle cappe le VAV installate sui condotti di aspirazione diminuiranno la quantità di aria aspirata dall'ambiente fino a chiudersi totalmente, mentre le VAV installate sui condotti di mandata consentiranno di implementare la quantità di aria immessa nel laboratorio compensando l'aria estratta dalle cappe.

Verrà mantenuto, in questo modo, sempre costante il differenziale di pressione impostato fra laboratori e locali attigui.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

L'utilizzo delle cassette a portata variabile consente di ridurre le portate dell'aria trattate dall'impianto nelle ore notturne quando i laboratori sono inutilizzati.

Tutte le condotte di distribuzione dell'aria verranno realizzate con canali a sezione rettangolare realizzati in pannello sandwich con trattamento antibatterico.

Gli studi medici, gli spogliatoi e i servizi verranno riscaldati-raffrescati mediante ventilconvettori installati a soffitto integrati con impianto di ricambio d'aria alimentati da recuperatore di calore ad alta efficienza dedicato con portata massima di 1000 mc/h.

Ogni ventilconvettore sarà equipaggiato con due batterie. Refrigerata, a tre ranghi, e calda a un rango. Valvole a due vie con regolazione di tipo ON -OFF montate sulla batteria calda e sulla batteria fredda di ogni ventilconvettore regoleranno la potenza termica erogata.

La temperatura in ogni ambiente sarà gestita dal sistema di regolazione che prevede una sonda ambiente posta sulla parete di ogni locale in grado di regolare la temperatura dell'ambiente al valore desiderato. Il controllo commuterà in automatico l'inversione del ciclo da riscaldamento al raffrescamento, e viceversa, in funzione del carico termico ambiente e delle esigenze degli occupanti.

L'allaccio dei ventilconvettori alla distribuzione principale del piano sarà effettuato tramite tubazioni in multistrato preisolato, con n°4 valvole di intercettazione per ogni ventilconvettore.

Nel bagno sarà installato un radiatore ad elementi in acciaio preverniciato ( o equivalente) provvisto di valvola termostatiche.

Dal bagno sarà prevista l'estrazione dell'aria di circa 100 mc/h in modo da garantire un ricambio minimo superiore ai 10 volumi ora.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### 6.6 Reparti MAC Oncologia blocco A1e Ambulatori blocco A2

Sono due reparti con disposizione simmetrica rispetto alle scale di accesso al Blocco A con due unità di trattamento aria distinte ma sostanzialmente uguali. L'impianto di riscaldamento e raffrescamento di entrambi i nuovi reparti sarà del tipo a pannelli radianti a soffitto integrato da un impianto di ricambio d'aria alimentato da due macchine di trattamento funzionanti a tutta aria esterna.

Caratteristiche impianto di condizionamento:

- Impianto a pannelli radianti a soffitto con inversione caldo/freddo
- Numero ricambi minimi: 3 vol/h, aria esterna
- Pressione: positiva o neutra
- Filtraggio aria: filtrazione aria con filtri a bassa + media efficienza
- Velocità dell'aria: 0,05 – 015 m/s
- Numero estrazioni aria/ora dai servizi igienici:  $\geq 12$  vol/h

#### Impianto di riscaldamento e raffrescamento con Soffitto radiante

In tutti i locali è previsto l'impianto a pannelli radianti a soffitto con funzione di riscaldamento e raffrescamento. Tutta la distribuzione al piano oggetto di intervento sarà realizzata a soffitto e sarà realizzata con tubazioni multistrato.

L'allaccio dei pannelli radianti alla distribuzione principale del piano sarà effettuato tramite tubazioni in multistrato pre-isolato, con n°2 valvole di intercettazione per ogni zona. Ogni stanza sarà equipaggiata con valvola a due vie dedicata con regolazione di tipo modulante montata sul circuito di alimentazione dei pannelli radianti in modo da poter regolare la potenza termica erogata dal soffitto.

La temperatura in ogni ambiente sarà gestita dal sistema di regolazione che prevede una sonda ambiente posta sulla parete di ogni locale in grado di regolare la temperatura dell'ambiente al valore desiderato. Il controllo commuterà in automatico l'inversione del ciclo da riscaldamento al raffrescamento, e viceversa, in funzione del carico termico del piano e delle esigenze degli occupanti.

I servizi igienici verranno riscaldati con radiatori dotati di valvola termostatica alimentati da linea dedicata. Dai bagni sarà prevista l'estrazione dell'aria in modo da garantire un ricambio minimo superiore ai 10 volumi ora.

#### Impianto aria primaria

L'impianto a soffitto radiante sarà integrato da un impianto ad aria primaria che garantirà circa 3 volumi ora di ricambio per ogni ambiente.

### AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

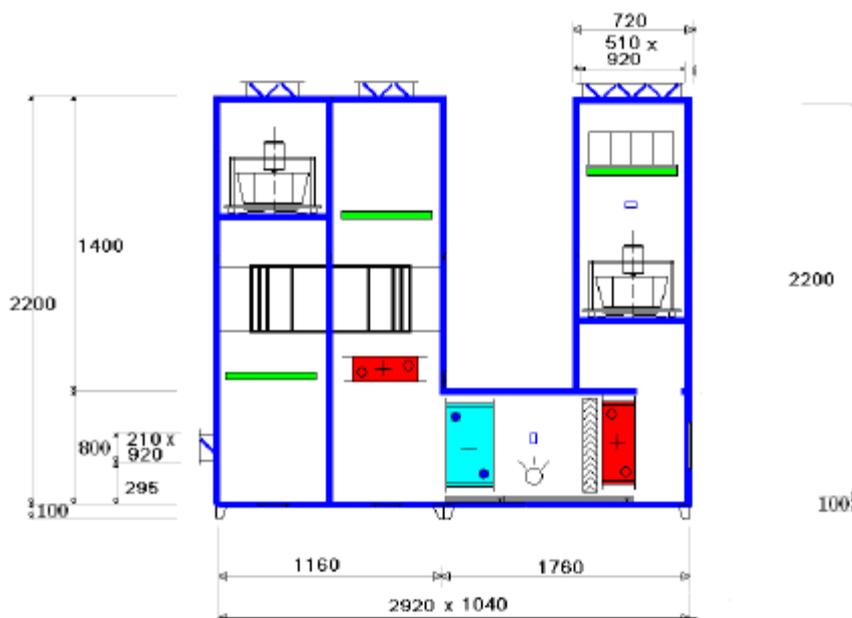
LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

#### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

L'impianto sarà alimentato da un'unità di trattamento aria del tipo verticale a sezioni componibili posta nella sottocentrale di piano e così composta:

- Ventilatore modello Plug Fan di ripresa con inverter ;
- Recuperatore di calore rotativo igroscopico con serranda di by pass;
- Filtri piani classe G3 eff 80 % e a tasche classe F9 eff 95 %
- Batteria calda ( Alimentazione a 70-55 °C);
- Batteria fredda ( Alimentazione a 7-12 °C);
- Rampa umidificazione a vapore ( alimentata dalla rete vapore pulito);
- Separatore di gocce;
- Batteria di post-riscaldamento Alimentazione a 70-55 °C;
- Ventilatore di mandata con inverter;

Entrambe le UTA avranno la seguente configurazione:



L' umidificazione invernale sarà realizzata con vapore pulito spillato dalla rete di distribuzione generale dell'ospedale.

L'unità di trattamento aria consentirà di condizionare l'aria immessa sia in regime estivo che invernale ottenendo anche il recupero di calore previsto dalla norma.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

Le condotte di distribuzione dell'aria verranno realizzate con canali in pannello sandwich con trattamento antibatterico a sezione rettangolare, canali circolari spirodali in lamiera zincata, condotti flessibili, griglie di aspirazione e di transito.

In ogni locale sarà immesso il necessario ricambio d'aria (circa 3 volumi ora per le camere di degenza) tramite bocchetta di mandata mentre la ripresa sarà effettuata o direttamente nei servizi o tramite griglie di ripresa a soffitto dotate di plenum realizzato in lamiera zincata predisposto per l'allaccio del flessibile.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### 6.7 Farmacia

L'intervento prevede la realizzazione di camere a contaminazione controllata per l'allestimento di farmaci e una zona dedicata a uffici, studi medici e segreteria. Per il nuovo reparto farmacia il progetto prevede due tipologie di impianto.

La zona dedicata agli studi medici, segreteria e uffici sarà riscaldata e raffrescata con un impianto a ventilconvettori e aria primaria. Mentre la zona laboratoristica sarà condizionata da un impianto di condizionamento a tutta aria esterna.

##### Area studi medici, uffici e segreteria

L'impianto di riscaldamento e raffrescamento di questa parte di reparto sarà realizzato con ventilconvettori a soffitto del tipo a cassetta 60x60 cm alimentati con distribuzione a quattro tubi.

L'impianto a ventilconvettori sarà integrato con un impianto di ricambio dell'aria alimentato da recuperatore di calore ad alta efficienza con portata nominale di 700 mc/h.

L'impianto di ventilazione garantirà circa 2,5 volumi ora di ricambio d'aria in ogni ambiente.

L'aria di ricambio sarà immessa negli ambienti direttamente nei ventilconvettori mentre sarà estratta tramite griglie di ripresa installate a soffitto.

Ogni ventilconvettore sarà equipaggiato con due batterie. Refrigerata, a tre ranghi, e calda a un rango. Valvole a due vie con regolazione di tipo ON -OFF montate sulla batteria calda e sulla batteria fredda di ogni ventilconvettore regoleranno la potenza termica erogata.

La temperatura in ogni ambiente sarà gestita dal sistema di regolazione che prevede una sonda ambiente posta sulla parete di ogni locale in grado di regolare la temperatura dell'ambiente al valore desiderato.

Il controllo commuterà in automatico l'inversione del ciclo da riscaldamento al raffrescamento, e viceversa, in funzione del carico termico ambiente e delle esigenze degli occupanti.

L'allaccio dei ventilconvettori alla distribuzione principale del piano sarà effettuato tramite tubazioni in multistrato preisolato, con n°4 valvole di intercettazione per ogni ventilconvettore.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### Area Laboratoristica

L'area laboratoristica sarà condizionata mediante macchina di trattamento dell'aria dedicata, del tipo a sezioni componibili, funzionante a tutta aria esterna.

Il funzionamento dell'UTA sarà coordinato con il funzionamento delle cinque cappe di aspirazione presenti nei laboratori caratterizzata da una portata d'aria 1125 mc/h a cappa.

L'UTA consentirà di compensare i 5625 mc/h di aria complessivamente estratti dalle cinque cappe presenti nel reparto.

Ogni cappa sarà dotata di condotto di estrazione realizzato in PVC con diametro 250 mm e ventilatore di estrazione con INVERTER comandato da segale 0-10V proveniente direttamente dal pannello di controllo della cappa.

La portata massima d'aria trattata dalla UTA sarà di circa 7200 mc/h.

L'UTA suddivisa in due sezioni distinte avrà la seguente configurazione:

#### Sezione di ripresa con portata massima di circa 3000 mc/h:

- Ventilatore di ripresa modello Plug Fan con motore EC;
- Batteria di recupero calore;

#### Sezione di mandata con portata massima di 7200 mc/h:

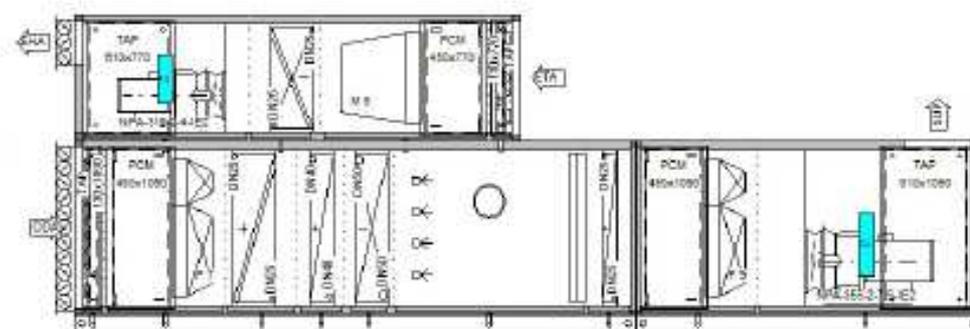
- Filtri piani classe G3 eff 80 % e a tasche classe F9 eff 95 %
- Batteria di recupero calore
- Batteria calda alimentata a 70-55 °C;
- Batteria fredda alimentata con acqua a 7-12 °C;
- Rampa umidificazione a vapore alimentata dalla rete vapore pulito esistente nell'Ospedale;
- Separatore di gocce;
- Batteria di post-riscaldamento alimentata con acqua a 70-55 °C;
- Ventilatore di mandata Plug Fan con motore EC;

## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

L'UTA avrà la seguente configurazione:



Il controllo della temperatura di ogni laboratorio sarà realizzato mediante batteria di post-riscaldamento installata a canale mentre il controllo dei differenziali di pressione fra laboratorio e connettivi sarà realizzato mediante cassette a portata variabile motorizzate regolate mediante differenziali di pressione installati direttamente negli ambienti.

Le VAV installate sia sui condotti di mandata che sui condotti di aspirazione dei vari ambienti funzioneranno in modo coordinato con il funzionamento delle cappe.

La regolazione delle condizioni ambientali (temperature e pressione) sarà realizzata mediante sonda ambiente e trasduttori differenziali di pressione installati in ambiente e connessi al sistema di supervisione esistente dell'Ospedale.

Il sistema di controllo consentirà a cappe spente di regolare la portata d'aria immessa negli ambienti al valore minimo di circa 15 volumi ora. Il trasduttore differenziale di pressione regolerà l'estrazione dell'aria in modo da raggiungere i valori desiderati di differenza di pressione negativa o positiva all'interno del laboratorio rispetto agli ambienti attigui.

All'attivarsi delle cappe le VAV installate sui condotti di aspirazione diminuiranno la quantità di aria aspirata fino a chiudersi totalmente mentre le VAV installate sui condotti di mandata consentiranno di implementare la quantità di aria immessa nel laboratorio compensando l'aria estratta dalle cappe.

Verrà mantenuto in questo modo sempre costante il differenziale di pressione impostato fra laboratori e locali attigui.

Tutti i diffusori e le griglie di ripresa dell'aria posti all'interno dei laboratori saranno dotati di filtri assoluti H14.

Le condotte di distribuzione dell'aria verranno realizzate con canali in pannello sandwich con trattamento antibatterico a sezione rettangolare.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 7. IMPIANTO ANTINCENDIO

Ai fini della sicurezza e per conseguire gli obiettivi di incolumità delle persone e tutela dei beni e dei locali sono state utilizzate principalmente come riferimento le regole tecniche di prevenzione incendi degli uffici (DM 22/02/2006) e degli ospedali (DM 18/09/2002 )

Il rispetto della normativa ha permesso di:

- a) minimizzare le cause di incendio;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dei locali;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad edifici contigui;
- e) assicurare la possibilità che gli occupanti lascino i locali indenni ;
- f) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Gli obiettivi sopraesposti sono stati raggiunti grazie alla progettazione delle protezioni sia attive che passive e in particolare:

- **protezioni attive:** impianto idrico antincendio costituito da idranti DN 45 conforme alla norma UNI10779/2007, impianto automatico di rivelazione fumo e segnalazione manuale allarme incendio, presenza di mezzi mobili portatili (estintori),
- **protezioni passive** costituite da strutture tagliafuoco di separazione tra i locali con specifico rischio d'incendio, da strutture portanti resistenti al fuoco, da porte tagliafuoco, dal rispetto delle compartimentazioni antincendio con l'utilizzo di prodotti specifici come collari e serrande tagliafuoco, da un adeguato sistema di vie di fuga e di segnaletica di sicurezza.

### 7.1 Impianto fisso di estinzione incendi

È in atto un intervento complessivo di adeguamento al progetto di prevenzione incendi approvato dai VVF. L'edificio è già protetto con un impianto idrico antincendio ad idranti fissi conforme alla UNI 10779/2007 e al DM 20/12/2012. I nuovi idranti UNI49 verranno diramati dalla rete esistente nei vari reparti, ubicati nelle posizioni rispondenti alla Norma.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### 7.2 Attrezzature mobili di estinzione

Secondo quanto previsto dal D.M.I. 18/09/2002 punto 7.2 "Estintori" tutti i reparti saranno dotati di estintori portatili, di tipo approvato dal Ministero degli Interni, distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, in modo da facilitarne il rapido utilizzo; a tal fine gli estintori saranno ubicati:

- Lungo le vie d'esodo, in prossimità degli accessi;
- In prossimità di aree a maggior pericolo.

Gli estintori saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile in modo che la distanza che una persona deve percorrere per utilizzarli non sia superiore a 30 mt.; appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione anche a distanza.

Gli estintori saranno installati in ragione di uno ogni 100 mq. di pavimento, o frazione, con un minimo di due estintori per compartimento e di uno per ciascun impianto a rischio specifico, in prossimità degli accessi e in corrispondenza di punti ritenuti particolarmente pericolosi.

Gli estintori saranno del tipo a carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34° - 144B C e dotati di agenti estinguenti idonei all'uso previsto.

#### 7.3 Impianto automatico di rivelazione fumo e segnalazione manuale allarme incendio

In conformità alla norma UNI 9795/2013 sono previsti: segnalatori di allarme incendio con pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite di piano e impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori determinerà una segnalazione ottica ed acustica con segnalazione nella centrale di controllo.

L'impianto di rivelazione consentirà l'attivazione automatica delle seguenti azioni: disattivazione elettrica degli impianti di ventilazione e/o condizionamento, attivazione dei sistemi antincendio automatici (ventilatori di sovrappressione per filtri fumo non aerati naturalmente), chiusura delle serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e condizionamento.

La diffusione degli allarmi sonori avverrà tramite impianto ad altoparlanti.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

#### 7.4 Compartimentazione incendio

La progettazione delle compartimentazioni antincendio è stata impostata considerando le destinazioni d'uso dei locali, applicando la regola tecnica di prevenzione incendi propria degli ospedali (DM 22/2/06) e dei locali laboratorio.

Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi portanti e separanti dei compartimenti antincendio sono indicati sugli elaborati grafici.

#### 7.5 Sistema vie di fuga

Il sistema di vie di fuga progettato per i vari reparti è stato dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzato ed alle capacità di deflusso massime ed è individuabile sugli elaborati grafici allegati.

#### 7.6 Aerazione locali quadri Pronto Soccorso

Il progetto di ristrutturazione del pronto soccorso prevede come richiesto dal comando provinciale dei vigili del fuoco di Lodi con lettera del 28 Settembre 2018 ( fasciolo 54642) con oggetto :

Valutazione progetto ai soli fini antincendio , di modifica delle attività di cui al punto 68.5C dell'Allegato I al DPR 01-08-2011 n° 151 – Parere Conforme condizionato

la realizzazione di idonea aerazione per smaltire i fumi in caso di incendio nei locali di alloggiamento dei quadri elettrici.

**Oggetto:** VALUTAZIONE PROGETTO, ai soli fini antincendio, di modifica della attività di cui al punto: 68.5.C dell'Allegato I al D.P.R. 01-08-2011 n. 151. **Parere Conforme condizionato.**

Ditta: AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI  
In LODI – VIALE SAVOIA n° 2  
Attività principale: 68.5.C - Ospedali, RSA, case di cura e simili, con oltre 100 posti letto

In relazione alla istanza di valutazione del progetto pervenuto in data 06.07.2018, ai sensi e per gli effetti dell'art. 3 del D.P.R. 01.08.2011, n. 151, esaminata la documentazione progettuale relativa all'attività menzionata in oggetto, si comunica che la stessa risulta **conforme** alla normativa ed ai criteri tecnici di prevenzione incendi, subordinando l'esecuzione delle opere e/o degli impianti, alle seguenti prescrizioni:

1. Tutti i locali di alloggiamento quadri elettrici dovranno essere dotati di idonea aerazione necessaria a smaltire i fumi in caso d'incendio.



**AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI**

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

---

Il progetto prevede la realizzazione di n° 4 condotti rispettivamente due di presa aria e due di espulsione per i due locali quadri elettrici esistenti nel pronto soccorso e l'installazione di due ventilatori di estrazione.

I condotti dovranno essere certificati El 120 sia internamente che esternamente.

I condotti previsti a progetto hanno le seguenti caratteristiche:

Diametro interno 360 mm

Spessore isolamento 50 mm

Peso 48 kg al metro



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 8. RETE DI DISTRIBUZIONE DEI GAS MEDICALI E TECNICI

### 8.1 Generalità

L'impianto esistente è costituito essenzialmente dalle centrali, dalla rete di distribuzione e dalle colonne montanti. Il presente progetto prevede solo la realizzazione delle reti a partire dalle reti principali presenti all'ingresso dei nuovi reparti.

L'impianto gas tecnici, medicali ed evacuazione gas anestetici verrà realizzato in conformità a quanto prescritto dal DM del 18/09/2202, dalle norme UNI EN 737 1/2/3 e successivi aggiornamenti. Si terrà inoltre conto delle nuove normative UNI EN ISO 7396-1, che apportano alcune sostanziali modifiche rispetto alle norme UNI EN 737.

La rete generale di distribuzione avrà origine dall'anello gas medicali esistente sul quale verranno realizzati appositi stacchi in prossimità dei reparti da servire:

- Mac Oncologia e Ambulatori piano primo corpi A1 e A2
- Pronto Soccorso Pediatrico;
- Pronto Soccorso ( estensione e modifica gas esistenti);
- Microbiologia (vuoto e aria compressa)

Nel corpo A 1 e A2 piano primo e nel pronto soccorso pediatrico saranno distribuiti i seguenti gas medicali:

- Ossigeno
- Aria compressa
- Vuoto endocavitario

Nel pronto soccorso verranno completati e distribuiti adattando le posizioni delle prese al nuovo layout i gas già medicali già presenti nel reparto.

Il dimensionamento delle reti per la distribuzione dei gas medicali sarà eseguito sulla base delle portate e coefficienti di contemporaneità usuali.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

#### 8.2 Compartimentazione antincendio e posizionamento dei quadri di intercettazione

La progettazione dell'impianto gas medicali è strettamente connessa con la compartimentazione antincendio.

All'ingresso dei reparti serviti dall'esterno del compartimento sarà previsto un "quadro valvole di blocco area" con cui interrompere l'erogazione dei gas.

Ciascuna valvola, con esclusione di quelle del vuoto e dell'aria tecnica, sarà provvista di una presa di emergenza alla quale è possibile innestare una bombola ed alimentare l'impianto a valle in caso di manutenzione o disservizi del sistema distributivo generale. La presa di emergenza sarà conforme alle norme AFNOR NF S 90-116 e garantirà la non intercambiabilità tra gas medicali diversi, prevista dalla Norma EN 737-1.

La posizione degli idranti sarà segnalata da appositi cartelli indicatori che dovranno agevolare l'individuazione a distanza.

#### 8.3 Riduttori di pressione, quadri d'intercettazione e allarmi

Sono previsti per i reparti Mac Oncologia, Ambulatorii, Pronto soccorso pediatrico e Microbiologia tutti riduttori di II stadio doppi, ossia previsti di circuito di by-pass, per tutti gli ambienti, come previsto dalla norma UNI EN ISO 7396-1.

È prevista inoltre la realizzazione di quadri di intercettazione di area a valle dei quadri di riduzione di 2° stadio che, oltre a poter intercettare il flusso del gas in maniera istantanea, consentiranno la disconnessione fisica della rete di distribuzione.

In accordo alla norma EN 737-3, saranno previsti gli allarmi, per ciascuno dei quali sarà garantita l'alimentazione sia dell'energia elettrica di rete che da quella di emergenza, per le seguenti funzioni:

- Elevata pressione per ogni gas fornito
- Insufficiente pressione per ogni gas fornito
- Vuoto insufficiente
- Elevato flusso di ossigeno

I segnali in uscita da tutti i sensori saranno inviati ciascuno alla centralina d'allarme.

Le tubazioni dovranno essere messe a terra secondo la norma EN 737-3.

L'impianto di distribuzione dovrà essere realizzato con tubazione in rame in conformità alla norma EN 737-3 e successivi aggiornamenti.



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

## 9. IMPIANTO DI REGOLAZIONE E DI SUPERVISIONE

Un sistema di supervisione è già operante nel complesso ospedaliero.

Nei vari reparti in realizzazione saranno presenti nuove sottostazioni di controllo e regolazione.

Le sottostazioni con controllori liberamente programmabili saranno in comunicazione tra loro attraverso un bus con protocollo internazionale BacNet, mentre la comunicazione fra i regolatori in campo avviene su bus con protocollo internazionale LON. Tutte le periferiche in campo verranno integrate nel livello di automazione attraverso controllori dedicati che convertono gli oggetti LonMark in oggetti BacNet.

I controllori liberamente programmabili distribuiti nei vari locali tecnologici permetteranno il controllo locale dei vari componenti di regolazione con schermo alfanumerico.

Con l'unità operatore, tutti gli impianti controllati potranno essere gestiti uniformemente a livello di processo ed automazione. L'unità operatore dispone di pulsanti e display ad elevata risoluzione in grado di visualizzare testo e grafica e potrà essere utilizzata sia localmente che con accesso remoto a tutti gli impianti collegati in rete fra di loro, su Intranet /Extranet.

L'unità operatore è itinerante e collegabile in qualsiasi punto della rete.

Gli impianti controllati dal sistema di controllo e supervisione saranno:

- Tutte le centrali aeruliche e tecnologiche dei reparti
- Controllo e regolazione di tutte le unità di trattamento dell'aria;
- Controllo regolatori di portata dell'aria VAV di mandata e ripresa dei laboratori , impiegati per la gestione di sovrappressioni o depressioni in ambienti classificati e nei laboratori.
- Controllo, automazione e regolazione del confort ambientale, per mezzo di logiche uniche ed integrate per la regolazione del microclima ambientale

Sono previsti i seguenti nuovi quadri dotati con controllore DDC:

- Centrale MAC Oncologia Blocco A1, Piano Primo
- Centrale Ambulatori Blocco A2, Piano Primo
- Centrale Pronto Soccorso Blocco B1 (parte), B2 e B3, Piano seminterrato
- Centrale Morgue Blocco B1, Piano seminterrato
- Centrale Microbiologia Blocco B1, Piano primo
- Centrale Farmacia Blocco B, Terrazza Piano primo
- In campo sono previsti regolatori dedicati per ogni ambiente per la gestione dei ventilconvettori delle batterie di post riscaldamento con le relative sonde ambiente e delle cassette a portata variabile in ripresa con relativa sonda di pressione differenziale



## AZIENDA SOCIO SANITARIA TERRITORIALE DI LODI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL PRESIDIO UNICO STABILIMENTO OSPEDALIERO DI LODI

### PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

---

- Per i laboratori in cui è necessario il controllo sia delle cassette di mandata che delle cassette di ripresa con relativa batteria di post riscaldamento saranno previsti controllori DDC dedicati per ogni gruppo di laboratori,

E' previsto l'onere in progetto di implementare il sistema di supervisione esistente con nuove pagine grafiche dedicate agli impianti previsti nei nuovi reparti.