



Progetto di fattibilità tecnica ed economica del Completamento della Nuova Struttura Ospedaliera Arzignano - Montebelluna Maggiore

ai sensi dell'art. 183, comma 15 del D.lgs. 18 Aprile 2016 n.50



timbri e firme Progettisti



Progettisti

Project manager e Resp. Integrazione delle Discipline:

Ing. Antonino Lauria

Progetto architettonico:

Ing. Antonino Lauria

Progetto funzionale: Ing. Antonino Lauria

Progetto sistemazioni esterne, parcheggi, viabilità ed

edifici accessori : Ing. Antonino Lauria

Progetto strutture: Ing. Antonino Lauria

Progetto impianti elettrici, meccanici e speciali:

Ing. Marco Tura

Progetto prevenzione incendi :

Ing. Marco Tura

Coordinatore per la sicurezza:

Ing. Ugo Di Camillo

Collaboratori

Ing. Jasmine Chiarelli

Ing. Veronica Bassi

Ing. Matteo Ferruzzi

Arch. Michael Gamberini

Ing. Lara Guerra

Ing. Giovanni Tramontana

Ing. Valentina Turra

Ing. Emanuele Regni

Ing. Massimo Patti

Ing. Daniele Stizza

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

Via Melozzo da Forlì 21
40133 Bologna ITALY
www.thema96.it

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

Via Del Porto 1
40122 Bologna ITALY
www.airis.it

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:



Via Carlo Marx 101
41012 Carpi (MO) ITALY
www.cmbcarpi.it

mandanti:



Via Bisceglie 95
20152 Milano ITALY
www.siram.it



Via Fenil Novo 10
37036 San Martino B. A. (VR) ITALY
www.gelminimpianti.it



Via Rochdale 5
42122 Reggio Emilia ITALY
www.coopservice.it

timbri e firme Imprese



disciplina: Elaborati impianti meccanici – Progetto Completamento Radiologia

nome documento: RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI

revisione: 01

codice documento: PF.MEC.RDG.SP.RE.215

data: 21/09/2020

motivo revisione: Riscontro Prot. 0087926 del 21/09/2020

Per la redazione della *Presente Proposta* progettuale si è utilizzata, in parte, documentazione grafica e di testo del *Progetto di Riferimento* reso disponibile dalla ULSS 8 – Berica che ne ha autorizzato l'uso.

SOMMARIO

I	Premessa	5
1.1	Oggetto della Presente Proposta	5
1.2	Elenco elaborati	6
1.3	Legislazione e normativa di riferimento.....	6
1.4	Parametri generali di riferimento e dati tecnici di progetto	11
1.4.1	Condizioni climatiche esterne	11
1.4.2	Fonti di energia e fluidi primari	12
1.4.3	Condizioni termoigrometriche interne di progetto.....	13
1.4.4	Parametri di rinnovo di aria e condizioni di pressione	15
1.4.5	Affollamenti.....	18
1.4.6	Carichi interni generati.....	19
1.4.7	Efficienza filtrazione (secondo ISO16890).....	20
1.4.8	Livelli sonori	20
II	Descrizione degli impianti	21
II.1	Impianti termofluidici.....	22
II.1.1	Impianto a ventilconvettori solo freddo	22
II.1.2	Radiologia.....	23
II.2	Impianti aeraulici	23
II.2.1	Recupero calore impianti ad aria CTA	24
II.2.2	Impianti di condizionamento a tutta aria.....	25
II.2.3	Soluzioni progettuali e costruttive adottate per il rispetto dei parametri acustici	26
II.3	impianti idrico sanitari e scarichi	26
II.4	impianto antincendio	27
II.5	Impianti gas medicali e tecnici.....	27
II.5.1	Impianto distribuzione ossigeno-aria compressa medicale – aria compressa strumentale – protossido di azoto – aspirazione – evacuazione – anidride carbonica medicale e tecnica ed aria compressa tecnica	27
II.6	Regolazione automatica e supervisione impianti tecnologici	30
II.7	Impianti elettrici a servizio dei termomeccanici.....	31
II.8	Interventi antisismici.....	31
II.9	Interventi di mitigazione acustica	32

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
--	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA: cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti: Siram by VEOLIA	GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	Coopservice
--	--	---	---------------------------

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.MA.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

I PREMESSA**I.1 OGGETTO DELLA PRESENTE PROPOSTA**

Il presente documento illustra le valutazioni tecnico-energetiche che sono state effettuate ai fini dell'individuazione delle scelte progettuali adottate per lo sviluppo della Presente Proposta in relazione agli impianti meccanici della nuova struttura ospedaliera Arzignano-Montecchio Maggiore – relativamente al Completamento Radiologia.

Nella prima parte vengono definite le opere oggetto della progettazione nonché la normativa a cui si è fatto riferimento nella redazione del progetto, mentre nella seconda parte dell'elaborato vengono descritte le soluzioni progettuali proposte.

Gli impianti oggetto della progettazione si possono così riassumere:

- impianti termofluidici;
- impianti aeraulici;
- impianti idricosanitari e scarichi;
- impianti antincendio;
- impianti gas medicali e tecnici;
- regolazione automatica e supervisione impianti tecnologici (BMS);
- interventi di mitigazione acustica;
- impianti elettrici a servizio dei termomeccanici;
- interventi antisismici.

I nuovi impianti e le relative apparecchiature saranno forniti completamente ultimati, eseguiti secondo le buone regole dell'arte e la normativa tecnica, nonché perfettamente messi a punto, collaudati e funzionanti.

La zona di completamento relativa alla Radiologia è situata nel corpo centrale della Prima Fase Costruttiva, al piano seminterrato.

Nella Prima Fase Costruttiva, la parte centrale del reparto Radiologia viene realizzata al grezzo.

La Presente Proposta pertanto prevede il completamento impiantistico meccanico della zona Radiologia.

Le predisposizioni per gli impianti della Radiologia saranno alimentati dal nuovo costruendo Polo Tecnologico, poiché la costruzione dei nuovi edifici prevede la demolizione delle centrali idrotermofrigorifere ed elettriche esistenti.

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
---	--

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA: cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti: Siram by VEOLIA	GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	Coopservice
--	---	--	--------------------

Il nuovo polo tecnologico diventerà, così, il fulcro di produzione energetica di tutto il complesso ospedaliero.

Si chiarisce che gli impianti per il completamento della Radiologia avranno origine dalle predisposizioni previste nel Progetto di Riferimento eseguite con i lavori della Prima Fase Costruttiva. Inoltre si precisa che le due fasce perimetrali del reparto sono già complete degli impianti previsti in Prima Fase Costruttiva.

I.2 ELENCO ELABORATI

Per gli elaborati della Presente Proposta si rimanda al documento generale “elenco elaborati”.

I.3 LEGISLAZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I lavori di cui si tratta saranno eseguiti rispettando integralmente, le vigenti disposizioni legislative e normative, tra cui quelle di seguito riportate.

LEGGI GENERALI (APPALTI, LAVORI PUBBLICI, ECC.)

- D.P.R. n.207 del 5 ottobre 2010 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati
- Regolamento di esecuzione del D.Lgs. 12/07/2006 n.163;
- D.Lgs n. 50 del 18 aprile 2016: Nuovo codice dei Contratti/Appalto
- D.P.R. n.380 del 6 giugno 2001 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati-testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (testo A) escluso il Capo V “Norme per la sicurezza degli impianti”;
- D.M. n.145 del 19 aprile 2000 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati-regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici;

LEGGI E DECRETI

- DM 12 aprile 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. del 30.11.1983 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- D.M. del 9 marzo 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei VV.F.;

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

- D.M. del 16 febbraio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
- D.M. del 13 luglio 2011 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi;
- L.n.68 del 22 maggio 2015 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Disposizioni in materia di delitti contro l’ambiente;
- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – norme in materia ambientale;
- DM del 26 giugno 2015 e successive circolari, chiarimenti , modifiche ed integrazioni ed allegati – Decreto requisiti minimi;
- DM 16 Marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti , modifiche ed integrazioni ed allegati – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 e successive circolari, chiarimenti , modifiche ed integrazioni ed allegati – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e successive circolari, chiarimenti , modifiche ed integrazioni ed allegati – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- L. 26 ottobre 1995, n. 447 e successive circolari, chiarimenti , modifiche ed integrazioni ed allegati – Legge quadro sull’inquinamento acustico:
- DM del 17 gennaio 2018 e successive circolari, chiarimenti , modifiche ed integrazioni ed allegati – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”
- DM 28 aprile 2005. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi
- CIRC MLP 22 novembre 1974 n. 13011. Requisiti fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione
- D.M. 1 dicembre 1975. Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti

Progettisti

 Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	 con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
--	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

 MANDATARIA: cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	 mandanti: Siram by VEOLIA	 GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	 Coopservice
--	--	---	---

- Legge 9 gennaio 1991 n.9. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali
- Legge 9 gennaio 1991 n.10. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e successive integrazioni D.L.vo 311/2006.
- DPR 26 agosto 1993 n. 412 - Regolamento di attuazione dell'art. 4 comma 4 della Legge. 9 gennaio 1991 n°10
- DPCM 1 marzo 1991. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- DPR 26 agosto 1993 n.12. Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del mantenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n.10 e successivi aggiornamenti
- D.M. 3 agosto 2015: Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- D.M.I. 18 settembre 2002 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio di strutture sanitarie, pubbliche e private"
- DPR 14 gennaio 1997 – Requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte di strutture pubbliche e private;
- UNI TS 11300 – 2010/2014/2016 – Prestazioni energetiche degli edifici – Parti 1-3-4-5-6;
- Gazzetta Ufficiale 5 maggio 2000 n°103 – Linee guida per la prevenzione ed il controllo della Legionellosi;
- Legge n. 615 del 13/01/1966 recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico e relativi regolamenti per l'esecuzione di cui al D.P.R. n. 1288 del 24/10/1967 e D.P.R. n. 1391 del 22/12/1970;
- Dlgs n. 192 del 18/08/2005 – "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.lgs n. 311 del 22 dicembre 2006 – Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

**AIRIS**
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:



mandanti:

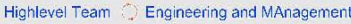


- D.Lgs 115/2008 – Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE;
- D.P.R. n. 59 del 2 aprile 2009 – Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b) del Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 192;
- D.Lgs n. 28 del 03 marzo 2011 – Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2011/77/CE e 2003/30/CE.
- UNI 11425/2011 – Progettazione, installazione, messa in marcia, qualifica, gestione e manutenzione;
- Regolamento (UE) N.1253/2014 della Commissione del 07 luglio 2014 recante attuazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile delle unità di ventilazione.
- Decreto 11 ottobre 2017 – CAM Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

NORME UNI

- UNI EN 378-1/2/3/4-2017 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza e ambientali;
- UNI EN n. 12831 del 2006. Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici;
- UNI 8199 del 2016 Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione
- UNI EN 1775:2007. Trasporto e distribuzione di gas – Tubazioni di gas negli edifici – Pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar;
- CTI n.8065 giugno 1989. Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile
- CTI n.9615 dicembre 1990. Calcolo delle dimensioni interne dei camini. Definizioni, procedimenti di calcolo fondamentali
- CTI n.10339 giugno 1995. Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura
- Norma UNI EN 12237: 2004 (sostituisce la UNI 10381-1 e la UNI 10381-2) relativa alla classificazione, progettazione, dimensionamento, posa e caratteristiche costruttive di condotte e componenti relative agli impianti aeraulici.
- Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione (PED).

Progettisti

 T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di:  INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
---	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:  COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti:  by 	 IMPIANTI TECNOLOGICI	
---	--	--	---

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI
COMPLETAMENTO RADIOLOGIA

PF.MEC.RDG.SP.RE.215

- Norme C.T.I (Comitato termotecnico Italiano);
- UNI 11425 – Impianto di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata (VCCC) per il blocco operatorio;
- UNI EN ISO 14644-1 – Camere bianche ed ambiente associato controllato – Classificazione della pulizia dell’aria.
- UNI EN 13384-1:2015 Camini – Metodi di calcolo termico e fluidodinamico – Parte 1: camini asserviti a un solo apparecchio.

NORME CEI

- Per quanto riguarda gli impianti elettrici a servizio dei meccanici (CEI – UNEL – IMQ).

NORME EUROPEE

- EN 29001 dicembre 1987. sistemi di qualità. Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza
- EN ISO 7396-1-2: Impianti di distribuzione dei gas medicali.
- EN ISO 11197 (2016). Unità di alimentazione per uso medico.
- EU 1253 (2014): Non residential ventilation units- requirements.
- ISO 16890 – Filtri per l’aria impiegati in sistemi generali di ventilazione;
- EN15251/2007 – Annez B – Basis for the criteria for indoor air quality and ventilation rates.

NORMATIVA SPECIFICA DI SETTORE

- DPR 14-1-1997 – Requisiti minimi Strutture Sanitarie Pubbliche e Private
- Circolare Min LL.PP. 13011 del 22-11-1974 – Requisiti fisico tecnici per le costruzioni ospedaliere
- Manuale di Biosicurezza nei laboratori – (AIRESPPSA 2005 – ISPESL)
- D.M. del 26 giugno 2009 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati-Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- D.M. 11 marzo 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati-Attuazione dell’articolo 1, comma 24, lettera a) della L. 24 dicembre 2007, n.244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell’applicazione dei commi 344 e 345 dell’articolo 1 della L. 27 dicembre 2006, n. 296 e successive modifiche – integrazioni – aggiornamenti;

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:



mandanti:



- D.M. del 14 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati-approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Direttiva 9 febbraio 2011-Indicazioni per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale tutelato, con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relativa Circolare contenente Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per la costruzione di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Le NTC e la relativa circolare costituiscono il riferimento generale per tutto quanto indicato nel presente documento;
- Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 – Istruzione per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- UNI TS 11325-3:2010. Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 3: Sorveglianza dei generatori di vapore e/o acqua surriscaldata.

I.4 PARAMETRI GENERALI DI RIFERIMENTO E DATI TECNICI DI PROGETTO

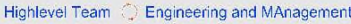
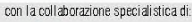
Vengono qui di seguito indicati i parametri e dati tecnici a base della Presente Proposta relativa agli impianti meccanici. Si chiarisce che i valori sottoriportati sono stati desunti e corrispondono a quelli indicati nel Progetto di Riferimento dell'opera fatte salve le necessarie modifiche ed integrazione per recepire le sopravvenute nuove normative e leggi quali ad esempio il Decreto 11/10/2017 – CAM (Criteri Ambientali Minimi), il D.Lgs 192/05 e Decreti Legislativi e Decreti legge collegati ivi compreso il DM 26/6/2015.

I.4.1 Condizioni climatiche esterne

Le condizioni termoigrometriche assunte sono le seguenti:

- Località: Montecchio Maggiore (VI)
- Zona climatica: E
- Categoria edificio: E3
- Destinazione: Edificio adibito ad ospedale
- Altitudine: 72 m s.l.m.
- Latitudine: 45,3°
- Gradi giorno: 2356 gg

Progettisti

			
			
costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese			
			

Condizioni esterne :

Condizioni esterne			
ESTATE		INVERNO	
Temperatura b.s.	35°C	Temperatura b.s.	-6°C
Umidità relativa	40%	Umidità relativa	76%

I.4.2 Fonti di energia e fluidi primari

Saranno disponibili le seguenti fonti di energia e fluidi prodotti nella nuova sottocentrale e previsti nelle predisposizione per l'area al grezzo della Radiologia:

- Acqua demineralizzata pressurizzata a 6 bar circa;
- Acqua pressurizzata per uso antincendio;
- Aria compressa medica a 9,0 bar, dalla nuova centrale gas;
- Ossigeno medico a 9,0 bar dalla nuova centrale gas;
- Protossido di azoto a 9,0 bar dalla nuova centrale gas;
- Aspirazione medica (vuoto) a circa 800 mbar dalla nuova centrale gas;
- Anidride carbonica medica a 9,0 bar dalla nuova centrale gas;
- Aria compressa tecnica a 9,0 bar dalla nuova centrale gas;
- Anidride carbonica tecnica a circa 9,0 bar dalla nuova centrale gas;
- Acqua fredda potabile pressurizzata a 6 bar circa;
- Acqua calda sanitaria a 50°C;
- Acqua meteorica di recupero per cassette WC pressurizzata a 6 bar;
- Acqua di riscaldamento per CTA: 50/40°C;
- Acqua refrigerata CTA: 7,0/13,0°C;
- Circuito radiatori e scaldabiancheria : 70/60°C;
- Circuito pannelli radianti inverno: 40/37°C;
- Circuito pannelli radianti estate: 16/19°C;
- Circuito ventilconvettori solo freddo: 7°C;
- Circuito batterie di post riscaldamento: 50/40°C;

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:


AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:



mandanti:



- Vapore pulito di umidificazione: 1,5 bar;

I.4.3 Condizioni termoigrometriche interne di progetto

Nella tabella seguente sono riportate le condizioni interne nei vari ambienti (temperatura/umidità relativa) assunte a progetto.

Condizioni termoigrometriche interne

Destinazione d'uso	Inverno		Estate	
	T °C	U.R. %	T °C	U.R. %
Degenze				
Degenze normali	22	45	26	50
Degenze pediatriche	24	50	26	50
Corridoi reparti	22	n.c.	26	n.c.
Servizi igienici	22	n.c.	n.c.	n.c.
Zona Operatoria				
Sale operatorie (ISO 7)	20-24	50-40	20-24	50-40
Sale operatorie (ISO 5)	18-24	60-40	18-24	60-40
Altri locali	24	45	26	50
Zona parto				
Sala operatoria parto	24	45	24	50
Sale parto/travaglio	24	45	24	50
Altri locali	22	45	26	50
Diagnostiche ecc.				
Risonanza magnetica, TAC, radiologie	22	45	25	50
Servizi igienici	22	n.c.	n.c.	n.c.

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA****GELMINI**
IMPIANTI TECNOLOGICI**Coopservice**

Condizioni termoigrometriche interne

Destinazione d'uso	Inverno		Estate	
	T °C	U.R. %	T °C	U.R. %
Altri locali (ambulatori, visite, ecc)	22	45	26	50
Servizio Mortuario				
Locali salme	18	55	18	60
Altri locali	20	45	26	50
Altri locali				
Spogliatoi personale	22	n.c.	n.c.(*)	n.c.
Pronto Soccorso (compreso OBI)	22	45	26	50
Laboratori	20	45	26	50
Ambulatori, visite, medicazione	22	45	26	50
Palestre, riabilitazioni	22	45	26	50
Hall	20	n.c.	27	n.c.
Corridoi, connettivo	20	n.c.	26	n.c.
Dialisi	22	45	26	50
Mensa	20	n.c.	27	n.c.
Sterilizzazione	20	45	26	50
Terapie intensive	24	45	24	50
Anatomia Patologica	20	45	26	50
Servizi igienici	22	n.c.	n.c.	n.c.
Magazzini, depositi	20	n.c.	n.c.(*)	n.c.
Studi medici	22	45	26	50
Uffici, Sala conferenze	20	45	26	50

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:



mandanti:



Condizioni termoigrometriche interne

Destinazione d'uso	Inverno		Estate	
	T °C	U.R. %	T °C	U.R. %
Depositi pulito, sporco, attrezzature, ecc.	20	n.c.	n.c.	n.c.

Tolleranza temperatura = $\pm 1^{\circ}\text{C}$; U.R. = $\pm 5\%$

n.c. = non controllata

n.c (*). = raffrescamento non controllato

I.4.4 Parametri di rinnovo di aria e condizioni di pressione

Gli impianti funzioneranno generalmente a tutta aria esterna (sarà ammesso il ricircolo, con aria della stessa sala, secondo le direttive e linee guida ISPEL, solo per le due sale operatorie ISO 5 che prevedono operazioni chirurgiche specialistiche con elevato grado di asepsi e qualità dell'aria).

Nei vari ambienti è stata prevista l'immissione di una quantità d'aria esterna tale da garantire i seguenti tassi minimi di ventilazione (nei servizi igienici il ricambio è di norma inteso con aria di transito dai locali contigui).

Destinazione d'uso	Progetto
DEGENZE	
Camere di degenza	2 vol./h (secondo CAM – Criteri ambientali Minimi) e livello di pressione positiva rispetto all'esterno e ai servizi (+)
Camere di degenza pediatriche	3 vol./h (secondo CAM e normativa) e livello di pressione positiva rispetto all'esterno e ai servizi (+)
Servizi igienici (aspirazione)	5 vol./h min (secondo CAM), ottenuto mantenendo in depressione il locale tramite aspirazione (---)
Corridoi	2,0 vol./h, con livello di pressione neutro rispetto ai locali attestati e positivo rispetto all'esterno
Soggiorni	4 vol./h (con un minimo di 40m ³ /h per persona), con livello di pressione positivo rispetto all'esterno (+)
ZONA OPERATORIA	

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di:  AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
---	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:  cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti:  Siram by 	 GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	 Coopservice
---	--	--	---

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI
COMPLETAMENTO RADIOLOGIA

PF.MEC.RDG.SP.RE.215

Destinazione d'uso	Progetto
Sale operatorie ISO 7 (ch. generica)	20 vol./h e condizioni di pressione positiva rispetto a tutti i locali adiacenti e all'esterno (+++)
Sale operatorie ISO 5 (ch. specialistica)	50 vol./h (di cui 20 vol/h aria esterna e 30 vol/h di ricircolo) e condizioni di pressione positiva rispetto a tutti i locali adiacenti e all'esterno (+++)
Preparazione chirurghi e pazienti	8 vol./h e condizione di pressione negativa rispetto alle sale operatorie e neutra rispetto agli altri locali adiacenti
Spogliatoi, vestizione, cambio letto	6 vol./h e condizione neutra di pressione
Depositi sterili, lavaggio strumentazione	15 vol./h e condizione di pressione negativa verso sale operatorie (-)
ZONA PARTO	
Sala operatoria parto	20 vol./h e condizioni di pressione positiva rispetto a tutti i locali adiacenti e all'esterno (+++)
Sale parto/travaglio	10 vol./h e condizione di pressione positiva rispetto ai corridoi adiacenti (+)
Altri locali (ambulatori, medicazioni)	8 vol./h e condizione di pressione positiva rispetto ai corridoi adiacenti(+)
DIAGNOSTICHE	
Risonanza magnetica, TAC	10 vol./h e livello di pressione positiva rispetto all'esterno (+); 20 vol/h in emergenza per risonanza magnetica
Radiologie	6 vol./h e livello di pressione positiva rispetto all'esterno (+)
Ecografie	6 vol./h, e livello di pressione positiva rispetto ai corridoi (+)
Altri locali (ambulatori, medicazioni)	3 vol./h (secondo CAM) e condizione di pressione positiva rispetto ai corridoi adiacenti(+)

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:



mandanti:



Destinazione d'uso	Progetto
SERVIZIO MORTUARIO	
Mortuario e salma	15 vol./h e pressione negativa (--)
Spogliatoi personale	4 vol./h circa, secondo i locali
Pronto Soccorso (compreso OBI)	6 vol./h circa, secondo i locali e pressione positiva rispetto ai locali adiacenti (+)
Attese P. Soccorso	12 vol./h e condizione di pressione negativa (-) rispetto a tutti gli altri locali
Dialisi	6 vol./h e pressione positiva rispetto ai locali adiacenti (+)
Laboratori	6 vol./h e livello di pressione negativo rispetto ai locali circostanti e positivo rispetto all'esterno (esclusa eventuale compensazione aria per cappe di espulsione). Da definire caso per caso in funzione della tipologia di laboratorio.
ALTRI LOCALI	
Ambulatori visita	3 vol./h (secondo CAM) e condizione di pressione positiva rispetto ai corridoi adiacenti (+)
Sterilizzazione	15 vol./h e condizione di pressione positiva rispetto ai corridoi adiacenti per deposito sterile (++)
Terapie intensive	10 vol./h e condizioni di pressione positiva rispetto a tutti i locali adiacenti e all'esterno (+++)
Locali di supporto alle Terapie Intensive (cambio letto, controllo/lavoro)	6 vol./h e condizione di pressione negativa (-) rispetto alla T.I. e pressione neutra (0) rispetto agli altri locali
Infettivi	15 vol./h e condizione di pressione negativa rispetto agli altri locali (----)
Depositi sporchi	10 vol./h e condizione di pressione negativa (-)
Depositi puliti	4 vol./h e condizione di pressione positiva (+)
Area fumatori (psichiatria)	30 l/s e condizione di pressione negativa rispetto agli altri locali (-)

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:


AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:


cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:


Siram
by VEOLIA


GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI


Coopservice

Destinazione d'uso	Progetto
Anatomia patologica	10 vol./h e condizioni di pressione negativa (---)
Palestre e riabilitazioni	6 vol./h e condizione di pressione positiva rispetto ai corridoi adiacenti (+)
Uffici, studi medici	3 vol./h (secondo CAM) con minimo di 40 m ³ /h per persona
Sale riunioni	2 vol./h (secondo CAM) con minimo 36 m ³ /h per persona (10 l/s)
Mensa	3 vol./h (con un minimo di 40m ³ /h per persona),
Servizi igienici (aspirazione)	5 vol./h (secondo CAM) ottenuto mantenendo in depressione il locale tramite aspirazione (---)
Sala conferenze	2 vol./h con minimo di 25,2 m ³ /h per persona
Hall	0,5 vol./h di aria esterna
Chiesa	3 vol./h con minimo 25,2 m ³ /h per persona

I.4.5 Affollamenti

Destinazione d'uso	Affollamenti previsti in progetto
Degenze	1 persona/posto letto
Sale operatorie	6/8 persone
Ambul., medicaz., endosc., radiologie	3 persone
Laboratori	1 persona/8 m ² (o secondo utilizzo)
Uffici	1 persona/10 m ² (o secondo arredo)
Soggiorni, attese, altri locali	Secondo arredi
Area fumatori	0,7 persone al m ²
Studi medici	3 persone

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:


AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:



mandanti:



I.4.6 Carichi interni generati

Destinazione d'uso	Carico interno generato	
	Apparecchiature	Illuminazione
Degenze	0,4kW/locale	5 W/m2
Sale operatorie (compresa scialitica)	2,5 kW cadauna	25 W/m2
Preparazione, risveglio	0,8 kW/p.l.	25 W/m2
Terapia intensiva	0,8 kW/p.l.	25 W/m2
Sala Rx	3,8 kW/locale	15 W/m2
Sala TAC+ computer	5,0 kW/locale	15 W/m2
Locale controllo TAC	0,9 kW/locale	15 W/m2
Sala RNM e locali tecnici	2,0 kW/locale	15 W/m2
Locale controllo RNM	1,0 kW/locale	15 W/m2
Locale tecnico RNM	60kW con acqua refrigerata	15 W/m2
Sala Ecografia e mammografia	0,7 kW/locale	15 W/m2
Endoscopia	1.1 kW/Locale	15 W/m2
Locali salme	0,5 kW/locale	15 W/m2
Spogliatoi personale	--	6 W/m2
Ambulatori, visite, medicazione	0,5 kW/locale	15 W/m2
Laboratori	60,0 W/m2 o secondo apparecchiature	15 W/m2
Palestre, riabilitazioni	0,5 kW/locale	10 W/m2
Hall	2,0 kW	6 W/m2
Corridoi, connettivi	--	6 W/m2
Dialisi	0,7kW/ p.l.	15 W/m2
Mensa e Cucina	5,0 kW	10 W/m2

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
--	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA: cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti: Siram by VEOLIA	GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	Coopservice
--	--	---	---------------------------

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI
COMPLETAMENTO RADIOLOGIA

PF.MEC.RDG.SP.RE.215

Destinazione d'uso	Carico interno generato	
	Apparecchiature	Illuminazione
Sterilizzazione	Secondo apparecchiature	10 W/m ²
Sala conferenze	1,5 kW	10 W/m ²
Regia sala conferenze	0,5 kW	10 W/m ²

I.4.7 Efficienza filtrazione (secondo ISO16890)

Filtrazione

Destinazione d'uso	Progetto
Degenze, ambulatori, diagnostica	e PM 1 (80%) (exF9)
Dialisi	e PM 1 (80%) (exF9)
Reparto operatorio	H14
Locali infettivi/isolati	H14 (espulsione)
Sala operatoria parto e locali annessi	H14
Sale travaglio e locali annessi	e PM 1 (80%) (exF9)
Terapie Intensive	H14
Sterilizzazione	H14
Laboratori, pronto soccorso, uffici, studi medici	e PM 1 (80%) (exF9)

I.4.8 Livelli sonori

Destinazione d'uso	Livelli di rumorosità dB(A)
Degenze	30 (notte); 35(giorno)
Ambulatori, medicaz, endosc., radiologia	40
Sale operatorie	45
Laboratori	45
Uffici, studi medici	40

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:



mandanti:



Destinazione d'uso	Livelli di rumorosità dB(A)
Aule	35
Soggiorni, attese, altri locali	40

II DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti previsti sono qui descritti senza alcune caratteristiche tecniche particolari che saranno sviluppate e definite nel dettaglio nelle successive fasi di progettazione definitiva ed esecutiva.

Come descritto in premessa la Presente Proposta riguarda il Completamento Radiologia del costruendo nuovo complesso ospedaliero Arzignano-Montecchio Maggiore.

Gli impianti previsti sono:

- impianti termofluidici;
- impianti aeraulici;
- impianti idricosanitari e scarichi;
- impianti antincendio;
- impianti gas medicali e tecnici;
- regolazione automatica e supervisione impianti tecnologici (BMS);
- interventi di mitigazione acustica;
- impianti elettrici a servizio dei meccanici;
- interventi antisismici.

Si premette che, rispetto a quanto previsto dal Progetto di Riferimento complessivo, gli impianti proposti con la Presente Proposta sono stati adeguati alle nuove sopravvenute normative e leggi con particolare riferimento a:

- Decreto 11 ottobre 2017 – Criteri ambientali minimi (CAM) per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici;
- EU1253 (2014): Non residential ventilation units – requirements, con riferimento alla data 01/01/2018;
- EN16890: filtri per l'aria impiegati in sistemi generali di ventilazione;
- EN15251/2007: ANNEXB-Basis for the criteria for indoor air quality and ventilation rates;

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
--	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA: cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti: Siram by VEOLIA	GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	Coopservice
--	--	---	---------------------------

- UNI/TS 11445/2012: Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano;
- Legge 90/13 Rendimento energetico nell'edilizia e relativo decreto attuativo: Decreto Ministeriale del 26 giugno 2015 (in vigore dal 1 ottobre 2015): requisiti minimi degli edifici.

II.1 IMPIANTI TERMOFLUIDICI

Per il completamento della Radiologia i nuovi impianti saranno alimentati dagli attacchi predisposti, per i vari fluidi, nella Prima Fase Costruttiva, che avevano individuato i fabbisogni termici degli ambienti da completare impiantisticamente.

Questo riguarda sia l'impianto a radiatori, che le centrali di trattamento aria, che i fan coils (dedicati alla sola funzione di raffrescamento di alcuni locali delle diagnostiche) che le batterie di postriscaldamento da canale.

Tutte le linee dei fluidi saranno isolate termicamente secondo normativa, comprese le apparecchiature; le linee ed apparecchi freddi saranno coibentati per anticondensa.

I locali elettrici, trasmissione dati e impianti speciali saranno raffrescati, al fine di smaltire il carico termico generato dalle apparecchiature ivi presenti, con aria di condizionamento integrata, ove necessario, da impianti di raffrescamento di tipo autonomo, ridondanti (con unità di riserva), costituiti da condizionatori autonomi split, con unità interne da parete/soffitto ed unità esterne moto condensanti, posizionate all'esterno nelle bocche di lupo o nel piano tecnico a ridosso di aperture grigliate sulla parete esterna.

Le varie linee dei fluidi caldi saranno dotate di idonei compensatori di dilatazione, ove necessario, di valvole di sfiato e rubinetti di scarico nei vari tratti.

L'impostazione delle linee della distribuzione dei fluidi viene mantenuta secondo le previsioni del Progetto di Riferimento.

Di seguito vengono descritti gli impianti previsti nel nuovo edificio ospedaliero, limitatamente alle aree di completamento della Radiologia.

II.1.1 Impianto a ventilconvettori solo freddo

Negli ambienti con elevati carichi termici generati dalle Radiologie ed in altri locali particolari in cui vi è l'esigenza di far fronte ai notevoli e variabili carichi generati dalle apparecchiature interne presenti è stato previsto un impianto integrativo a ventilconvettori, alimentato con un circuito a sola acqua refrigerata, poiché la funzione dei terminali è soltanto quella di raffreddare. Tale circuito, predisposto nella Prima Fase Costruttiva, è alimentato d'estate dalla rete generale

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

dell'acqua refrigerata avente origine dal nuovo Polo Tecnologico e d'inverno dal gruppo frigo posizionato al piano terzo tecnico della Prima Fase Costruttiva.

II.1.2 Radiologia

Per il completamento della Radiologia della Prima Fase Costruttiva sono previsti impianti a tutt'aria con batterie di post riscaldamento locali per il controllo delle condizioni ambiente locale per locale o per gruppi di locali.

II.2 IMPIANTI AERAILICI

Nei paragrafi precedenti della presente relazione tecnica sono inserite le condizioni ambiente previste per le varie aree e reparti nonché i gradi di pressione tra i vari ambienti, l'efficienza delle filtrazioni, il valore dei ricambi d'aria ed ulteriori dati e prescrizioni.

La Radiologia sarà integralmente climatizzata con impianti di trattamento aria frazionati e distinti per funzioni sanitarie omogenee, che vengono nel seguito descritti.

Le Centrali trattamento aria (CTA) per la Radiologia sono già previste nella Prima Fase Costruttiva e sono posizionate nel vano tecnico al piano terzo.

L'aria (tutta esterna) verrà aspirata perimetralmente dall'esterno del fabbricato da più prese di A.E. posizionate a parete del vano tecnico al piano terzo all'interno dei due patii/giardini interni, filtrata con filtri idonei per impianti di climatizzazione (conformi alla nuova normativa ISO16890), trattata termoigrometricamente, immessa in ambiente, ripresa ed espulsa all'esterno in copertura per il vano tecnico centrale, tramite un cavedio esterno dedicato, pure previsto nella Prima Fase Costruttiva.

Non vi sarà pertanto alcuna possibilità di ricircolo di aria viziata tra i vari impianti.

Come previsto dal Progetto di Riferimento della Prima Fase Costruttiva vengono realizzate le due centrali T.A. (collegate in parallelo) a servizio del reparto Radiologia (locali perimetrali esterni e locali diagnostica) sono già comprese nei lavori appaltati della predetta Prima Fase Costruttiva.

Ciascuna CTA è dotata di silenziatori su tutti i flussi d'aria in arrivo ed in partenza dalla macchina: presa aria esterna, mandata, ripresa ed espulsione.

In corrispondenza degli attraversamenti, con i canali, di compartimentazioni antincendio REI, saranno installate serrande tagliafuoco REI 120, in osservanza delle prescrizioni della vigente normativa di prevenzione incendi, e di quanto richiesto dai Vigili del Fuoco; dette serrande andranno in chiusura sia su intervento del fusibile termico a seguito di flusso d'aria a temperatura

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
---	--

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA: cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti: Siram by VEOLIA	GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	Coopservice
--	---	--	--------------------

superiore a circa 67°C, che su comando dell'impianto generale di rilevazione fumi e incendio, descritto negli impianti elettrici, di cui è dotato tutto l'edificio.

Ciascuna serranda tagliafuoco sarà dotata di servocomando elettrico di riarmo.

Nei servizi igienici e da altri locali sporchi verrà effettuata l'aspirazione dell'aria viziata.

Su tutte le derivazioni ai piani dai cavedi montanti i canali di mandata e ripresa saranno dotati di regolatori di portata elettronici monocondotto (cassette), al fine di controllare e mantenere costanti le portate di stacco, anche al variare del numero dei reparti in funzione.

Le portate d'aria dei singoli ambienti sono calcolate secondo le prescrizioni della normativa "Decreto 11/10/2017 relativo ai Criteri Ambientali Minimi (CAM)"; ciò vale in particolare per degenze, ambulatori, studi medici ed analoghi. Pertanto le portate d'aria esterna per i suddetti ambienti sono state rideterminate.

L'umidificazione dell'aria degli impianti di climatizzazione avverrà mediante l'impiego di distributori di vapore pulito prodotto nella SCT realizzata nella Prima Fase Costruttiva.

In particolare si evidenzia che oltre a rideterminare le portate d'aria (secondo i CAM) al fine di conferire un maggiore grado di igienicità agli ambienti e reparti, anche in funzione della nuova normativa sui sistemi di filtrazione dell'aria, per il sistema di immissione dell'aria trattata sono stati adottati canali di mandata del tipo in pannello sandwich costituito da due lamierini di alluminio esterni racchiudenti l'isolamento termico.

Per una ulteriore precauzione igienica il lamierino interno a contatto con l'aria è previsto del tipo con trattamento antipolvere, in modo da evitare il depositarsi di polvere ma soprattutto del tipo con trattamento antimicrobico ad effetto battericida.

Con tale accorgimento sarà evitata, se non ridotta al minimo, la proliferazione di agenti patogeni (batteri ecc.) all'interno del sistema delle canalizzazioni di mandata aria. Per i canali di ripresa dell'aria viziata è stata mantenuta la soluzione con canali in lamiera zincata poiché gli impianti funzioneranno a tutta aria esterna e pertanto l'aria di ripresa sarà totalmente espulsa in atmosfera.

II.2.1 Recupero calore impianti ad aria CTA

Le due CTA a servizio della Radiologia, previste nella Prima Fase Costruttiva, sono dotate di sistemi di recupero calore.

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management
T.H.E.M.A.
PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

Reparti serviti	Tipo di recupero
Degenze, ambulatori, studi medici	Rotativo Entalpico
Sale operatorie e reparto operatorio	Doppia Batteria
Radiologia, Diagnostiche	Doppia Batteria
Morgue	Doppia Batteria
Sala Conferenze	Rotativo Entalpico

II.2.2 Impianti di condizionamento a tutta aria

Dalle singole cassette di mandata si raggiungono le relative zone di pertinenza, ciascuna dotata di batteria di postriscaldamento per il controllo delle condizioni ambiente, per mezzo di canalizzazioni in pannello sandwich con superficie interna trattata antipolvere –antimicrobico.

Le riprese delle singole zone faranno capo ad apposite cassette regolatrici di portata di ripresa.

Il controllo della temperatura nei vari ambienti viene effettuato dalle sonde di temperatura dei singoli locali che comandano il funzionamento delle valvole motorizzate in dotazione alle batterie di postriscaldamento da canale tramite il sistema di regolazione automatica elettronica DDC di cui è dotata tutta l'impiantistica degli edifici.

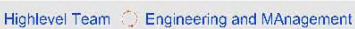
Nelle due Centrali T.A. previste nella Prima Fase Costruttiva saranno effettuati i seguenti trattamenti:

- recupero termico a batterie
- riscaldamento, raffreddamento e umidificazione a seconda delle esigenze termoisometriche;
- filtrazione con filtri a tasche;
- postriscaldamento locale sulle mandate agli ambienti.

Per le due sale di risonanza magnetica (RM) l'ingresso dei canali dell'aria dovrà avvenire tramite l'interposizione di giunti flessibili amagnetici, ed, inoltre, l'impiantistica interna dovrà essere eseguita con materiali amagnetici.

Inoltre per ciascuna delle due RM sono previsti due impianti indipendenti per la ventilazione meccanica di emergenza che assicurerà una immissione ed estrazione d'aria estera, non trattata, pari a 20 vol/h.

Progettisti

		con la collaborazione specialistica di:	
			
costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese			
MANDATARIA: 	mandanti: 		

Al piano seminterrato i due impianti si collegheranno alle predisposizioni esistenti realizzate nella Prima Fase Costruttiva, mentre al piano terzo tecnico saranno installati i gruppi ventilanti, sempre collegati ai canali predisposti nella Prima Fase Costruttiva.

II.2.3 Soluzioni progettuali e costruttive adottate per il rispetto dei parametri acustici

Per garantire i livelli sonori previsti da normativa, il progetto dell'impianto di climatizzazione prevede che i canali siano dimensionati in modo da avere velocità dell'aria relativamente basse soprattutto in corrispondenza delle zone critiche, con sviluppo dei canali che garantisce un flusso d'aria il più uniforme possibile, evitando brusche variazioni di direzione.

Oltre a quanto sopra saranno adottati gli accorgimenti seguenti per contenere la rumorosità prodotta dai ventilatori di mandata e di ripresa:

- silenziatori dissipativi sulle mandate, sulle riprese, sulle prese d'aria esterna e sulle espulsioni;
- tubazioni flessibili rivestite in lana minerale;
- plenum silenziati;
- dispositivi terminali di diffusione a bassa rumorosità.

II.3 IMPIANTI IDRICO SANITARI E SCARICHI

Gli impianti a servizio dell'area al grezzo della Radiologia al piano seminterrato avranno origine dalle predisposizioni previste nel Progetto di Riferimento realizzato nella Prima Fase Costruttiva, sia per quanto riguarda i fluidi, che gli scarichi dei reflui.

Le reti idriche di acqua fredda, calda e ricircolo avranno pertanto origine dalle apposite predisposizioni previste nella Prima Fase Costruttiva.

Gli apparecchi sanitari saranno del tipo adatto per uso ospedaliero e saranno del tipo sospeso a parete.

Nelle stanze di visita e medicazione sono previsti dei lavabi di tipo clinico, senza tappo e privi di troppo pieno, con gruppo di erogazione dotato di comando a gomito.

Nei servizi comuni per i visitatori ed esterni, i lavabi saranno dotati di rubinetteria "non tocco", del tipo ad erogazione elettrica automatica con azionamento ad infrarossi.

Sono previsti anche servizi con adatti apparecchi sanitari per disabili.

Tutti gli apparecchi sanitari ed attacchi dei bagni saranno collegati ai sistemi di adduzione dell'acqua calda e fredda ed alla rete di scarico, prevista in tubo di ghisa per le colonne di scarico

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

ed in polipropilene ad innesto per i tratti sottotraccia e per la ventilazione secondaria. Le colonne di ventilazione primaria saranno in ghisa.

Tutte le tubazioni idriche saranno isolate termicamente nel rispetto della legge 10/91, quelle calde e per motivi di anticondensa quelle fredde.

Le tubazioni di scarico si collegheranno alle previste predisposizioni.

Il sistema distributivo interno dell'idrica prevede una rete indipendente in tubo di materiale plastico (secondo CAM e UNI/TS11445) per l'alimentazione delle cassette dei wc con l'acqua di recupero di seconda pioggia c.s.d..

L'acqua fredda potabile, l'acqua calda sanitaria ed il ricircolo avranno proprie reti distinte previste in tubo di acciaio inox.

Le tubazioni interne ai servizi, dai rubinetti di arresto ai sanitari saranno in materiale plastico (multistrato) idoneo per fluidi alimentari.

II.4 IMPIANTO ANTINCENDIO

In osservanza alle prescrizioni delle normative vigenti e dei Vigili del Fuoco ed in uniformità a quanto realizzato in Prima Fase Costruttiva, l'area di Radiologia sarà protetta, agli effetti della prevenzione incendi, oltre che dalle compartimentazioni strutturali REI, anche da un impianto fisso di spegnimento ad acqua, costituito da idranti antincendio UNI 45 (da 120 l/1'), dotati di manichetta da 20 m, disposti in maniera tale da coprire tutta la superficie. Ad integrazione saranno anche installati estintori portatili del tipo a polvere in genere, e a gas atossico (CO₂) in alcuni ambienti particolari, uniformemente distribuiti nella misura di uno ogni 100 mq circa di superficie in pianta, oltre ad alcuni in locali a rischio specifico (vani tecnici, depositi, etc.).

L'impianto sarà collegato alle predisposizioni previste nella Prima Fase Costruttiva.

La rete di distribuzione all'interno del reparto sarà in tubo di acciaio zincato.

II.5 IMPIANTI GAS MEDICALI E TECNICI

II.5.1 Impianto distribuzione ossigeno-aria compressa medica – aria compressa strumentale – protossido di azoto – aspirazione – evacuazione – anidride carbonica medica e tecnica ed aria compressa tecnica

Le distribuzioni interne all'area di completamento della Radiologia, oggetto della Presente Proposta, saranno alimentate dalle predisposizioni previste nella Prima Fase Costruttiva.

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di: AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
---	--

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:  COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti:  by   IMPIANTI TECNOLOGICI	
---	--	---

In ottemperanza alla norma ISO 7396-1-2, i gas medicali o terapeutici saranno portati in tutti i punti di utilizzo allacciandosi alla rete di primo stadio, previo gruppo di intercettazione generale esterno.

La pressione della distribuzione principale sarà ridotta da appositi gruppi di riduzione di secondo stadio posti nei quadri generali di piano e di reparto. Ciascun impianto interno di comparto antincendio sarà dotato di valvole di sezionamento di comparto poste nel filtro a prova di fumo di accesso al comparto stesso, per poter essere manovrate in sicurezza in caso di incendio. Queste dotazioni sono già previste nella Prima Fase Costruttiva.

Gli impianti dei vari gas medicali saranno eseguiti nella stretta osservanza della vigente normativa UNI, CE ed EN nonché delle prescrizioni dei VVF ("Regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio di ospedali, case di cura e simili") sia per quanto riguarda i singoli componenti che gli impianti nel loro insieme. Saranno osservate anche eventuali ulteriori prescrizioni/richieste della direzione sanitaria e tecnica dell'Azienda Ospedaliera.

Tutte le tubazioni saranno realizzate in tubo di rame idoneo per convogliare gas medicali secondo norme UNI-EN 13348; per i tratti delle linee del vuoto di diametro maggiore (oltre i 2") è previsto l'impiego di tubazione in acciaio inox AISI 304.

Nei quadri di contenimento dei gruppi di 2° stadio saranno alloggiati anche i dispositivi di controllo delle pressioni ed i sistemi di allarme clinico (ottici – acustici); tali segnalazioni saranno riportate e ripetute a distanza nei filtri a prova di fumo del comparto ed anche in luogo prestabilito e presidiato del complesso ospedaliero (locale gestione emergenze/supervisione impianti tecnologici (BMS) situato nel polo tecnologico). Questi componenti sono già previsti con la Prima Fase Costruttiva.

Le valvole di sezionamento di comparto REI, avranno contatti elettrici la cui segnalazione di "valvola aperta" o "valvola chiusa" sarà riportata su appositi pannelli in tutti i filtri a prova di fumo di accesso al comparto antincendio.

Tutte le prese dei gas, del tipo unificato, alimentate dalle reti s.d. saranno provviste di dispositivo automatico antiritorno, tale da permettere l'immediato arresto del flusso del gas all'atto del disinserimento degli apparecchi di utilizzazione.

Ogni presa avrà ben visibile il nome del gas, e sarà realizzata in modo da evitare il rischio di intercambiabilità tra i diversi gas.

Anche per i gas medicali le tubazioni in ingresso alle due sale RM saranno dotate di giunti flessibili in materiale amagnetico.

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI
COMPLETAMENTO RADIOLOGIA

PF.MEC.RDG.SP.RE.215

Si riporta, di seguito, una tabella con indicazione delle tipologie dei gas, delle portate e delle contemporaneità per i diversi reparti ospedalieri assunte a base di calcolo per il dimensionamento degli impianti (ciò in uniformità al Progetto di Riferimento ed a quanto previsto nella Prima Fase Costruttiva); i valori riportati sono indicativi poiché le prestazioni esecutive da dare con l'impianto gas medicali potranno essere variate dalla Direzione Sanitaria, come previsto dalla vigente normativa.

Reparti	Ossigeno		Vuoto		Aria medicinale		Aria compres. Strumentale		Protossido di azoto		Aria per evacuazione		Anidride carbonica	
	OSS 4 bar		VU (depres.)		A.C. 4 bar		A.C.S. 8 bar		Pa. AZ. 4 bar		A.C.E. 5,5 bar		CO2 4 bar	
	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.
Degenze	5	20%	10	30%	10	20%								
Day Hospital	5	20%	10	30%	10	20%								
Pediatria	5	20%	10	30%	10	60%								
Sale operatorie	20	100%	120	75%	15	50%	350	20%	10	100%	25	100%	10	30%
Sale travaglio	15	50%	10	30%	10	20%	350	20%	10	20%	25	100%		
Sale parto, cesareo	15	50%	10	30%	10	20%	350	20%	10	20%	25	100%		
Sale anestesia, preparazione	40	70%	30	60%	30	100%			10	100%	25	100%		
Sale risveglio	40	70%	40	60%	30	75%					25	100%		
Urgenze, P.Soc, SOAP, OBI	40	50%	20	50%	10	20%								
Rianimazione, UTIC	20	100%	60	50%	40	100%								
Sale visita, ambul.	5	20%	10	30%	5	20%								
Sale di osservazione	10	70%	20	70%	30	20%								
Sale gessi	5	20%	10	30%	10	20%	350	20%	5	20%	25	100%		
Radiologia, RNM, endoscopia, eco.	10	20%	20	30%	30	20%			10	20%	25	100%		
Bagno	5	20%												

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di:  AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
---	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:  cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti:  Siram by VEOLIA	 GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	 Coopservice
---	---	--	---

Reparti	Ossigeno		Vuoto		Aria medicinale		Aria compres. Strumentale		Protossido di azoto		Aria per evacuazione		Anidride carbonica	
	OSS 4 bar		VU (depres.)		A.C. 4 bar		A.C.S. 8 bar		Pa. AZ. 4 bar		A.C.E. 5,5 bar		CO2 4 bar	
	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.	P=l/min	Cont.
assistito														
Deg. gin., ostetrica	5	50%	10	40%	10	20%								

II.6 REGOLAZIONE AUTOMATICA E SUPERVISIONE IMPIANTI TECNOLOGICI

Per il controllo e la gestione degli impianti meccanici sarà previsto un sistema di regolazione automatica di tipo elettronico a controllo digitale diretto (DDC).

Il sistema di regolazione automatica sarà collegato ed interagirà strettamente con i vari impianti per effettuare i funzionamenti più sopra descritti e sarà gestito e controllato da un impianto di supervisione generale (BMS) previsto nel polo tecnologico ed a servizio di tutta l'impiantistica del nuovo complesso ospedaliero.

Il sistema, costituito da più sottosistemi installati prevalentemente nei vani tecnici, assolverà alle funzioni di:

- controllo dei vari trattamenti termoigrometrici delle diverse centrali T.A.;
- controllo della temperatura ambiente dei vari locali/zone;
- controllo dell'umidità relativa ambiente;
- controllo dell'intasamento dei filtri sull'aria di cdz;
- controllo dei sistemi a portata d'aria variabile;

La predetta regolazione automatica, mediante i suoi componenti elettronici ed i programmi di software personalizzati, svolgerà i vari controlli sopra indicati nell'ottica, oltre che di un controllo accurato e funzionale anche nel rispetto delle esigenze igieniche di asepsi.

Tutti i vari gruppi e sottosistemi di regolazione (DDC) dovranno, tramite linea bus, colloquiare ed interagire tra loro ed inoltre saranno collegati (a mezzo linea bus e tramite rete v-lan ethernet TCP/IP) e gestiti da un sistema centrale di supervisione computerizzato di gestione e controllo degli impianti meccanici del complesso ospedaliero (BMS).

Si evidenzia che ogni centrale T.A. è prevista, da progetto, corredata e completa di quadro elettrico e di complesso di regolazione automatica dedicati. Le CTA saranno certificate CE come insieme.

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:


AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:


cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:


Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI


Coopservice

II.7 IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEI TERMOMECCANICI

Gli impianti meccanici saranno alimentati e gestiti da propri ed indipendenti impianti elettrici che attingeranno l'energia necessaria tramite conduttori provenienti dai quadri generali di bassa tensione degli impianti elettrici generali.

Sono previsti quadri elettrici a servizio delle apparecchiature impiantistiche poste nei vani tecnici principali, al piano interrato ed al piano terzo, nonché nel polo tecnologico.

I quadri elettrici conterranno tutti gli organi di comando, protezione, controllo e sicurezza, in conformità alle prescrizioni delle norme CEI vigenti.

Le centrali T.A. sono previste dotate di quadro elettrico a bordo macchina, comprendente anche la regolazione automatica, compreso nel prezzo unitario della singola CTA.

Dai predetti Q.E. , alimentati dagli impianti elettrici generali, c.p.d., si dipartiranno le linee di collegamento, siano esse di potenza che di ausiliari che di trasmissione dati, ed alimentazione di tutti i motori ed apparecchiature elettriche degli impianti termomeccanici, ivi comprese quelle della regolazione automatica elettronica DDC, le linee di terra, i collegamenti equipotenziali, le linee di tutte le regolazioni di zona, le linee di tutti gli allarmi e segnalazioni ed ogni altra linea relativa alle apparecchiature termomeccaniche. Restano escluse soltanto le serrande tagliafuoco che saranno alimentate dagli impianti elettrici generali poiché devono interfacciarsi con l'impianto di rilevazione fumi.

II.8 INTERVENTI ANTISISMICI

Tutta l'impiantistica sudescritta sarà dotata, in corrispondenza dei giunti antisismici/termici, di idonei pezzi speciali, giunti flessibili e componenti tali da mantenere la funzionalità degli impianti anche in caso di evento sismico.

Sempre per lo stesso fine tutti gli impianti saranno dotati di adatti staffaggi e supporti di ancoraggio alle strutture edili conformati in modo tale da mantenere la funzionalità degli impianti anche in caso di sisma.

Trattandosi di un'opera strategica la progettazione terrà in debito conto la necessità di garantire comunque l'operatività del complesso in caso sisma.

A tale riguardo la progettazione impiantistica farà riferimento al documento ATC 51-2 "Raccomandazioni congiunte Stati Uniti-Italia per il controventamento e l'ancoraggio dei componenti non strutturali negli ospedali italiani" preparato per il Servizio Sismico Nazionale dell'Applied Technology Council.

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA		con la collaborazione specialistica di:  AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE	
costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese			
MANDATARIA:  cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti:  Siram by VEOLIA	 GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	 Coopservice

In particolare si farà riferimento al cap. 3 – “Raccomandazioni generali”, che definisce il livello di vulnerabilità e importanza dei singoli componenti, individuando conseguentemente la necessità di provvedere a realizzare ancoraggi e/o sostegni adeguati alle forze sismiche.

Gli interventi tipici da prevedere riguardano:

- adeguati rinforzi dei basamenti e relativi ancoraggi delle principali apparecchiature installate nei vani tecnici;
- adeguati dispositivi antiribaltamento per bombole gas medicali, batterie di accumulatori, quadri elettrici di limitata profondità, armadi fonia/dati, ecc.;
- ancoraggi anticaduta per apparecchi illuminanti in genere;
- fissaggi rinforzati per lampade scialitiche, pensili sale operatorie e terapie intensive, ecc;
- adeguati controventi per le strutture di sostegno delle tubazioni termofluidiche, delle canalizzazioni dell'aria e delle canalizzazioni elettriche di distribuzione principale;
- giunti di disaccoppiamento per tubazioni, canalizzazioni, ecc. di vario tipo, a seconda dei casi.

II.9 INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Per quanto riguarda il rumore generato dagli impianti, saranno previsti opportuni interventi di mitigazione acustica (attiva direttamente sulle macchine e passiva sulle strutture dei vani tecnici), al fine di consentire il rispetto dei limiti, assoluti e differenziali, imposti dal DPCM 14 Novembre 1997 e dalla classificazione acustica redatta dal Comune di Montecchio Maggiore.

In linea generale gli interventi di insonorizzazione previsti per diverse tipologie di apparecchiature e di locali tecnici saranno:

- su ogni centrale di trattamento dell'aria (CTA) saranno installati silenziatori sulla ripresa, sulla mandata, sulla presa d'aria esterna e sull'espulsione.
- saranno acusticamente isolati i passaggi delle tubazioni e delle canalizzazioni attraverso le partizioni, per mantenere sostanzialmente invariato il potere fonoisolante della parete attraversata e per evitare contatti rigidi tra tubazioni e strutture che comporterebbero la propagazione di vibrazioni (e quindi di rumore) anche in ambienti distanti;
- per ridurre la trasmissione delle vibrazioni dalle apparecchiature alle strutture degli edifici saranno utilizzati supporti antivibranti collocati tra le apparecchiature e la struttura su cui poggiano;

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management

T.H.E.M.A.

PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA

con la collaborazione specialistica di:

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:

cmb
COOPERATIVA MURATORI
E BRACCianti DI CARPI

mandanti:

Siram
by **VEOLIA**

GELMINI
IMPIANTI TECNOLOGICI

Coopservice

- le tubazioni saranno connesse alle macchine tramite giunti flessibili in metallo o elastomero; analogamente per i canali saranno realizzate connessioni flessibili nei collegamenti di mandata e ripresa delle CTA;
- Per aumentare l'isolamento acustico del solaio dei vani tecnici, saranno adottati specifici accorgimenti di insonorizzazione come la realizzazione di basamenti in calcestruzzo che saranno completamente desolidarizzati dal resto della pavimentazione mediante la posa di un materassino anticalpestio di adeguata rigidità dinamica.

Progettisti

Highlevel Team Engineering and Management T.H.E.M.A. PROGETTAZIONE E SERVIZI DI INGEGNERIA	con la collaborazione specialistica di:  AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE
---	---

costituendo Raggruppamento Temporaneo di Imprese

MANDATARIA:  cmb COOPERATIVA MURATORI E BRACCianti DI CARPI	mandanti:  Siram by  VEOLIA	 GELMINI IMPIANTI TECNOLOGICI	 Coopservice
---	--	--	---