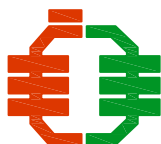




SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Ferrara



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara



SERVIZIO COMUNE TECNICO PATRIMONIALE  
AZIENDA USL FERRARA  
Via Cassoli 30  
44100 Ferrara - tel. 0532 235800

FIRMA / VERIFICA / VALIDAZIONE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
Arch. Giovanni Peressotti

COMMITTENZA: AZIENDA UNITÀ SANITARIA LOCALE DI FERRARA

DIRETTORE GENERALE  
Dr.ssa Monica Calamai

DIRETTORE SANITARIO  
Dr. Emanuele Ciotti

DIRETTORE AMMINISTRATIVO  
Dr.ssa Anna Gualandi

INTERVENTO

OSPEDALE "F.LLI BORSELLI" - BONDENO (FE)  
REALIZZAZIONE CASA DELLA SALUTE A BONDENO - SECONDA FASE

INTERVENTO N°762 DELL'ALLEGATO C1 ALL'ORDINANZA RER N°10 DEL 25/03/2015

PROGETTAZIONE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
PROGETTAZIONE EDILE-ARCHITETTONICA

ARCH. MARCO RIZZOLI  
VIA ZACCHERINI ALVISI 3  
40138 BOLOGNA  
Tel. 051.0562611 - Fax 051.0544773  
Email: info@studio-rizzoli.it

PROGETTAZIONE STRUTTURE  
ING. ALDO BARBIERI - STUDIO ENARCO SRL  
ING. FILIPPO LORETI - COLLABORATORE  
VIA DEL RONDONE, 1  
40122 BOLOGNA  
Tel. 051.552892  
Email: enarco@enarco.it

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

ING. PAOLO TRAPELLA - STEP ENGINEERING srl  
VIA PONTEGRADELLA, 87  
44123 FERRARA  
Tel. 0532 740050  
Email: segreteria@studio-step.it

SICUREZZA  
ARCH. ANTONELLA ZENI  
CORSO ISONZO, 84  
44121 FERRARA  
Cell. 347.4508301  
Email: antozen@libero.it



LIVELLO PROGETTUALE

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO ELABORATO

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI  
RELAZIONE TECNICA

CODICE IMMOBILE

CP1P02

N. TAV.

PERTM

SCALA

-

DATA

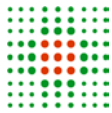
30 GIUGNO 2021

FILE NAME

152\_PE\_M\_TabRTM.dwg

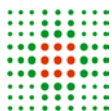
3				
2				
1				
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	REVISIONE





## IMPIANTI MECCANICI

1. OGGETTO	2
2. ALLACCIAMENTI	3
2.1 Allacciamenti e centrali	3
3. CENTRALI E SOTTOCENTRALI	4
3.1 Sottocentrale termo-frigorifera	4
3.2 Sottocentrale idrica	4
4. DISTRIBUZIONE DEI FLUIDI TERMOMETTORI E DI CONSUMO	6
5. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE	9
5.1 Impianto a fan coil e radiatori	9
6. IMPIANTI DI TRATTAMENTO ARIA	12
6.1 Ventilazione forzata	12
7. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	15
8. IMPIANTO DI SCARICO	16
9. IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDI	17
10. IMPIANTO GAS MEDICALI	18
11. SUPERVISIONE	20



## 1. OGGETTO

Le lavorazioni in oggetto faranno riferimento alla **FASE 2** del piano di intervento sull'ospedale e sono riferite ad interventi all'interno degli edifici n° 01 n° 03 e n° 06. Per **FASE 1** si intende l'intervento di realizzazione della "Casa della Salute" nell'ala adiacente il corpo di fabbrica N° 01

### Edificio 01

In tale edificio gli impianti saranno completamente realizzati per assicurare la completa utilizzazione dei locali nel rispetto delle destinazioni d'uso previste.

### Edificio 03

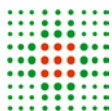
In questo edificio saranno realizzati solamente gli impianti che hanno la finalità di assicurare il completamento della sicurezza dell'edificio (p.es impianto idrico antincendio) oppure le dorsali necessarie per la funzionalità degli impianti destinati a servizio dell'edificio 01

### Edificio 06

In questo edificio saranno completati gli impianti dei locali al piano terra mentre per gli altri piani le sole componenti che hanno la finalità di assicurare il completamento della sicurezza dell'edificio (p.es impianto idrico antincendio) oppure le dorsali necessarie per la funzionalità degli impianti destinati a servizio dell'edificio 01 e 06 al piano terra

Sono previsti i seguenti impianti:

- Allacciamenti
- Centrali e sottocentrali
- Distribuzione dei fluidi termovettori e di consumo
- Impianti di climatizzazione
- Impianti di trattamento aria e ventilazione forzata
- Impianto idrico-sanitario
- Impianti di scarico
- Impianto di estinzione incendi
- Impianto gas medicali
- Impianto di regolazione automatica e supervisione



## 2. ALLACCIAMENTI

### 2.1 Allacciamenti e centrali

L'acqua calda verrà spillata dalla centrale esterna esistente dai collettori esistenti ove è prevista la predisposizione allacciare le reti della II Fase.

La produzione di acqua calda sanitaria avverrà all'interno della nuova sottocentrale, tramite scambiatori di calore.

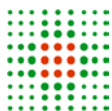
L'acqua refrigerata verrà spillata dalla centrale esterna già implementata nella fase 1. In questo ambito si prevede la realizzazione di un sistema di collettori da coordinare con i collettori già realizzati nella I° Fase. Dai nuovi collettori saranno derivate le tubazioni di alimentazione della nuova sottocentrale interna all'ospedale. Ai medesimi collettori verrà allacciato il nuovo gruppo refrigeratore previsto della taglia utile ai fabbisogni dell'ospedale.

L'acqua fredda sanitaria verrà derivata dalla rete acquedottistica esistente.

Per gli scarichi, si prevede l'allacciamento alla rete esistente del complesso.

Verranno rifatte le centrali dei gas medicali ad esclusione del serbatoio di ossigeno.

Per la ventilazione forzata si prevedono due nuove unità di trattamento aria al piano terra e la predisposizione per una unità a recupero di calore al piano terzo a servizio della sola sala riunioni.



### 3. CENTRALI E SOTTOCENTRALI

Gli impianti termomeccanici di riscaldamento saranno alimentati a partire dalla Centrale Tecnologica ubicata in un edificio isolato e decentrato, mentre quella frigorifera verrà fatta nuova in esterno vicino all'edificio.

Saranno realizzate le seguenti opere:

- sottocentrale termo-frigorifera
- sottocentrale idrica

#### 3.1 Sottocentrale termo-frigorifera

Per la produzione dei fluidi termovettori caldi, si utilizzano i generatori esistenti, tramite spillamento dalla sottocentrale esistente che li convoglierà a quella interna all'ospedale. Negli ambienti tecnici delle sottocentrali interne, avviene la preparazione e/o smistamento dei fluidi di centrale alle diverse utenze.

Si prevedono i gruppi di pompaggio per:

- Linea acqua calda sanitaria
- Linea radiatori
- Linea batterie calde uta
- Linea fan coil

L'acqua refrigerata sarà prodotta da un nuovo gruppo frigo (da affiancare ad uno esistente) avente taglia utile a soddisfare il fabbisogno dell'edificio, pari a 368 Kw , dotato di kit idronico interno e serbatoio di accumulo. Il fluido verrà convogliato nei nuovi collettori della centrale esistente, da collegare a quelli già predisposti nella fase 1 ed afferenti ad un altro gruppo frigo previsto sempre nella medesima fase. Da qui verranno portati all'interno della sottocentrale interna all'ospedale.

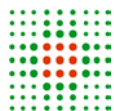
Si prevedono i gruppi di pompaggio per:

- Linea batterie fredde uta
- Linea fan coil

L'acqua calda dell'impianto sarà additivata con prodotto protettivo per l'integrità delle tubazioni secondo norme vigenti (UNI 8065). L'acqua refrigerata sarà additivata con glicole etilenico antigelo.

#### 3.2 Sottocentrale idrica

Ospiterà le seguenti apparecchiature:



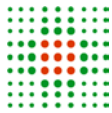
- i filtri meccanici automatici posti sull'alimentazione generale dell'acqua potabile per la separazione di eventuale sabbia e corpi solidi a protezione delle reti. La rigenerazione sarà comandata automaticamente e consentirà la pulizia dell'elemento filtrante senza sospendere l'erogazione.
- n. 1 addolcitore a scambio di basi per il trattamento dell'acqua di alimentazione per il riempimento degli impianti ed a servizio dei riuniti dentistici. L'impianto è ad una colonna. La rigenerazione sarà automatica a volume.
- N. 2 impianti di dosaggio di prodotti a protezione dei circuiti chiusi di riscaldamento e raffreddamento. Ognuno sarà costituito da serbatoio del prodotto con base e pompa dosatrice ad azionamento manuale in funzione delle necessità e verifiche periodiche.

La produzione di acqua calda sanitaria avverrà tramite due scambiatori di calore collegati alla rete riscaldamento e due serbatoi di accumulo termico da 1000 litri cadauno.

In centrale sono previste le partenze per:

- Acqua calda sanitaria;
- Acqua fredda sanitaria;
- Ricircolo.

È previsto un sistema antilegionella mediante miscelatore elettronico con disinfezione termica programmabile.



#### 4. DISTRIBUZIONE DEI FLUIDI TERMOMETTORI E DI CONSUMO

Le tubazioni di convogliamento dell'acqua calda saranno in acciaio nero trafilato coibentate con coppelle di lana minerale rivestite con lamierino di alluminio.

Le tubazioni dell'acqua refrigerata e dei circuiti in commutazione saranno coibentate con guaina elastomerica rivestita analogamente con lamierino di alluminio nei percorsi a vista.

I fluidi termomettori prodotti in centrale saranno veicolati con circuiti chiusi a circolazione forzata.

Tutte le stazioni di pompaggio saranno costituite da due elettropompe delle quali una di completa scorta.

In particolare il circuito principale caldo/freddo con commutazione sarà a portata variabile gestito da un sistema di regolazione dedicato.

I sistemi di espansione saranno del tipo a vaso chiuso pressurizzato con aria a pressione costante ed a volume variabile.

Le tubazioni dell'acqua refrigerata posate all'esterno saranno coibentate con coppelle di polistirolo, barriera vapore e finitura con lamierino di alluminio, mentre per il percorso interrato si poseranno tubazioni del tipo preisolato in acciaio nero coibentato esternamente con schiuma poliuretanica rigida protetta da un guscio in P.E.a.d.

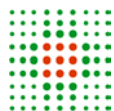
Elettropompe e valvolame saranno analogamente coibentati per anticondensa con rivestimento apribile per manutenzione.

Sono previste le seguenti reti a partire dalla centrale tecnologica:

- acqua calda per riscaldamento, di alimentazione radiatori, batterie di post e produzione acqua calda sanitaria. Nel percorso interrato sarà in tubo preisolato, in quello a vista in acciaio.
- acqua calda/refrigerata con commutazione stagionale per riscaldamento e raffrescamento. Nel percorso interrato sarà in tubo preisolato, in quello a vista in acciaio nero.
- acqua refrigerata per batterie UTA sarà realizzata con le stesse modalità dell'acqua calda.
- acqua potabile sarà in acciaio zincato coibentato per anticondensa nella distribuzione principale ed in multistrato a valle dei collettori. Nei percorsi interrati si utilizzerà tubo in P.E.a.d. PN16.
- acqua per uso antincendio, la distribuzione interrata sarà in tubo di polietilene PN 16 interrata, quella interna agli edifici in tubo di acciaio zincato non coibentato.

Negli attraversamenti dei giunti strutturali, per le tubazioni ed i canali saranno installati giunti flessibili per uso antisismico.





### Coibentazione delle tubazioni

Saranno adottati i seguenti materiali per le sottoelencate reti:

- antincendio – non sarà coibentata sia nei percorsi interni ai locali riscaldati che nei locali tecnici. Non sono presenti tubazioni all'esterno esposte al rischio di gelo.
- Acqua fredda potabile – guaina isolante per anticondensa per tutti i percorsi interni; coppelle di polistirolo nei locali tecnici ed all'esterno dove sono necessari spessori maggiori.
- Acqua calda potabile e di riscaldamento – guaina isolante nei percorsi interni fino allo spessore di 19 mm (30% dello spessore di legge); nei percorsi dentro i cavedi esposti (50% dello spessore di legge), e nei locali tecnici o all'esterno (100% dello spessore di legge), si adotteranno coppelle di lana di roccia.
- Acqua refrigerata – sarà impiegata guaina isolante.
- Acqua calda/refrigerata – comprendono i circuiti con commutazione stagionale di esercizio quali le batterie calde/fredde delle UTA e dei ventilconvettori. Nell'esercizio con acqua refrigerata si dovrà prevenire la formazione di condensa (oltre all'isolamento termico); nell'esercizio con acqua calda è essenziale il rispetto degli spessori isolanti previsti dalle vigenti norme per l'acqua calda.

Per prevenire la formazione di condensa si utilizzerà la guaina isolante a contatto con il tubo, perfettamente sigillata con elevata resistenza alla diffusione del vapore acqueo. La sola guaina sarà usata fino allo spessore massimo di 30 mm quando con una sola lavorazione è possibile l'ottenimento dello spessore di legge ed in particolare per gli spessori 30% e 50% di quello di legge (distribuzione interna ai locali climatizzati e nei cavedi esposti).

Per le distribuzioni nei locali tecnici non riscaldati ed all'esterno che richiedono spessori maggiori non reperibili per tutti i diametri si adotterà una tecnologia mista fatta con due lavorazioni:

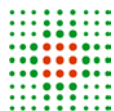
- Guaina isolante a contatto con il tubo fino allo spessore massimo di 19 mm che assolve la funzione di anticondensa;
- Coppelle di lana di roccia, a sormontare la guaina, di spessore tale da ottenere, con la somma delle due, lo spessore di legge.

### Finitura Esterna Delle Coibentazioni

Le coibentazioni realizzate con guaina che sono nascoste in controsoffitto e nei cavedi non saranno rivestite ulteriormente.

Saranno invece rivestite le coppelle isolanti:

- Con gusci di PVC nei percorsi nascosti quali i cavedi
- Con gusci di alluminio all'interno dei locali tecnici e nella distribuzione all'esterno.



### Provvedimenti adottati per sopportare le azioni sismiche

#### GIUNTI ANTISISMICI

Tutti saranno idonei ad assorbire gli spostamenti nelle due direzioni orizzontali.

Le metodologie di intervento si differenziano per le seguenti tipologie prevalenti di reti:

- canalizzazioni di convogliamento aria: saranno installati giunti a soffietto di tela plastificata;
- tubazioni in acciaio nero e zincato, costituiti da manichette flessibili in acciaio inox con raccordi filettati e flangiati oppure costituiti da tre compensatori di dilatazione angolari: uno a snodo e due del tipo cardanico con giunzioni saldate, in funzione del diametro.
- Tubazioni gas medicali, saranno realizzati giunti ad omega

L'impresa esecutrice dovrà produrre idoneo studio e relazione di calcolo

#### STAFFAGGI ANTISISMICI

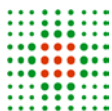
Gli impianti saranno supportati da idonei staffaggi dimensionati per resistere alle sollecitazioni sismiche.

Lo staffaggio dovrà consentire sia la conservazione dell'integrità degli impianti che la sicurezza delle persone evitando che gli impianti stessi diventino sorgente di pericolo.

Saranno adottati provvedimenti atti a:

- supportare le reti appese di tubazioni e canali sia per il peso proprio che per la sollecitazione sismica;
- cavi di sicurezza per i componenti secondari installati a controsoffitto quali diffusori, griglie, lampade e simili;
- staffaggio antiribaltamento per attrezzature sottili posate a pavimento quali quadri elettrici, condizionatori verticali, serbatoi e simili, soggetti al rischio;
- rinforzo dei punti di ancoraggio di tutte le attrezzature voluminose quali UTA, caldaie, refrigeratori e simili affinché non si trasformino in sorgenti di pericolo.

L'impresa esecutrice dovrà produrre idoneo studio e relazione di calcolo



## 5. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

### 5.1 Impianto a fan coil e radiatori

Gli ambienti saranno riscaldati nella stagione invernale e raffrescati in quella estiva. Essi saranno serviti da un impianto del tipo a Fan-coils a due tubi ed aria primaria, che consentirà di far fronte al di carico termico locale, dovuto alle pareti diversamente esposte o dovuto a carichi interni derivati da persone, illuminazione, macchine ecc... L'aria primaria distribuita per ogni modulo, consentirà il controllo dell'umidità relativa e dell'inquinamento ambientale.

La distribuzione di piano sarà indipendente per ogni porzione modulare di edificio singolarmente intercettabile.

La rete di distribuzione principale sarà in tubo di ferro, posata in controsoffitto, ed alimenterà i singoli collettori che serviranno le varie zone. A valle di essi la distribuzione avverrà mediante tubazioni in rame preisolato sotto pavimento.

Gli allacciamenti saranno intercettati con valvole.

Ogni ventilconvettore sarà dotato di valvola di regolazione a due vie, mentre per ogni ambiente vi sarà un regolatore a microprocessore. La temperatura sarà regolata mediante trasmettitore di temperatura con potenziometro installato a parete che consente all'utente di modificare in un range prefissato ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) il valore impostato.

Tutti i regolatori saranno connessi al sistema di supervisione per la gestione remota.

Nei servizi igienici e nei vani scala, è previsto il solo riscaldamento a radiatori con impianto di aspirazione forzata per i bagni.

Sono previsti radiatori in acciaio, perché meglio sopportano le condizioni operative di esercizio in termini di pressione, l'emissione termica dei corpi scaldanti è stata calcolata in base alle condizioni reali di impiego dell'impianto, avendo come riferimento l'emissione termica nominale prevista dalle norme UNI-EN 442. La distribuzione sarà sottotraccia in tubo di rame preisolato derivata da collettori complanari.

La rete di distribuzione sarà modulare esattamente analoga a quella dei ventilconvettori con due colonne intercettabili.

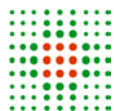
Al piano terzo si prevede la sola predisposizione dei fan coil.

Per il calcolo degli ambienti si assumono i seguenti fattori:

T = temperatura

U.R.= umidità relativa

N.C.= parametro non controllato



Tolleranze: temperatura  $\pm 1^{\circ}\text{C}$

umidità  $\pm 5\%$

Condizioni interne per le destinazioni prevalenti:

- Degenze

Inverno  $T \geq 22^{\circ}\text{C}$  U.R.  $\geq 40\%$

Estate  $T \leq 26^{\circ}\text{C}$  U.R.  $\leq 60\%$

- Ambulatori, locali per attività connesse e studi medici

Inverno  $T \geq 22^{\circ}\text{C}$  U.R.  $\geq 40\%$

Estate  $T \leq 26^{\circ}\text{C}$  U.R.  $\leq 60\%$

- Depositi pulito/sporchi

Inverno  $T \geq 18^{\circ}\text{C}$  N.C.

Estate N.C. N.C.

- Corridoio

Inverno  $T \geq 20^{\circ}\text{C}$  U.R.  $\geq 40\%$

Estate  $T \leq 26^{\circ}\text{C}$  U.R.  $\leq 60\%$

- Servizi igienici

Inverno  $T \geq 22^{\circ}\text{C}$  N.C.

Estate N.C. N.C.

- Studi medici

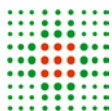
Inverno  $T \geq 22^{\circ}\text{C}$  U.R.  $\geq 40\%$

Estate  $T \leq 26^{\circ}\text{C}$  U.R.  $\leq 60\%$

- Ambulatori

Inverno  $T \geq 22^{\circ}\text{C}$  U.R.  $\geq 40\%$

Estate  $T \leq 26^{\circ}\text{C}$  U.R.  $\leq 60\%$



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Ferrara

OSPEDALE "F.LLI BORSELLI" – BONDENO (FE)  
REALIZZAZIONE CASA DELLA SALUTE A BONDENO  
SECONDA FASE - INTERVENTO N°762 DELL'ALLEGATO C1 ALL'ORDINANZA RER I  
° 10 DEL 25/03/2015  
PROGETTO ESECUTIVO

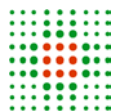
Elaborato RA01

## RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

### PROGETTISTI

COORDINAMENTO / ARCHITETTONICO EDILE  
ARCH. MARCO RIZZOLI  
STRUTTURE  
STUDIO ENARCO SRL

IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI  
STEP ENGINEERING srl  
SICUREZZA  
ARCH. ANTONELLA ZENI



## 6. IMPIANTI DI TRATTAMENTO ARIA

### 6.1 Ventilazione forzata

L'impianto è ad aria primaria con integrazione mediante fan coil. L'aria viene immessa in ambiente dai diffusori o bocchette a parete.

Solamente nella zona radiologia del piano terra si prevede un sistema a tutt'aria esterna, con batteria di post a servizio dei locali.

Nei servizi igienici si prevede la sola estrazione.

L'aria sarà convogliata agli ambienti con canalizzazioni metalliche in lamiera di acciaio zincato. I canali saranno coibentati esclusivamente sul lato esterno e solamente quelli di mandata. La ripresa sarà coibentata solo nei locali tecnici. Sarà utilizzata esclusivamente guaina in classe 1 di reazione al fuoco.

Tutte le canalizzazioni saranno dotate di aperture di ispezione a tenuta posizionate e realizzate in uniformità alla norma UNI EN 12097. Tutti gli impianti appesi ad elementi strutturali dell'edificio saranno supportati mediante idonei staffaggi dimensionati per sostenere le canalizzazioni sia in condizioni statiche che sismiche.

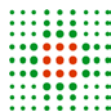
Tutti gli impianti sono a bassa velocità e bassa pressione. I canali a bassa velocità sono dimensionati per contenere i livelli di rumorosità. Saranno comunque installati nei canali idonei silenziatori a setti fonoassorbenti esenti dal rilascio di particelle.

In corrispondenza degli attraversamenti di strutture di compartimentazione saranno installate serrande tagliafuoco motorizzate omologate REI 120. Saranno azionate dall'impianto di rivelazione incendi e controllate con sistema di monitoraggio per prove funzionali e segnalazione di posizione.

La gestione dei diversi dispositivi è demandata all'impianto di supervisione. Per quanto praticabile con la razionalità delle distribuzioni i dispositivi di regolazione automatica e le apparecchiature sono installate all'interno dei locali tecnici o nei corridoi per agevolare la manutenzione.

Per il calcolo delle portate si assumono i seguenti fattori di ventilazione minima:

- |   |            |             |
|---|------------|-------------|
| • | Degenze    | 3 vol.amb/h |
| • | Depositi   | 6 vol.amb/h |
| • | Cucinetta  | 3 vol.amb/h |
| • | Studi      | 3 vol.amb/h |
| • | Ambulatori | 3 vol.amb/h |

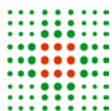


- Servizi igienici 10 vol.amb/h
- Radiologia 6 vol.amb/h

Per ragioni di spazio limitato all'interno dei locali tecnici, le centrali di trattamento aria dovranno essere preliminarmente studiate per garantire oltre l'accesso ed anche le successive manutenzioni.

Le uta saranno del tipo da interno a sezioni componibili, autoportanti, con pannelli di classe di resistenza al fuoco 1, a doppia parete con interposto materassino isolante sp. 60 mm. Parete interna in acciaio inox ed esterna in acciaio zincato, completa di supporti antivibranti, golfari di sollevamento, termometri per aria, portelli di ispezione a tenuta, longaroni di appoggio e sistemi di assorbimento movimenti con fissaggi al piano antiribaltamento. Si elencano le sezioni di caratteristiche:

- presa aria esterna con serranda motorizzata, a sezione piena con telaio in alluminio ed alette cave a profilo alare a contrasto;
- prefiltrazione con filtri piani a celle;
- recuperatore di calore a piastre con pacco scambiatore in alluminio;
- filtrazione ad alta efficienza con filtri a tasche;
- batteria di preriscaldamento a pacco in rame/alluminio con telaio inox AISI 304;
- batteria di raffreddamento e deumidificazione realizzata a pacco in rame/alluminio, con telaio inox AISI 304, completa di bacino di raccolta condensa in acciaio inox inclinata e sifone;
- sezione di umidificazione ad elettrodi immersi;
- separatore di gocce a pieghe multiple;
- ventilante di mandata con ventilatore plug fan, grado di protezione IP55, inverter, ventilatore verniciato epoxy con portina di ispezione e scarico di fondo;
- ventilante di ripresa con ventilatore plug fan, grado di protezione IP55, inverter, ventilatore verniciato epoxy con portina di ispezione e scarico di fondo;
- prefiltrazione con filtri piani a celle sull'espulsione a monte del recuperatore;
- espulsione con serranda motorizzabile, a sezione piena con telaio in alluminio ed alette cave a profilo alare a contrasto;
- costruzione sanificabile, con pannelli di fondo sigillati;

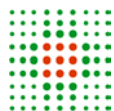


- sezione di free cooling;
- punti luce cablati ed oblò.;

Per l'UTA n.1, la presa aria esterna avverrà sul coperto del locale al piano primo, mentre l'espulsione viene portata sul coperto del blocco dell'edificio "tutelato".

Per l'UTA n.2, la presa aria esterna avverrà a parete del cortile interno, zona in cui non transitano vetture e non si riscontra presenze di macchinari o similari, mentre l'espulsione viene portata sul coperto. Vista l'impossibilità di installazione dei canali verso il cavedio, a causa delle altezze limitate e di travi ricalate, si prevede il passaggio sotto terra, in esterno, previa protezione con guaina bituminosa e spostamento di eventuali sottoservizi.





## 7. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Esso è essenzialmente costituito dalle reti di distribuzione dei fluidi di consumo e dalle dotazioni sanitarie nelle quantità e tipologie espresse negli elaborati grafici.

Le reti della distribuzione principale sono colonne in tubo di acciaio zincato trafilato, le distribuzioni secondarie a valle dei collettori sono in tubo multistrato.

Tutte le tubazioni sono coibentate per l'intero sviluppo con:

- Guaina isolante per anticondensa sulle reti fredde;
- Guaina isolante negli spessori di legge, sulle reti calde, in funzione degli spessori richiesti per legge.

Sono previste le seguenti reti di distribuzione:

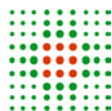
- Acqua fredda di consumo per uso sanitario e tecnico;
- Acqua calda c.s.d.;
- Ricircolo acqua calda sanitaria;

Le reti saranno sezionate con valvole a sfera nella distribuzione principale e dai collettori nella distribuzione secondaria per ogni servizio o gruppi di apparecchiature.

Nella realizzazione dell'impianto saranno rispettate le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (secondo UNI 9182 appendice V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 13 del 9 gennaio 1989 e D.M. n. 236 del 14 giugno 1989). Nei locali da bagno saranno rispettate le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari da parte dell'impianto elettrico) così come indicato nella CEI 64-8/7 sez. 701. Nei servizi igienici per disabili verranno installati apparecchi sanitari sospesi per disabili completi di accessori quali miscelatore e doccetta uso bidet per il wc, nonché la serie di maniglioni.

Nei punti di attraversamento delle strutture REI, le tubazioni dovranno essere dotate di appositi elementi tagliafuoco certificati allo scopo di garantire la compartimentazione antincendio.

Per gli impianti saranno adottati provvedimenti specifici per sopportare le azioni del sisma.



## 8. IMPIANTO DI SCARICO

Le acque usate, nere provenienti dalle attività e dall'uso con finalità igieniche verranno smaltite mediante la fognatura pubblica esistente.

A tale rete afferiscono:

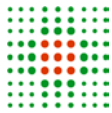
- gli scarichi provenienti dai servizi igienici e dai lavabi per uso igienico sanitario, ove vengono versati rifiuti organici di origine umana;
- gli scarichi della centrale tecnologica, da svuotamento di impianti.
- condense derivanti dal raffreddamento e deumidificazione dell'aria

La rete di drenaggio delle condense sarà completamente autonoma e scaricherà a gravità. I recapiti finali saranno in pozzetti senza fondo non connessi direttamente a nessuna rete di scarico per evitare la propagazione di odori da queste agli ambienti.

Le reti interne delle acque di consumo saranno realizzate senza soluzione di continuità, per quanto praticabile, ispezionabili con tappi a tenuta. Tutte le colonne saranno provviste di sifone alla base e saranno recapitate a manufatti esterni prima della immissione nel collettore esterno. I reflui saranno convogliati a gravità. Le colonne di scarico saranno prolungate sopra il coperto ai fini della ventilazione primaria. Le colonne che allacciano le utenze ubicate su piani diversi saranno dotate di colonna di ventilazione parallela. La rete di scarico interna sarà in tubo di polietilene rigido con giunzioni saldate. La rete di ventilazione parallela sarà in PVC.

In corrispondenza degli attraversamenti di strutture di compartimentazione saranno installati collari tagliafuoco omologati.

Le reti di drenaggio delle condense, scaricheranno tutte a gravità e saranno realizzate in tubo di PVC. In corrispondenza di attraversamenti di strutture di compartimentazione saranno installati sistemi passivi certificati quali sacchetti intumescenti, schiume o malte espandenti.



## 9. IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDI

L'Ospedale è dotato di impianto a reti idranti, nell'intervento in oggetto verrà rifatto l'anello interno verticale che si chiuderà ai piani primo e terzo. È già in funzione una centrale di pressurizzazione con riserva idrica di uso esclusivo antincendio per tutto il complesso, non si prevedono interventi per esso.

Già nella fase 1 sarà lasciata la predisposizione per l'alimentazione dell'impianto oggetto del presente intervento.

Sono previste le seguenti dotazione antincendio:

- impianto fisso di spegnimento ad acqua costituito da idranti UNI 45 in grado di coprire tutta l'area interna.
- Estintori portatili omologati, con agente estinguente compatibile con la classe di incendio ed il livello di rischio.

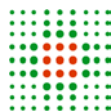
La rete di distribuzione idrica a vista sarà realizzata in acciaio zincato con colonne principali ubicate entro apposite asole e distribuzione orizzontale ai piani. La rete interrata sarà in tubo di polietilene rigido PN 16.

Come già evidenziato, il fabbricato sarà dotato di estintori portatili, di tipo approvato dal Ministero dell'interno, distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere in modo da facilitarne il rapido utilizzo in caso di incendio; in linea di massima, gli estintori sono ubicati:

- lungo le vie di esodo, in prossimità degli accessi;
- in prossimità di aree a maggior pericolo.

Gli estintori posizionati in punti facilmente accessibili e visibili in modo che la distanza che una persona deve percorrere per utilizzarli non sia superiore a 30 m; appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza. Sono installati in ragione di almeno uno ogni 100 m<sup>2</sup> di pavimento, o frazione, con un minimo di due estintori per piano o per compartimento e di uno per ciascun impianto a rischio specifico.

Gli estintori portatili hanno carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A - 144B C; quelli posti a protezione di aree ed impianti a rischio specifico avranno agenti estinguenti di tipo idoneo all'uso previsto.



## 10. IMPIANTO GAS MEDICALI

L'impianto sarà realizzato in conformità alle norme UNI EN ISO 7396 e dovrà essere certificato CE. Tutte le prese saranno conformi alla UNI AFNOR e marcate CE.

Verranno realizzate le centrali di produzione del vuoto e dell'aria medica, per quanto riguarda l'ossigeno, la centrale sarà composta solamente dalla 2° e 3° fonte cioè centrale di decompressione con 20+20 bombole e quadro di riduzione di 1° stadio e sbarramento serbatoio criogenico; il bombolone di 1° fonte non è prevista in questa fornitura.

La centrale di produzione del vuoto sarà conforme alla UNI EN ISO 7396 e sarà composta essenzialmente da un sistema di pompe con serbatoio di accumulo, quadro elettrico, filtri etc., rappresentano la 1° e 2° e 3° fonte.

La centrale di produzione dell'aria medica sarà conforme alla UNI EN ISO 7396 e sarà composta da tre fonti di produzione/decompressione. Centrale di aria medicinale in bombole e due compressori automatici.

Dalle centrali si alimenterà un anello, posato a parete all'interno del giardino adiacente al fabbricato e da qui ci saranno gli stacchi e predisposizioni ai piani.

Sono previste reti di distribuzione:

- Ossigeno
- Aria medica (4 bar)
- Vuoto endocavitario

Sugli stacchi di piano saranno installate le valvole di intercettazione del comparto antincendio entro apposite cassette con vetro frangibile. Le valvole sono dotate di contatti di posizione precablati e di sistema di rilevamento dello stato da riportare nei pannelli di controllo impianti collocati nei filtri.

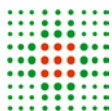
A monte della distribuzione secondaria, in testa ai comparti, sono previsti i quadri contenenti i gruppi di riduzione della pressione di 2° stadio e la valvola di intercettazione della rete del vuoto unitamente al quadro valvole di blocco area. Su ogni linea a pressione positiva saranno installati riduttori di pressione in esecuzione monoblocco completi di valvole di sezionamento e manometri sulle reti primarie e secondarie.

I riduttori di 2° stadio saranno sempre doppi per esercizio e sicurezza.

Per ogni quadro di blocco area saranno prelevate le segnalazioni di allarme per alta e bassa pressione di ogni linea secondaria e per basso grado di vuoto mediante pressostati e vuotostato, saranno convogliate ad un apposito pannello di allarme ubicato in un locale presidiato del comparto servito.

La distribuzione di piano è orizzontale, installata in controsoffitto, quella secondaria fino alle prese è a vista in canaletta o traccia.

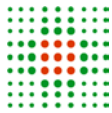
Sarà tutta realizzata in tubo di rame certificato per l'uso con giunzioni saldo brasate, esenti da cadmio con tenore di argento secondo disposizioni normative.



L'installazione a vista sarà realizzata con apposite staffe portanti i collari in materiale plastico o con anello in gomma ad evitare il contatto tra rame e ferro.

Negli attraversamenti di comparti, le protezioni adottate sono le seguenti:

- Cassonetto aerato REI 120
- Sacchetti REI 120



## 11. SUPERVISIONE

L'unità di trattamento aria, le centrali, il materiale di campo, sono tutte gestite da supervisione. I punti di input/output digitali/analogici relativi ai dispositivi di cui sopra sono gestiti e controllati da apposito controllore a microprocessore con interfaccia utente, il quale consente l'immissione dei dati richiesti per il funzionamento e la visualizzazione dei dati derivanti dall'esercizio.

La soluzione proposta è composta da un sistema di regolazione digitale automatico in grado di gestire qualsiasi tipologia impiantistica (riscaldamento, condizionamento, trattamento aria, impianti elettrici e di illuminamento).

La regolazione digitale automatica è composta dai seguenti componenti:

*Regolatori:* regolatori digitali liberamente programmabili con linguaggio "FBD" (Functional Block Diagram) con microprocessore a 32 bit con ingressi e uscite "on-board". Ogni controllore è provvisto di interfacciamento diretto al BUS con collegamento Twisted Pair.

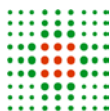
*Componenti di campo:* ogni componente in campo (unità di trattamento aria, attuatori e sonde) prevede una modalità avanzata di collegamento, tramite BUS di campo.

*Monitoraggio e supervisione:* Verrà installato un monitor touch-screen che consentirà di gestire e supervisionare gli impianti tramite il quale sarà possibile verificare il funzionamento di tutti i componenti (uta, valvole miscelatrici, sonde di temperatura, luci, stati e allarmi), impostare setpoint e regimi di funzionamento (cambio estate/inverno o regime di riduzione notturna), storicizzare i dati in forma grafica con la funzionalità di trend.

*Protocollo di comunicazione Lonworks:* LonWorks è una tecnologia di comunicazione digitale su bus creata per garantire in modo particolare prestazioni, affidabilità, flessibilità e una facile installazione o manutenzione di sistemi di automazione ad intelligenza distribuita. La tecnologia si basa su un protocollo sviluppato per dispositivi di rete o nodi che possano comunicare utilizzando diversi tipi di connessioni fisiche come doppino, onde convogliate, fibra ottica, trasmissioni radio e il diffusissimo e noto TCP/IP. Il protocollo implementa tutti i sette strati della pila ISO/OSI ed è oggi uno standard internazionale sotto il nome di ISO/IEC 14908. È garantita l'interoperabilità tra i dispositivi per consentire all'utente finale l'utilizzo nella stessa rete di dispositivi di marche diverse e la piena libertà nella scelta del miglior dispositivo per ogni funzione, di standardizzare i messaggi usati per rappresentare grandezze elettriche e fisiche, ad es. temperature, tensioni, correnti, velocità, stati, allarmi etc. Questi messaggi standard si chiamano SNVT (= Standard Network Variable Type) e costituiscono la "lingua franca" parlata dalla maggior parte dei dispositivi LonWorks nel mondo.

Il protocollo ha alcune caratteristiche che lo differenziano da altri standard:

- Comunicazione paritetica tra nodi, cioè mancanza di un master che gestisce la comunicazione. Ogni nodo comunica con gli altri in modo indipendente, e questo elimina singoli punti di guasto che potrebbero bloccare tutta la rete in caso di malfunzionamento.
- Collegamento su doppino non polarizzato a topologia libera, che consente di abbassare drasticamente i costi di installazione e messa in opera di un impianto
- Possibilità di autenticazione dei messaggi con chiave a 48 bit già implementata a



livello di protocollo, utile negli impianti di anti-intrusione e/o controllo accessi.

- Comunicazione ad eventi: i nodi normalmente trasferiscono le informazioni solo quando queste cambiano, pertanto viene ridotto di molto il traffico di rete e si possono utilizzare canali di comunicazione più lenti e meno costosi.
- Indipendenza di funzionamento dal livello fisico come previsto nel layer 1 dello standard ISO/OSI e dalla velocità del mezzo di trasmissione.
- Possibilità di comunicare coi nodi sia usando indirizzi fisici, sia indirizzi logici (dominio/rete/sotto-rete) in modo equivalente a TCP/IP