REGIONE LIGURIA

Allegato 8

Documentazione progettuale ex art. 23.15 d.lgs. 50/2016 e smi

Contiene le rettifiche di aprile 2019

ALISA – AREA CENTRALE REGIONALE DI ACQUISTO

VIA D ’ANNUNZIO 64 16121 GENOVA

TEL +390105488562 - FAX +390105488566

WEB WWW.ACQUISTILIGURIA.IT

Sommario

1 - ASL1, Bussana - Villa Spinola 7
1.1 Premessa 7
1.2 Relazione tecnico-illustrativa 7
1.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 7
1.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 8
1.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 8
1.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 8
1.6.1 Sostituzione del gruppo elettrogeno principale 8
2 - ASL1, Pieve di Teco - Ospedale San Lazzaro 8
2.1 Premessa 8
2.2 Relazione tecnico-illustrativa 8
2.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 10
2.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 10
2.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 10
2.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 10
2.6.1 Sostituzione di un’unità di trattamento dell’aria 10
3 - ASL1, Imperia - Ospedale Civile 13
3.1 Relazione tecnico-illustrativa 13
3.2 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 17
3.3 Calcolo degli importi per l’acquisizione dei servizi 18
3.4 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 18
3.5 Indicazioni descrittive e prestazionali 18
3.5.1 Sostituzione del gruppo frigorigeno York copertura palazzina B 18
3.5.2 Sostituzione di tre unità di trattamento dell’aria 19
4 - ASL1, Sanremo - Ospedale Giovanni Borea 25
4.1 Relazione tecnico-illustrativa 25
4.2 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 30
4.3 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 31
4.4 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 31
4.5 Indicazioni descrittive e prestazionali 31
4.5.1 Sostituzione dei gruppi frigorigeni Aermec al servizio del padiglione Giannoni 31
4.5.2 Sostituzione di quattro unità di trattamento dell’aria 32

5 - ASL2, Pietra Ligure - Ospedale Santa Corona 38
5.1 Premessa 38
5.2 Relazione tecnico-illustrativa 38
5.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 42
5.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 42
5.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 42
5.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 43
5.6.1 Rifacimento della parte delle linee di distribuzione dell'acqua surriscaldata correnti nella zona nord della struttura 43
5.6.2 Sostituzione del gruppo frigorigeno al servizio della Broncoscopia 43
5.6.3 Sostituzione di due unità di trattamento dell'aria 45
6 - OEI, Genova - Presidio di Voltri 49
6.1 Premessa 49
6.2 Relazione tecnico-illustrativa 49
6.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 60
6.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 60
6.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 60
6.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 61
6.6.1 Realizzazione di una nuova centrale frigorigena per razionalizzazione del sistema di produzione dell'acqua refrigerata 61
6.6.2 Sostituzione di undici unità di trattamento dell'aria e razionalizzazione delle centrali di condizionamento 63
6.6.3 UTA Pronto soccorso e radiologia 65
6.6.4 UTA Camere mortuarie e sala autoptica 66
6.6.5 UTA Sale operatorie 67
6.6.6 UTA reparto Rianimazione 68
6.6.7 UTA reparti di Ortopedia e Chirurgia 69
6.6.8 UTA Laboratorio di analisi 70
6.6.9 UTA mammografia 71
7 - OEI, Genova - Presidio di Castelletto 72
7.1 Premessa 72
7.2 Relazione tecnico-illustrativa 73
7.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 80
7.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 80
7.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 80
7.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 80

7.6.1 Riqualificazione della sottocentrale termica – piano terra 81

7.6.2 Realizzazione di una nuova centrale frigorigena per razionalizzazione del sistema di produzione dell'acqua refrigerata 82

7.6.3 Sostituzione di cinque unità di trattamento dell'aria e razionalizzazione delle centrali di condizionamento 83

7.6.4 UTA Sale operatorie e locali annessi 85

7.6.5 UTA MAS (Mensa, palestra e spogliatoi) 86

7.6.6 UTA Radiologia 87

8 - SM, Genova – Policlinico San Martino 88

8.1 Premessa 88

8.2 Relazione tecnico-illustrativa 89

8.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 102

8.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 102

8.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 102

8.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 102

8.6.1 Rifacimento Riqualificazione della centrale termica principale con riduzione della potenza termica installata e passaggio da vapore surriscaldato a 24 bar a vapore saturo a 15 bar 102

8.6.2 Realizzazione di una nuova centrale di tri-generazione al servizio dell'area Nord della struttura 111

8.6.3 Sostituzione di alcuni gruppi frigorigeni vetusti al servizio dei padiglioni 12, A, Isolamento I, Isolamento III e Specialità 122

8.6.4 Sostituzione con potenziamento di alcune unità di trattamento aria e del relativo impianto di termoregolazione 124

9 - IGG, Genova - IRCCS Gaslini 132

9.1 Premessa 132

9.2 Relazione tecnico-illustrativa 133

9.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 153

9.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 153

9.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 153

9.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 153

9.7 Realizzazione di una centrale frigorigena centralizzata con unità condensate ad acqua e relativa rete di distribuzione dell'acqua refrigerata per l'alimentazione degli impianti esistenti 153

9.8 Sostituzione delle unità di trattamento aria del dipartimento di emergenza, site al piano fondi del medesimo edificio con rifacimento delle linee di distribuzione alle unità stesse e dell'impianto di termoregolazione 157

9.9 Sostituzione degli scambiatori di calore nelle sottostazioni termiche vetuste al servizio dei singoli padiglioni e dismissione di alcuni generatori di calore di supporto installati sulle coperture 165

9.10 Realizzazione di una centrale di supervisione di tutti gli impianti tecnologici, di sorveglianza e controllo accessi 167
10 - ASL3, Genova – Villa Scassi 169
10.1 Premessa 169
10.2 Relazione tecnico-illustrativa 169
10.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 179
10.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 179
10.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 179
10.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 179
10.7 Riqualificazione impianto di cogenerazione 179
10.8 Installazione refrigeratore ad assorbimento con torre evaporativa 183
10.9 Nuovo collegamento acqua refrigerata al Padiglione 9bis 186
10.10 Ampliamento rete distribuzione acqua refrigerata ed installazione di nuovo gruppo frigo acqua/acqua abbinato a torre evaporativa in affiancamento all'attuale centrale del freddo. 187
10.11 Sostituzione n° 7 UTA – Sale operatorie padiglione 8, banca del sangue, rianimazione padiglione 1, sale operatorie padiglione 4, padiglione 3 padiglione 6, centro trasfusionale padiglione 1 187
11 - ASL3, Genova - Colletta 195
11.1 Premessa 195
11.2 Relazione tecnico-illustrativa 196
11.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 200
11.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 201
11.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 201
11.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 201
11.6.1 Riqualificazione centrale termica 201
11.6.2 Sostituzione di due gruppi frigo e relative torri evaporative 203
11.6.3 Razionalizzazione degli impianti di trattamento dell'aria 204
12 - ASL3, Genova – Gallino 208
12.1 Premessa 208
12.2 Relazione tecnico-illustrativa 209
12.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 212
12.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 212
12.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 212
12.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 212
12.6.1 Riqualificazione della centrale termica e passaggio da vaso aperto a vaso chiuso 212
12.6.2 Riqualificazione della sottocentrale termica 214
13 - ASL3, Genova – Micone 215

13.1 Premessa 215
13.2 Relazione tecnico-illustrativa 215
13.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 219
13.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 219
13.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 219
13.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 219
13.6.1 Razionalizzazione degli impianti di produzione di acqua refrigerata con sostituzione delle macchine a R22 con gas ecocompatibili e delle macchine al servizio di Oculistica e direzione Sanitaria 219
13.6.2 Ammodernamento dell'impianto di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie vecchie 221
14 - ASL4, Sestri Levante - Ospedale Civile 224
14.1 Premessa 224
14.2 Relazione tecnico-illustrativa 224
14.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 227
14.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 227
14.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 227
14.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 227
14.6.1 Sostituzione di cinque unità di trattamento dell'aria 228
14.7 Riqualificazione dei reparti di degenza 235
15 - ASL4, Lavagna - Ospedale Riboldi e Leonardi 236
15.1 Premessa 236
15.2 Relazione tecnico-illustrativa 236
15.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 243
15.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 243
15.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 243
15.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 243
15.6.1 Sostituzione di dodici unità di trattamento dell'aria 243
15.6.2 Implementazione del sistema di termoregolazione e controllo di tutte le unità di trattamento dell'aria 258
16 - ASL5, Sarzana – Ospedale San Bartolomeo 261
16.1 Premessa 261
16.2 Relazione tecnico-illustrativa 261
16.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza 266
16.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi 266
16.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi 266

16.6 Indicazioni descrittive e prestazionali 266

16.6.1 Sostituzione/integrazione/modifica di tre impianti di condizionamento e delle unità di trattamento dell'aria ad essi collegate 266

16.6.2 Riqualificazione della centrale termica con sostituzione dei generatori di calore 273

1 - ASL1, Bussana - Villa Spinola

1.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico di Villa Spinola, a Bussana (ASL 1).

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e gli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

1.2 Relazione tecnico-illustrativa

Villa Spinola a Bussana ospita al suo interno i principali uffici dell'ASL1, la centrale operativa del 118, la farmacia, attività ambulatoriali, la palestra riabilitativa e altre attività primarie di supporto. La struttura si sviluppa nell'ex ospedale distribuendo le attività su una superficie lorda complessiva di circa 12.661 m^2 con un volume lordo di 71.082 m^3.

L'impiantistica si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare il seguente intervento di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. sostituzione del gruppo elettrogeno principale utilizzato in caso di mancanza di alimentazione dalla rete. Il gruppo, di produzione Gemap, risalente al 1995, è equipaggiato con un alternatore Omic modello Getv200 e di un motore alimentato a gasolio VM modello 1310T. Se ne prevede la sostituzione con una nuova unità completa di serbatoio da 250 l circa per una potenza elettrica disponibile di 200 kW. La macchina è installata nel medesimo edificio che ospita la cabina elettrica. Di seguito si riportano alcune foto.

Il gruppo elettrogeno al servizio della struttura

1.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

1.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL1 di cui il computo metrico CM_ASL1 esplicita il dettaglio delle attività.

1.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

1.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi riportati nel seguito si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le Imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

1.6.1 Sostituzione del gruppo elettrogeno principale

Si prevede la sostituzione del vecchio gruppo elettrogeno al servizio della struttura. La potenza della nuova unità sarà analoga a quella esistente e pari a circa 200 kW. Congiuntamente si eseguiranno alcune opere di riqualificazione del locale tecnico con sistemazione dell'apparecchiatura su idoneo basamento in calcestruzzo.

Il sistema di scarico dei gas combusti sarà interamente sostituito.

2 - ASL1, Pieve di Teco - Ospedale San Lazzaro

2.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale San Lazzaro, a Pieve di Teco (ASL 1). In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;

il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

2.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale San Lazzaro a Pieve di Teco si sviluppa su diversi corpi di fabbrica con una superficie lorda complessiva di circa 5.055 m2 con un volume lordo di 22.874 m3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare il seguente intervento di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio dell'edificio occupato dagli ambulatori e dalla Residenza Sanitaria Assistita. La macchina di condizionamento, di produzione Clever, modello MC100 è installata in copertura a circa 20 m da terra. I dati di targa non risultano disponibili ma la portata nominale viene stimata pari a circa 8.500 m^3/h.

Il condizionatore, matricola 9022-1, risale al 1999. La macchina è in stato di conservazione appena sufficiente e pertanto si rende necessaria la sua sostituzione. L'unità dispone già di recuperatore d'aria a flusso incrociato. Con la nuova macchina la portata d'aria rimarrà invariata e quindi pari a 8.500 m^3/h. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Ad esso è abbinato un gruppo frigorigeno rinnovato nel 2012. Trattasi di una macchina di produzione Clivet, modello WSAT/XEE/302, operante con refrigerante R410a. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria installata sulla copertura

Le valvole di regolazione poste sulle batterie

Il gruppo frigorigeno posto nelle immediate vicinanze dell'unità di trattamento

L'intervento riguardante l'unità di trattamento dell'aria dovrà comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dalle linee di arrivo dell'acqua calda e refrigerata, comprendendo così le valvole a tre vie per la termoregolazione, nonché le linee di collegamento tra queste e le batterie a bordo dell'unità.

Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

Come meglio dettagliato nel capitolo 2.6, l'unità di trattamento dell'aria attualmente presente è già dotata di sistema di recupero termico, obbligatorio con l'attuale Normativa. Il nuovo condizionatore dovrà essere dotato di recuperatore di calore del tipo a flusso incrociato ad alta efficienza. La nuova unità di trattamento dell'aria dovrà obbligatoriamente rispettare la Direttiva Ecodesign ErP secondo quanto previsto nel 2018, garantendo così elevati standard in termini di risparmio energetico.

2.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

2.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL1 di cui il computo metrico CM_ASL1 esplicita il dettaglio delle attività.

2.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

2.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi riportati nel seguito si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le Imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

2.6.1 Sostituzione di un'unità di trattamento dell'aria

Si prevede la sostituzione dell'unica unità di trattamento dell'aria presente sulla struttura di pertinenza ASL; la macchina opera al servizio della Residenza Sanitaria Assistita e degli ambulatori.

La nuova apparecchiatura dovrà rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP a partire da gennaio 2018.

L' unità di trattamento dell'aria dovrà essere realizzata con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.

I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.

I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

a. prestazioni meccaniche:
    i. resistenza meccanica: D1(M);
    ii. trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
    iii. by-pass dei filtri: F9;
    iv. trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).

b. prestazioni termiche involucro:
   i. classe di ponte termico: TB4;
   ii. classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.
Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100: 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.
Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.
Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.
Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 50/45°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

a. due punti luce;
b. due oblò di ispezione;
c. due microinterruttori;
d. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
e. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
f. un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in esterno).

Il presente documento riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima

dell'effettuazione dell'ordine dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste all'unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura dell'edificio denominato "Casa di riposo" (a circa 20 m da terra) al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.
La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna. E' attualmente presente un recuperatore a flusso incrociato. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 8.500 m^3/h.
La nuova macchina dovrà essere dotata di recuperatore a flusso incrociato che dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%). Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 50/45°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità richiesta in mandata.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria 8.500 m3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....350 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....250 Pa;
d. Condizioni di esercizio invernali
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....-1°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,1%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....34°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata .....56 %;
e. Condizioni di esercizio estive
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....34°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 60%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....14°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata .....50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,1 m x 1,6 m x 2,1 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

3 - ASL1, Imperia - Ospedale Civile

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Civile, a Imperia (ASL 1).

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e gli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

3.1 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale di Imperia si sviluppa su diversi corpi di fabbrica con una superficie lorda complessiva di circa 28.108 m^2 con un volume lordo di 117.249 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare il seguente intervento di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. sostituzione di un gruppo frigorigeno York installato sulla copertura della palazzina B (a quota 15,4 m) e risalente all'anno 2001.

   La macchina, modello YCAAB75LN, matricola 142934MN001, opera con refrigerante R407c ed è caratterizzata da una potenza frigorigena fornita pari a circa 70 kW. L'unità è al momento non funzionante e, data la vetustà, se ne prevede la sostituzione.
   La macchina opera affiancata ad un chiller Aermec installato nel 2003 di taglia superiore, poco indicato per operare nel periodo invernale, nel quale il chiller viene mantenuto in funzione per il condizionamento delle camere mortuarie.

   L'intervento dovrà comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa al chiller sostituito, comprendendo un volano termico della capacità minima di almeno 200 l e il riallaccio all'impianto esistente in modo da poter alimentare l'unità di trattamento dell'aria al servizio delle camere mortuarie al piano seminterrato. Si dovranno così comprendere le valvole di intercettazione, il filtro a Y, le pompe primarie e secondarie di tipo gemellare, il flussostato, due termometri e due manometri, nonché tutti gli accessori richiesti dal costruttore e le tubazioni di collegamento.

   Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovranno proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.
   La nuova macchina dovrà essere fornita completa di sistema di rifasamento, sistema di soft start e interfaccia seriale per la connessione mediante protocollo ModBUS al sistema di regolazione e controllo.
   L'intervento dovrà comprendere il tiro in basso della macchina dismessa, il tiro in alto della macchina nuova. Di seguito si riportano alcune foto.

Il chiller da sostituire e sullo sfondo il gruppo frigo che verrà mantenuto

b. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio delle Camere Mortuarie nella palazzina B.
La macchina di condizionamento, di produzione Aermec, modello NCT10 è installata in copertura a quota 15,4 m e dispone di una portata nominale di circa 10.000 m^3/h.
Il condizionatore, matricola 8512665, risale al 2003. La macchina è in discreto stato di conservazione ma la portata risulta inferiore ai requisiti richiesti. L'unità dispone già di recuperatore d'aria a flusso incrociato. Con la nuova macchina si aumenterà quindi la portata d'aria portandola a 11.000 m^3/h.
Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Nelle camere mortuarie infatti non sono presenti ulteriori sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di trattamento. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio delle camere mortuarie

c. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria numero 1 al servizio delle Sale Operatorie nel Monoblocco.
La macchina di condizionamento, di produzione Aermec, modello NCT12 è installata sul terrazzo del piano terzo a quota 11,5 m e dispone di una portata nominale di circa 12.600 m^3/h. Il condizionatore, matricola 8508539, risale al 1999.
La macchina è in discreto stato di conservazione ma la portata risulta inferiore ai requisiti richiesti. L'estrattore è presente sullo stesso terrazzo ad una distanza dall'unità di circa 35 m. Con la nuova macchina si aumenterà la portata d'aria portandola a 15.000 m^3/h. Il

condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna, al servizio delle sale operatorie A, B ed E, dei corridoi interni al blocco e della zona relax, al piano secondo. Nelle sale operatorie non sono presenti ulteriori sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di trattamento. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie A, B ed E

Le batterie di post riscaldamento sono installate in prossimità dell'UTA direttamente sul canale dell'aria

L'estrattore al servizio delle sale operatorie A, B ed E

d. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria numero 2 al servizio delle Sale Operatorie nel Monoblocco.
   La macchina di condizionamento, di produzione Aermec, modello NCT9 è installata sul terrazzo del piano terzo a quota 11,5 m e dispone di una portata nominale di circa 8.500 m^3/h. Il condizionatore, matricola 8508538, risale al 1998.
   La macchina è in discreto stato di conservazione ma la portata risulta inferiore ai requisiti richiesti. I due estrattori di pertinenza sono presenti sullo stesso terrazzo ad una distanza

dall'unità di circa 50 m. Con la nuova macchina si aumenterà la portata d'aria portandola a 10.000 m^3/h.

Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna, al servizio delle sale operatorie C e D, oltreché della zona sterilizzazione, al piano secondo. Nelle sale operatorie non sono presenti ulteriori sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di trattamento. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie C e D

L'estrattore al servizio delle sale operatorie C e D

e. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio del reparto di Rianimazione nel Monoblocco.

   La macchina di condizionamento, di produzione Aermec, modello NCT4 è installata in esterno a quota 4,5 m e dispone di una portata nominale di circa 3.500 m^3/h. Il condizionatore, matricola 8509268, risale al 1998.

   La macchina è in discreto stato di conservazione.

   L'estrattore è installato nel reparto e la griglia di espulsione è posta in facciata ad una distanza dall'UTA di circa 12 m.

   Con la nuova macchina si aumenterà la portata d'aria portandola a 4.000 m^3/h. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna, al servizio del reparto di rianimazione al piano primo. Nel reparto non sono presenti ulteriori sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di trattamento. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del reparto di rianimazione.
Sulla sinistra il canale di aspirazione dell'aria di rinnovo

Sulla sinistra la griglia di espulsione dell'aria posto in uscita dall'estrattore

Tutti gli interventi riguardanti le unità di trattamento dell'aria dovranno comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dalle linee di arrivo dell'acqua calda e refrigerata, comprendendo così le valvole a tre vie per la termoregolazione, nonché le linee di collegamento tra queste e le batterie a bordo delle unità.
Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovranno proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

Come meglio dettagliato nel capitolo 3.5, le unità di trattamento dell'aria attualmente presenti sono prive di sistemi di recupero termico, obbligatori con l'attuale Normativa. Salvo nei casi in cui non dovesse essere tecnicamente possibile, i nuovi condizionatori dovranno essere dotati di recuperatore di calore del tipo a flusso incrociato ad alta efficienza.
Qualora non si dovesse poter adottare una simile soluzione si dovrà ricorrere a unità di trattamento con recupero termico ad acqua comprendendo così anche il collegamento tra l'unità principale e il modulo di espulsione.
Le nuove unità di trattamento dell'aria dovranno obbligatoriamente rispettare la Direttiva Ecodesign ErP secondo quanto previsto nel 2018, garantendo così elevati standard in termini di risparmio energetico.

3.2 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

3.3 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL1 di cui il computo metrico CM_ASL1 esplicita il dettaglio delle attività.

3.4 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

3.5 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi riportati nel seguito si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le Imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

3.5.1 Sostituzione del gruppo frigorigeno York copertura palazzina B

Si prevede la sostituzione del vecchio gruppo frigorigeno York installato sulla copertura della palazzina B.

Si dovrà comprendere la rimozione e lo smaltimento del vecchio chiller con il tiro in basso dello stesso e l'allontanamento alla discarica.

Dovrà essere verificata la sottostruttura necessaria per la ripartizione dei nuovi carichi accertando la compatibilità con la struttura dell'edificio.

La nuova unità dovrà essere del tipo ad alta efficienza nella versione silenziata; il chiller disporrà di una potenza frigorigena pari a circa 70 kW, con un valore di EER superiore a 3,32 e un ESEER superiore a 3,80. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora.

Per garantire la massima affidabilità il nuovo chiller dovrà disporre di almeno due compressori e due circuiti frigorigeni separati. Così facendo si garantiranno elevate efficienze sia a carico parziale che a pieno carico e si garantirà la continuità di servizio potendo operare comunque a metà potenza anche in caso di guasto su uno dei circuiti.

Data la potenzialità richiesta e la necessità di mantenere elevate efficienze anche a basso carico e ottime performance in termini acustici, si dovrà optare per macchine dotate di compressori tipo scroll.

I ventilatori, di tipo assiale saranno gestiti mediante controllore e dovrà essere presente specifico sistema di controllo di condensazione in modo da garantire la corretta funzionalità anche nel periodo invernale.

Le batterie esterne dovranno essere realizzate in rame con alette in alluminio, mentre 'evaporatore sarà del tipo a piastre.

Il basamento, la struttura e la pannellatura saranno in acciaio trattato con vernici poliestere anticorrosione. La macchina dovrà avere una qualità tale da poter operare con elevate efficienze, a pieno carico, anche con temperature elevate (superiori a 40°C).

La macchina sarà completa di regolazione a microprocessore, completa di tastiera e display LCD, che consentirà di controllare e modificare i principali parametri di funzionamento e la gestione di eventuali allarmi.

La termoregolazione dovrà avvenire con la logica proporzionale integrale, in base alla temperatura di uscita dell'acqua e consentirà di gestire e memorizzare almeno due distinti set point.

Il pannello di controllo dovrà consentire l'impostazione di un profilo di funzionamento silenziato, particolarmente adatto per il funzionamento notturno.
Prima dell'effettuazione dell'ordine, l'Impresa dovrà presentare specifica relazione di impatto acustico in cui si dovranno prendere in esame i ricettori più esposti, valutare l'impatto indotto dalla nuova apparecchiatura ed eventualmente individuare già le idonee contro misure per mantenerla nella Norma.

Si dovrà inoltre adeguare l'impiantistica elettrica a partire dal quadro, installando idonei interruttori, e cavi di alimentazione che dovranno essere dimensionati sui nuovi carichi elettrici.

Oltre ai componenti di linea quali ad esempio il filtro, le valvole di intercettazione, la valvola di ritegno e i flussostati, si dovranno prevedere la fornitura e posa in opera della pompa primaria e della linea elettrica di pertinenza. Dovrà essere inserito un volano termico che opererà come separatore idraulico e avrà una capacità di circa 200 l.
Data l'installazione in copertura, si dovrà prevedere la finitura esterna in alluminio a protezione della coibentazione.

Sul secondario si installeranno valvole di intercettazione, una pompa gemellare di distribuzione e la tubazione di collegamento tra l'accumulo e la batteria di raffreddamento dell'unità di trattamento dell'aria al servizio delle camere mortuarie e posta in copertura.

Tutte le pompe, primaria e secondaria, saranno di tipo gemellare in linea con corpo e girante in ghisa. Ciascuna pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. Ogni pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire che la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione.

Ogni pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). La pompa sarà dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 5°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.

3.5.2 Sostituzione di tre unità di trattamento dell'aria

Si prevede la sostituzione di quattro unità di trattamento dell'aria al servizio: delle Camere mortuarie nella Palazzina B, della Sala Operatoria (unità 1), della Sala Operatoria (unità 2) e del reparto di Rianimazione sito al padiglione Monoblocco.

Tutti i condizionatori dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP in vigore da gennaio 2018.

Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.
I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.
I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

a. prestazioni meccaniche:
   i. resistenza meccanica: D1(M);
   ii. trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
   iii. by-pass dei filtri: F9;
   iv. trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
b. prestazioni termiche involucro:
   i. classe di ponte termico: TB4;
   ii. classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.

Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.

Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.
Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.
Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

a. due punti luce;
b. due oblò di ispezione;
c. due microinterruttori;
d. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
e. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
f. un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in esterno).

Il presente documento riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'ordinazione dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

3.5.2.1 UTA Camere Mortuarie – Palazzina B

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura della Palazzina B (a circa 15,4 m da terra) al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
Sarà pertanto necessario prevedere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna. E' attualmente presente un recuperatore a flusso incrociato. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 10.000 m^3/h.

La nuova macchina dovrà essere dotata di recuperatore a flusso incrociato che dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%). Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……..11.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..400 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..300 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata ……35°C;

- umidità relativa dell'aria di mandata …….50 %;

e. Condizioni di esercizio estive
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata …….50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 8 m x 1,6 m x 2,5 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

3.5.2.2 UTA Sale Operatorie - unità 1 - Monoblocco

L'unità di trattamento dovrà essere installata sul terrazzo del terzo piano (a circa 11 m da terra) del Monoblocco al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza (sale operatorie A, B ed E, dei corridoi interni al blocco e della zona relax, al piano secondo).

Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento e raffreddamento), mentre quelle di post riscaldamento sono installate nel canale di mandata (nella misura di una per singola zona servita) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 12.600 m^3/h.
La nuova macchina dovrà invece essere dotata di recuperatore del tipo acqua-acqua con pompa di ricircolo in modo da scongiurare il contatto tra aria di rinnovo e aria espulsa. Dovrà essere così sostituito l'estrattore con uno dotato di batterie di recupero. Apposito circuito idraulico collegherà la batteria di recupero posta sull'estrattore con quella presente all'interno della nuova unità di trattamento, correndo sul terrazzo con uno sviluppo di circa 35 m.
Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……15.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……900 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……500 Pa;
d. Condizioni di esercizio invernali
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;

ii. Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……50 %;

e. Condizioni di esercizio estive
i. Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;

ii. Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,7 m x 1,5 m x 1,7 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

3.5.2.3 UTA Sale Operatorie - unità 2 - Monoblocco

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura del pronto soccorso (a circa 11 m da terra) del Monoblocco al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza (sale operatorie C e D, oltreché la zona sterilizzazione, al piano secondo).

Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento e raffreddamento), mentre quelle di post riscaldamento sono installate nel canale di mandata (nella misura di una per singola zona servita) e opera con un sistema a tutt'aria esterna, ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 8.500 m^3/h.

La nuova macchina dovrà invece essere dotata di recuperatore del tipo acqua-acqua con pompa di ricircolo in modo da scongiurare il contatto tra aria di rinnovo e aria espulsa. Dovrà essere così sostituito l'estrattore con uno dotato di batterie di recupero. Apposito circuito idraulico collegherà la batteria di recupero posta sull'estrattore con quella presente all'interno della nuova unità di trattamento, correndo sul terrazzo con uno sviluppo di circa 50 m. Si prevede il collegamento in parallelo delle batterie di recupero di entrambe le unità dedicate al blocco operatorio.
Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……10.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……900 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……500 Pa;
d. Condizioni di esercizio invernali

i. Dati ingresso UTA
   - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
   - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;

ii. Dati uscita UTA
   - temperatura dell'aria di mandata …….……35°C;
   - umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;

e. Condizioni di esercizio <u>estive</u>

i. Dati ingresso UTA
   - temperatura di ingresso dell'aria esterna …….34°C;
   - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;

ii. Dati uscita UTA
   - temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
   - umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 5,2 m x 1,6 m x 1,7 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

3.5.2.4 UTA Rianimazione - Monoblocco

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura del piano terra (a circa 4,5 m da terra) del Monoblocco al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.

Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento e raffreddamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. Le batterie di post riscaldamento sono installate sui canali, all'interno del reparto. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 3.500 m3/h.

La nuova macchina dovrà invece essere dotata di recuperatore del tipo a flussi incrociati avente le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). Andrà quindi rimosso e smaltito l'attuale estrattore dell'aria, e il canale di ripresa dovrà essere completato fino a giungere alla nuova unità di trattamento.

La batteria di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento) dovrà essere dimensionata in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……4.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……600 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……450 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>

i. Dati ingresso UTA
   - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
   - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;

ii. Dati uscita UTA
   - temperatura dell'aria di mandata ……35°C;
   - umidità relativa dell'aria di mandata ……50%;

e. Condizioni di esercizio estive

i. Dati ingresso UTA
   - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
   - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;

ii. Dati uscita UTA
   - temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
   - umidità relativa dell'aria di mandata ……50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,0 m x 1,0 m x 1,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Si dovrà modificare ed estendere la rete di canali di ripresa in modo da raggiungere la sezione di espulsione attraverso il sistema di recupero termico.

4 - ASL1, Sanremo - Ospedale Giovanni Borea

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Giovanni Borea, a Sanremo (ASL 1).

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

4.1 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale di Sanremo si sviluppa su diversi corpi di fabbrica con una superficie lorda complessiva di circa 32.284 m^2 con un volume lordo di 135.786 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare il seguente intervento di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. sostituzione dei due gruppi frigorigeni Aermec installati sulla copertura del padiglione Giannoni (a quota 10,3 m) e risalenti all'anno 1997. Le due macchine, modello R08D, matricole 4000068928 e 4000068929, operano con refrigerante R22 e dispongono rispettivamente di due compressori per una potenza frigorigena fornita pari a circa 195 kW

(per un totale disponibile di 390 kW). Le due unità sono funzionanti, ma data la vetustà e l'utilizzo di refrigerante bandito dal mercato, se ne prevede la sostituzione. Le macchine sono complete di desurriscaldatore che consente nel periodo estivo di alimentare le batterie di post riscaldamento delle unità di trattamento dell'aria. Attualmente il circuito dei desurriscaldatori non è funzionante.

L'intervento dovrà comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dal volano termico esistente fino ai nuovi chiller. Si dovranno così comprendere per ciascuna macchina le valvole di intercettazione, il filtro a Y, le pompe primarie di tipo gemellare (sia per l'acqua refrigerata sia per quella calda proveniente dal desurriscaldatore), il flussostato, due termometri e due manometri, nonché tutti gli accessori richiesti dal costruttore e le tubazioni di collegamento.
Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovranno proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.
Le nuove macchine dovranno essere fornite complete di sistema di rifasamento, sistema di soft start e interfaccia seriale per la connessione mediante protocollo ModBUS al sistema di regolazione e controllo. Dovrà essere implementata inoltre la gestione in cascata dei gruppi frigorigeni in modo da poterne controllare correttamente il funzionamento. Allo scopo si dovrà prevedere idonea centralina che dialogherà via Modbus con entrambe le unità.

L'intervento dovrà comprendere il tiro in basso delle macchine dismesse, il tiro in alto delle macchine nuove e gli interventi necessari per adeguare la cabina afonizzante realizzata in precedenza dall'Ospedale. Lo stato di conservazione dei setti fonoassorbenti posti sul tetto della cabina è pessimo. Si dovrà pertanto comprenderne la sostituzione.

I due gruppi frigorigeni installati sulla copertura del padiglione Giannoni

I due volani termici installati in adiacenza dei chiller

Il pessimo stato di conservazione dei setti afonizzanti posti sopra i gruppi frigorigeni

b. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio del Day Hospital del padiglione Giannoni. La macchina di condizionamento, di produzione Aermec, modello NCT5 è installata in copertura a quota 10,3 m e dispone di una portata nominale di circa 4.300 m^3/h.
   Il condizionatore, matricola 8509577, risale al 2000. La macchina è in discreto stato di conservazione ma la portata risulta inferiore ai requisiti richiesti. L'unità dispone di un sistema di recupero termico ad acqua. L'estrattore è esterno ed è posto sulla medesima copertura nelle vicinanze dell'unità di condizionamento.
   Con la nuova macchina si aumenterà la portata d'aria portandola a 5.200 m^3/h. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna, al servizio del Day Hospital al piano primo. Nelle zona sono presenti solo radiatori e pertanto nel periodo estivo la macchina provvede a soddisfare l'intero fabbisogno termico. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del Day Hospital

c. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio delle degenze al padiglione Giannoni. La macchina di condizionamento, di produzione Aermec, modello NCT10 è installata in copertura a quota 10,3 m e dispone di una portata nominale di circa 10.200 m^3/h.

   Il condizionatore, matricola 8509576, risale al 2000. La macchina è in discreto stato di conservazione ma la portata risulta inferiore ai requisiti richiesti. L'unità dispone di un sistema di recupero termico ad acqua. L'estrattore è esterno ed è posto sulla medesima copertura nelle vicinanze dell'unità di condizionamento.

   Con la nuova macchina si aumenterà la portata d'aria portandola a 12.500 m^3/h. Il condizionatore, nel periodo estivo, opera come impianto a tutt'aria esterna, al servizio delle degenze di malattie infettive al piano secondo. Nelle zona sono presenti solo radiatori e pertanto nel periodo estivo la macchina provvede a soddisfare l'intero fabbisogno termico.

   Dovranno prevedersi filtri assoluti sia sull'aspirazione che sull'espulsione dal momento che nel reparto possono essere presenti sia malati infettivi o immunodepressi. Di seguito si riporta una foto della macchina.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio delle degenze al secondo piano

d. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio dei poliambulatori al padiglione Giannoni. La macchina di condizionamento, di produzione Aermec, modello NCT10 è installata in copertura a quota 10,3 m e dispone di una portata nominale di circa 9.000 m^3/h.

   Il condizionatore, matricola 8509575, risale al 2000. Con la nuova macchina si aumenterà la portata d'aria portandola a 11.000 m^3/h. La macchina è in discreto stato di conservazione ma la portata risulta inferiore ai requisiti richiesti. L'unità dispone di un sistema di recupero termico ad acqua. L'estrattore è esterno ed è posto sulla medesima copertura nelle vicinanze

dell'unità di condizionamento. Il condizionatore, nel periodo estivo, opera come impianto a tutt'aria esterna, al servizio dei poliambulatori ai piani terra e primo (zone est). Nei locali sono presenti solo radiatori e pertanto nel periodo estivo la macchina provvede a soddisfare l'intero fabbisogno termico. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento aria al servizio dei poliambulatori

L'estrattore con batteria ad acqua per il recupero termico sull'espulsione dei poliambulatori

e. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio del laboratorio di analisi al padiglione Castillo. La macchina di condizionamento, di produzione Aermec, modello NCT7 è installata sul retro del padiglione al di sotto del muro di contenimento della strada che porta al padiglione Giannoni (circa a -5 m sotto questa) e dispone di una portata nominale di circa 5.700 m^3/h. Il condizionatore, matricola 8510850, risale al 1999. La macchina è in discreto stato di conservazione ma la portata risulta inferiore ai requisiti richiesti.

   Con la nuova macchina si aumenterà la portata d'aria portandola a 7.000 m^3/h.
   L'unità non dispone di alcun sistema di recupero termico. L'estrattore è esterno e dovrà essere individuato. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna, al servizio dei laboratori di analisi al piano terra, ove sono presenti ad integrazione alcuni ventilconvettori. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento aria al servizio del laboratorio di analisi

Le tubazioni di alimentazione delle batterie

Tutti gli interventi riguardanti le unità di trattamento dell'aria dovranno comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dalle linee di arrivo dell'acqua calda e refrigerata, comprendendo così le valvole a tre vie per la termoregolazione, nonché le linee di collegamento tra queste e le batterie a bordo delle unità.

Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

Come meglio dettagliato nel capitolo 4.5, le unità di trattamento dell'aria attualmente presenti sono prive di sistemi di recupero termico, obbligatori con l'attuale Normativa. Salvo nei casi in cui non dovesse essere tecnicamente possibile i nuovi condizionatori dovranno essere dotati di recuperatore di calore del tipo a flusso incrociato ad alta efficienza.
Qualora non si dovesse poter adottare una simile soluzione si dovrà ricorrere a unità di trattamento con recupero termico ad acqua comprendendo così anche il collegamento tra l'unità principale e il modulo di espulsione.
Le nuove unità di trattamento dell'aria dovranno obbligatoriamente rispettare la Direttiva Ecodesign ErP in vigore dal 2018, garantendo così elevati standard in termini di risparmio energetico.

4.2 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

4.3 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL1 di cui il computo metrico CM_ASL1 esplicita il dettaglio delle attività.

4.4 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

4.5 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi riportati nel seguito si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le Imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

4.5.1 Sostituzione dei gruppi frigorigeni Aermec al servizio del padiglione Giannoni

Si prevede la sostituzione dei vecchi gruppi frigorigeni Aermec installati sulla copertura del padiglione Giannoni. Si dovrà comprendere la rimozione e lo smaltimento dei vecchi chiller con il tiro in basso degli stessi e l'allontanamento alla discarica. Dovrà essere verificata la sottostruttura necessaria per la ripartizione dei nuovi carichi accertando la compatibilità con la struttura dell'edificio.

La cabina afona dovrà essere parzialmente smontata e rimontata in modo da consentire la rimozione dei vecchi chiller e l'installazione dei nuovi. I setti fonoassorbenti verticali posti sul cielo della cabina dovranno essere sostituiti dal momento che quelli attualmente presenti risultano ammalorati.

Le due nuove unità dovranno essere del tipo ad alta efficienza nella versione silenziata; ciascun chiller disporrà di una potenza frigorigena pari a circa 240 kW, con un valore di EER superiore a 3,12 e un ESEER superiore a 4,30. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora.

Per garantire la massima affidabilità, i nuovi chiller dovranno disporre di almeno quattro compressori e due circuiti frigorigeni separati. Così facendo si garantiranno elevate efficienze sia a carico parziale che a pieno carico e garantirà la continuità di servizio potendo operare comunque a metà potenza anche in caso di guasto su uno dei circuiti.

Data la potenzialità richiesta e la necessità di mantenere elevate efficienze anche a basso carico e ottime performance in termini acustici, si dovrà optare per macchine dotate di compressori tipo scroll.

I ventilatori, di tipo assiale saranno gestiti mediante controllore e dovrà essere presente specifico sistema di controllo di condensazione in modo da garantire la corretta funzionalità anche nel periodo invernale.

Le batterie esterne dovranno essere realizzate in rame con alette in alluminio, mentre l'evaporatore sarà del tipo a piastre.

Il basamento, la struttura e la pannellatura saranno in acciaio trattato con vernici poliestere anticorrosione. La macchina dovrà avere una qualità tale da poter operare con elevate efficienze, a pieno carico, anche con temperature elevate (superiori a 40°C).

La macchina sarà completa di regolazione a microprocessore, completa di tastiera e display LCD, che consentirà di controllare e modificare i principali parametri di funzionamento e la gestione di eventuali allarmi.

La termoregolazione dovrà avvenire con la logica proporzionale integrale, in base alla temperatura di uscita dell'acqua e consentirà di gestire e memorizzare almeno due distinti set point.

Il pannello di controllo dovrà consentire l'impostazione di un profilo di funzionamento silenziato, particolarmente adatto per il funzionamento notturno.
Il sistema di controllo dovrà consentire la modalità di funzionamento Master/Slave, in modo da permettere il controllo remoto fino a sei apparecchi configurati come Slave e dotati di connessione seriale RS485.

Prima dell'effettuazione dell'ordine, l'Impresa dovrà presentare specifica relazione di impatto acustico in cui si dovranno prendere in esame i ricettori più esposti, valutare l'impatto indotto dalla nuova apparecchiatura ed eventualmente individuare già le idonee contro misure per mantenerlo nella Norma.

Si dovrà inoltre adeguare l'impiantistica elettrica a partire dal quadro, installando idonei interruttori, e cavi di alimentazione che dovranno essere dimensionati sui nuovi carichi elettrici.

Per ciascun chiller, oltre ai componenti di linea quali ad esempio il filtro, le valvole di intercettazione, la valvola di ritegno e i flussostati, si dovrà prevedere la fornitura e posa in opera della pompa primaria e della linea elettrica di pertinenza. Ciascuna pompa primaria, di tipo gemellare dovrà essere del tipo in linea con corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione. La pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). La pompa sarà dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 5°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.

4.5.2 Sostituzione di quattro unità di trattamento dell'aria

Si prevede la sostituzione di quattro unità di trattamento dell'aria al servizio: del Day Hospital, delle degenze, dei poliambulatori (al padiglione Giannoni) e del laboratorio di analisi (al padiglione Castillo).
Tutti i condizionatori dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP vigente a partire da gennaio 2018.
Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.
I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.
I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

a. prestazioni meccaniche:
    i. resistenza meccanica: D1(M);
    ii. trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
    iii. by-pass dei filtri: F9;
    iv. trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
b. prestazioni termiche involucro:
    i. classe di ponte termico: TB4;
    ii. classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.
Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione. Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.

Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.
Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.
Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

a. due punti luce;
b. due oblò di ispezione;

c. due microinterruttori;
d. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
e. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
f. un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in esterno).

Il presente documento costituisce riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'ordinazione dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

4.5.2.1 UTA Day Hospital - padiglione Giannoni

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura (a circa 10 m da terra) del padiglione Giannoni al posto della macchina che attualmente serve il medesimo reparto.
Sarà pertanto necessario procedere al tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e al tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 4.300 m3/h.
La nuova macchina dovrà invece essere dotata di recuperatore del tipo a flussi incrociati avente le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……5.200 m3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……400 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……300 Pa;
d. Condizioni di esercizio invernali
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;

ii. Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%;

e. Condizioni di esercizio estive
i. Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;

ii. Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 5,5 m x 1,8 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

4.5.2.2 UTA Degenze - padiglione Giannoni

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura (a circa 10 m da terra) del padiglione Giannoni al posto della macchina che attualmente serve il medesimo reparto.
Sarà pertanto necessario procedere al tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e al tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 10.200 m3/h.
La nuova macchina dovrà invece essere dotata di recuperatore del tipo a flussi incrociati avente le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……12.500 m3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……400 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..300 Pa;
d. Condizioni di esercizio invernali
i. Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;

- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;

ii. Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%;

iii. Condizioni di esercizio estive

iv. Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……..…34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;

v. Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..…50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 8,5 m x 2,0 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

4.5.2.3 UTA Poliambulatori - padiglione Giannoni

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura (a circa 10 m da terra) del padiglione Giannoni al posto della macchina che attualmente serve il medesimo reparto.
Sarà pertanto necessario procedere al tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e al tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 9.000 m^3/h.

La nuova macchina dovrà invece essere dotata di recuperatore del tipo a flussi incrociati avente le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……11.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……400 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……300 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
   i. Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……817%;

ii. Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……..35°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……50%;

iii. Condizioni di esercizio estive

iv. Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna …….60%;

v. Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata …….50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 8,5 m x 2,0 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

4.5.2.4 UTA Laboratorio di analisi - padiglione Castillo

L'unità di trattamento dovrà essere installata sul retro del padiglione nella zona in cui sono già presenti alcune macchine del condizionamento. Si dovrà prevedere il tiro in alto della vecchia unità in modo da portarla dalla quota di installazione a quella della strada di accesso al Padiglione Giannoni. La nuova unità dovrà essere calata dalla medesima strada nella zona di installazione.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in alto (sulla strada) della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in basso dalla strada alla zona di installazione) delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento, raffreddamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 5.700 m3/h.
La nuova macchina dovrà invece essere dotata di recuperatore del tipo a flussi incrociati avente le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……7.000 m3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..400 Pa;

c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..300 Pa;
d. Condizioni di esercizio invernali
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……35°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%;
e. Condizioni di esercizio estive
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,1 m x 1,05 m x 0,95 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

5 - ASL2, Pietra Ligure - Ospedale Santa Corona

5.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Santa Corona, a Pietra Ligure (ASL 2).

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

5.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale di Santa Corona a Pietra Ligure si sviluppa su diversi corpi di fabbrica con una superficie lorda complessiva di circa 81.423 m^2 con un volume lordo di 344.348 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare il seguente intervento di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. rifacimento di parte delle linee di distribuzione dell'acqua surriscaldata correnti nella zona nord della struttura. In particolare dovranno essere sostituite le linee di distribuzione correnti nella zona del padiglione chirurgico, padiglione 18 per alimentare così le

sottocentrali termiche denominate “sottocentrale padiglione 18 bassa” e “sottocentrale padiglione 18 alta”. Trattasi di due linee di distribuzione che corrono parallele.

La prima veicola il fluido termovettore dalla centrale termica alle sottocentrali per il solo riscaldamento, grazie ad appositi scambiatori di calore; la seconda veicola invece il fluido vettore dalla centrale termica alle sottocentrali per la produzione di acqua calda sanitaria, grazie ad appositi scambiatori di calore a produzione istantanea; le linee corrono parallele in parte in cunicolo, adeguatamente coibentate. In definitiva le tubazioni dovranno essere sostituite per un tratto di cunicolo di circa 150 m comprendendo quindi:

i. tubazioni mandata/ritorno riscaldamento: 300 m con diametro nominale di 150 mm;
ii. tubazioni mandata/ritorno acqua calda sanitaria: 300 m con diametro nominale di 125 mm.

Di seguito si riportano alcune foto delle tubazioni correnti al piano fondi dei padiglioni e nei cunicoli.

Le tubazioni dell’acqua surriscaldata correnti al piano fondi

Le tubazioni dell’acqua surriscaldata correnti nei cunicoli

b. sostituzione di un gruppo frigorigeno di produzione ACM installato al piano terra del padiglione Elio a servizio esclusivo della Broncoscopia (a quota 0 m) e risalente all’anno 1990.

La macchina, modello URC82E, matricola 890446, opera con refrigerante R422, essendo stata retrofittata. L’unità dispone di due compressori per una potenza frigorigena fornita pari a circa 34 kW. L’unità è installata in un locale chiuso e dispone di canalizzazione di aspirazione

dell'aria di processo e di condotta di espulsione operando con un ventilatore centrifugo ad elevata prevalenza. Data la vetustà del componente se ne prevede la sostituzione.

L'intervento dovrà comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, comprendendo l'installazione di un nuovo volano termico, fino al nuovo chiller. Si dovranno così comprendere le valvole di intercettazione, il filtro a Y, le pompe primarie di tipo gemellare, il flussostato, due termometri e due manometri, nonché tutti gli accessori richiesti dal costruttore e le tubazioni di collegamento.

Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. In centrale si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

La nuova macchina dovrà essere fornita completa di sistema di rifasamento, sistema di soft start e interfaccia seriale per la connessione mediante protocollo ModBUS al sistema di regolazione e controllo.

Le canalizzazioni di aspirazione e di scarico dell'aria di processo, le prese di aria e le griglie dovranno essere interamente sostituite. Di seguito si riportano alcune foto dei componenti presenti.

Il gruppo frigorigeno installato al padiglione Elio per la Broncoscopia

Le canalizzazioni di aspirazione e di espulsione dell'aria di processo utilizzata dal chiller

c. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio della zona travaglio e parto in vasca al padiglione 17. La macchina di condizionamento, di produzione GM s.r.l., modello CWM58 è installata in copertura a quota 16 m e dispone di una portata nominale in mandata di circa 5.600 m^3/h e 4.800 m^3/h in ripresa. Le pressioni statiche utili risultano rispettivamente pari a 800 Pa e 250 Pa. Il condizionatore, matricola 1141-2, risale al 1999.

   La macchina è in stato di conservazione appena sufficiente, mentre la portata è allineata ai requisiti di Norma. L'unità non dispone di alcun sistema di recupero termico. L'estrattore è comunque integrato.
   Con la nuova macchina si manterrà la medesima portata d'aria. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna, al servizio della zona travaglio e parto in vasca al quarto piano. La macchina provvede a soddisfare l'intero fabbisogno termico sia in regime di riscaldamento che in quello di raffrescamento. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio della zona travaglio e parto in vasca

d. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio della sala operatoria di ginecologia al padiglione 17. La macchina di condizionamento, di produzione GM s.r.l., modello CWM58 è installata in copertura a quota 16 m e dispone di una portata nominale in mandata di circa 6.000 m^3/h. La pressione statica utile risulta pari a 800 Pa. Il condizionatore, matricola 1599-1, risale al 2001. In adiacenza è installato un estrattore dedicato avente una portata di circa 4.800 m^3/h e una pressione statica utile di circa 250 Pa.

   La macchina, così come l'estrattore sono in stato di conservazione appena sufficiente, mentre la portata è allineata ai requisiti di Norma. L'unità non dispone di alcun sistema di recupero termico.

   Con la nuova macchina si manterrà la medesima portata d'aria. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna, al servizio della sala operatoria di ginecologia al quarto piano. La macchina provvede a soddisfare l'intero fabbisogno termico sia in regime di riscaldamento che in quello di raffrescamento. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio della sala operatoria di ginecologia

L'estrattore al servizio della sala operatoria di ginecologia

Tutti gli interventi riguardanti le unità di trattamento dell'aria dovranno comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dalle linee di arrivo dell'acqua calda e refrigerata, comprendendo così le valvole a tre vie per la termoregolazione, nonché le linee di collegamento tra queste e le batterie a bordo delle unità.
Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

Come meglio dettagliato nel capitolo 5.6, le unità di trattamento dell'aria attualmente presenti sono prive di sistemi di recupero termico, obbligatori con l'attuale Normativa. Salvo nei casi in cui non dovesse essere tecnicamente possibile i nuovi condizionatori dovranno essere dotati di recuperatore di calore del tipo a flusso incrociato ad alta efficienza. Qualora non si dovesse poter adottare una simile soluzione si dovrà ricorrere a unità di trattamento con recupero termico ad acqua comprendendo così anche il collegamento tra l'unità principale e il modulo di espulsione.
Le nuove unità di trattamento dell'aria dovranno obbligatoriamente rispettare la Direttiva Ecodesign ErP secondo quanto previsto nel 2018, garantendo così elevati standard in termini di risparmio energetico.

5.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

5.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL2 di cui il computo metrico CM_ASL2 esplicita il dettaglio delle attività.

5.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

5.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi riportati nel seguito si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le Imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

5.6.1 Rifacimento della parte delle linee di distribuzione dell'acqua surriscaldata correnti nella zona nord della struttura

Allo scopo si dovrà prevedere alla rimozione delle due linee di distribuzione dell'acqua calda surriscaldata correnti nella zona del padiglione chirurgico, padiglione 18 per alimentare così le sottocentrali termiche denominate "sottocentrale padiglione 18 bassa" e "sottocentrale padiglione 18 alta". Trattasi di due linee di distribuzione che corrono parallele.

Per garantire continuità di servizio si dovrà procedere con le lavorazioni nel periodo in cui il riscaldamento è disattivato realizzando dapprima la linea di distribuzione del riscaldamento; al termine si utilizzerà temporaneamente questa per la produzione di acqua calda sanitaria sfruttando gli appositi by pass presenti nelle sottocentrali termiche.

Una volta sostituita anche la linea per la produzione di acqua calda si riporterà l'intera distribuzione nella configurazione originaria. Le attuali linee corrono parallele in parte in cunicolo, adeguatamente coibentate.

Ove possibile si introdurranno le tubazioni sfruttando i cunicoli e i passaggi esistenti. Negli altri casi si effettueranno eventuali scavi in strada e al termine delle lavorazioni si comprenderanno i ripristini del caso.

Data la specifica posa in cunicolo, per massimizzare la durata delle nuove condutture, si prevede l'utilizzo di tubazioni da teleriscaldamento con tubo di servizio in acciaio saldato con caratteristiche minime conformi alle Norme EN 10220/10217-1 per acciaio grado P235TR1 ed EN 10220/10217-2/5 per acciaio grado P235GH o equivalenti. L'isolamento termico dovrà avere una conducibilità termica a 50°C inferiore a 0,0266 W/m°C. Esternamente dovrà essere protetto con una guaina in polietilene ad alta densità resistente ai raggi ultravioletti.

Nello spazio compreso tra il tubo di servizio e la guaina dovranno essere presenti i cavi in rame per il monitoraggio della rete, secondo il sistema IPS. Il prodotto finito dovrà rispettare la norma EN448. Con questo sistema si potrà verificare l'integrità della rete nel tempo, rilevando tempestivamente eventuali perdite e localizzandole.

Negli edifici e nei pozzetti dovranno essere installati i dispositivi di misurazione con le parti elettroniche di completamento. Sulle giunzioni, nelle curve e nelle derivazioni si dovranno utilizzare pezzi speciali approvati dal costruttore, comprendendo idonei kit di coibentazione in modo da costituire un unico sistema adeguatamente protetto capace di massimizzare la durata del manufatto.

5.6.2 Sostituzione del gruppo frigorigeno al servizio della Broncoscopia

Si prevede la sostituzione del vecchio gruppo frigorigeno ACM installato al piano terra del padiglione Elio, al servizio della Broncoscopia.

Si dovrà comprendere la rimozione e lo smaltimento del vecchio chiller con l'allontanamento alla discarica.

Dovranno essere smantellate le attuali canalizzazioni di aspirazione ed espulsione dell'aria di processo e si dovranno realizzare nuovi canali completi di griglia antipioggia e antivolatile.

La nuova unità dovrà essere del tipo ad alta efficienza nella versione silenziata, completa di ventilatore centrifugo. Il refrigeratore, da interno, consentirà la produzione di acqua refrigerata mediante compressori scroll, ventilatori plug-fan, batterie esterne in rame con alette in alluminio.

Il basamento, la struttura e la pannellatura saranno realizzate in acciaio trattato con vernice poliestere anticorrosione. Il chiller disporrà di una potenza frigorigena pari a circa 40 kW, con un valore di EER superiore a 2,92 e un ESEER superiore a 4,01. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora.

Per garantire la massima affidabilità il nuovo chiller dovrà disporre di almeno due compressori e due circuiti frigorigeni separati. Così facendo si garantiranno elevate efficienze sia a carico parziale che a pieno carico e garantirà continuità di servizio potendo operare comunque a metà potenza anche in caso di guasto su uno dei circuiti.

Data la potenzialità richiesta e la necessità di mantenere elevate efficienze anche a basso carico e ottime performance in termini acustici, si dovrà optare per macchine dotate di compressori tipo scroll.

I ventilatori, di tipo plug fun saranno gestiti mediante controllore e dovrà essere presente specifico sistema di controllo di condensazione in modo da garantire la corretta funzionalità anche nel periodo invernale.

Le batterie esterne dovranno essere realizzate in rame con alette in alluminio, mentre l'evaporatore sarà del tipo a piastre.

Il basamento, la struttura e la pannellatura saranno in acciaio trattato con vernici poliestere anticorrosione. La macchina dovrà avere una qualità tale da poter operare con elevate efficienze, a pieno carico, anche con temperature elevate (superiori a 40°C).

La macchina sarà completa di regolazione a microprocessore, completa di tastiera e display LCD, che consentirà di controllare e modificare i principali parametri di funzionamento e la gestione di eventuali allarmi.
La termoregolazione dovrà avvenire con la logica proporzionale integrale, in base alla temperatura di uscita dell'acqua e consentirà di gestire e memorizzare almeno due distinti set point.

Il pannello di controllo dovrà consentire l'impostazione di un profilo di funzionamento silenziato, particolarmente adatto per il funzionamento notturno.

Il sistema di controllo dovrà consentire la modalità di funzionamento Master/Slave, in modo da permettere il controllo remoto fino a sei apparecchi configurati come Slave e dotati di connessione seriale RS485.

Prima dell'effettuazione dell'ordine, l'impresa dovrà presentare specifica relazione di impatto acustico in cui si dovranno prendere in esame i ricettori più esposti, valutare l'impatto indotto dalla nuova apparecchiatura ed eventualmente individuare già le idonee contro misure per mantenerla nella Norma.

Si dovrà inoltre adeguare l'impiantistica elettrica a partire dal quadro, installando idonei interruttori, e cavi di alimentazione che dovranno essere dimensionati sui nuovi carichi elettrico.

Oltre ai componenti di linea quali ad esempio il filtro, le valvole di intercettazione, la valvola di ritegno e i flussostati, si dovrà prevedere la fornitura e posa in opera della pompa primaria, del volano termico e della linea elettrica di pertinenza. La pompa primaria, di tipo gemellare dovrà essere del tipo in linea con corpo e girante in ghisa.

La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione. La pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756.

Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). La pompa sarà dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 5°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.

5.6.3 Sostituzione di due unità di trattamento dell'aria

Si prevede la sostituzione di due unità di trattamento dell'aria al servizio: della "zona travaglio e parto in vasca" e della "sala operatoria di ginecologia" al padiglione 17.

Tutti i condizionatori dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP in vigore da gennaio 2018.
Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.
I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.
La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.
I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

a. prestazioni meccaniche:
    i. resistenza meccanica: D1(M);
    ii. trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
    iii. by-pass dei filtri: F9;
    iv. trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
b. prestazioni termiche involucro:
    i. classe di ponte termico: TB4;
    ii. classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.
Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione

2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.

Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.
Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.

Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.

Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

a. due punti luce;
b. due oblò di ispezione;
c. due microinterruttori;
d. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
e. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
f. un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in esterno).

Il presente documento riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'effettuazione dell'ordine dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

5.6.3.1 UTA zona travaglio e parto in vasca

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura (a circa 16 m da terra) del padiglione 17 al posto della macchina che attualmente serve il medesimo reparto.

Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature. L'intervento di sostituzione comprenderà anche la parte di canalizzazione in copertura interessando il canale, la relativa coibentazione in lana di roccia e il controcanale in alluminio. I tratti in esterno saranno interamente sostituiti.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 5.600 m^3/h.

La nuova macchina dovrà invece essere dotata di recuperatore del tipo acqua-acqua con pompa di ricircolo in modo da scongiurare il contatto tra aria di rinnovo e aria espulsa. La sezione di estrazione sarà quindi anch'essa completa di una batteria di recupero. Apposito circuito idraulico collegherà la batteria di recupero posta sull'estrattore con quella presente all'interno della nuova unità di trattamento. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria (mandata)……..5.600 m^3/h
b. Portata d'aria (mandata)……..4.800 m^3/h
c. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA …….800 Pa;
d. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa…..)……250 Pa;
e. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata ……35°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%;
    iii. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    iv. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……..34°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
    v. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata ……..14°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata ……50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,5 m x 1,3 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

5.6.3.2 UTA sala operatoria di ginecologia

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura (a circa 16 m da terra) del padiglione 17 al posto della macchina che attualmente serve il medesimo reparto.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

L'intervento di sostituzione comprenderà anche la parte di canalizzazione in copertura interessando il canale, la relativa coibentazione in lana di roccia e il controcanale in alluminio. I tratti in esterno saranno interamente sostituiti.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 6.000 m^3/h.
La nuova macchina dovrà invece essere dotata di recuperatore del tipo acqua-acqua con pompa di ricircolo in modo da scongiurare il contatto tra aria di rinnovo e aria espulsa. La sezione di estrazione sarà quindi anch'essa completa di una batteria di recupero. Apposito circuito idraulico collegherà la batteria di recupero posta sull'estrattore con quella presente all'interno della nuova unità di trattamento.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria (mandata)…….....6.000 m^3/h
b. Portata d'aria (ripresa)…….....4.800 m^3/h;
c. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……800 Pa;
d. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……250 Pa;
e. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata ……..35°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%;
f. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata ……..14°C;

- umidità relativa dell'aria di mandata …….50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 7,0 m x 1,3 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

6 - OEI, Genova - Presidio di Voltri

6.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Evangelico – Presidio di Voltri, a Genova (OEI).

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

6.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale Evangelico – Presidio di Voltri – a Genova si sviluppa su diversi corpi di fabbrica con una superficie lorda complessiva di circa 13.917 m^2 con un volume lordo di 68.954 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare il seguente intervento di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. realizzazione di una nuova centrale frigorigena con dismissione dei vetusti gruppi frigorigeni e costituzione di una centrale frigo principale per l'alimentazione delle diverse utenze. Nella struttura sono presenti tredici unità idroniche, di cui due piccole pompe di calore; in particolare:
    i. sulla copertura della palazzina lato mare al terzo piano: una pompa di calore di produzione Uniflair ad uso esclusivo degli ambulatori. La macchina, modello 10PRA0161 risale al 1998 e dispone di circa 40 kW resi sia in riscaldamento che in raffrescamento; di seguito si riporta una foto della pompa di calore.

La pompa di calore al servizio degli ambulatori

ii. sulla copertura della palazzina lato mare al terzo piano: un gruppo frigorigeno di produzione Clivet, modello WSAT/EE502, installato nel 2008 caratterizzato da una potenza frigorigena di circa 126 kW; la macchina opera al servizio dell'ortopedia; di seguito una foto dell'unità.

Il chiller installato sulla copertura della palazzina lato mare

iii. su un terrazzo della palazzina lato mare al secondo piano: un gruppo frigorigeno di produzione Clivet, modello WSAT/EE182, installato nel 2003 caratterizzato da una potenza frigorigena di circa 55 kW; la macchina opera abbinata ad una unità di trattamento dell'aria per gli ambulatori. Di seguito si riporta una foto del chiller.

Il chiller installato sulla terrazzo al piano secondo al servizio degli ambulatori

iv. sulla zona retrostante la palazzina lato mare al secondo piano: un gruppo frigorigeno di produzione Carrier, modello 30RBM-300-0101-PE, installato nel 2017 caratterizzato da una potenza frigorigena di circa 314 kW; la macchina opera al servizio della radiologia e del pronto soccorso; di seguito si riporta una foto dell'unità Carrier.

Il gruppo frigo Carrier di recente installazione

v. sulla copertura della palazzina lato monte al sesto piano: un gruppo frigorigeno di produzione Bluebox, modello Zeta/LN584, installato nel 1990 caratterizzato da una potenza frigorigena di circa 160 kW; la macchina opera al servizio della chirurgia e dell'ortopedia;

Il gruppo frigo Bluebox al servizio della chirurgia e ortopedia

vi. sulla copertura della palazzina lato monte al sesto piano: un gruppo frigorigeno di produzione Clivet, installato nel 2006 caratterizzato da una potenza frigorigena di circa 160 kW; la macchina opera al servizio della chirurgia e dell'ortopedia;

Il gruppo frigo Clivet al servizio della chirurgia e ortopedia

vii. sulla copertura della palazzina lato monte al sesto piano: due gruppi frigorigeni di produzione Clivet, modello WSAT/EE602, installati nel 2006, ciascuno caratterizzato da una potenza frigorigena di circa 153 kW; le macchine operano al servizio della rianimazione; di seguito si riporta una foto delle due unità.

Le due unità Clivet al servizio della rianimazione

viii. su di un terrazzamento raggiungibile dal quarto pianto della palazzina lato monte: due gruppi frigorigeni di produzione Bluebox, modello Kappa/V18/1, installati nel 2001, ciascuno caratterizzato da una potenza frigorigena di circa 185 kW; le macchine operano al servizio delle sale operatorie;

ix. su di un terrazzamento raggiungibile dal quarto pianto della palazzina lato monte: due gruppi frigorigeni di produzione Clivet, modello WRAT/B201, installati nel 1994, ciascuno caratterizzato da una potenza frigorigena di circa 50 kW; le macchine operano al servizio del laboratorio di analisi; di seguito si riporta una foto dei chiller installati sul terrazzamento.

I quattro chiller presenti sul terrazzamento

x. sul retro della palazzina lato mare al terzo piano: una pompa di calore di produzione Airblue ad uso esclusivo della zona di preparazione dei farmaci antiblastici. La macchina, modello Alfa/ST/HP36 risale al 2003 e dispone di circa 10 kW resi in riscaldamento e 9 kW in raffrescamento; attualmente questo impianto non è utilizzato perché nella struttura non si effettuano più preparazioni di farmaci antiblastici. Di seguito si riporta una foto della pompa di calore.

La pompa di calore al servizio della zona di preparazione dei farmaci antiblastici

Con la razionalizzazione si accentrerà la produzione di acqua refrigerata limitando il numero di chiller distribuiti nella struttura. In particolare si prevede il mantenimento del solo gruppo frigorigeno Carrier da 314 kW presente sul retro della Palazzina Lato Monte al servizio della radiologia e del pronto soccorso, sostituito recentemente (anno 2017) e in ottimo stato di conservazione. Verrà conservata anche la pompa di calore al servizio della zona preparazione farmaci antiblastici dal momento che tale zona non è al momento utilizzata e non si hanno previsioni in merito ad una riapertura. Si prevede inoltre di mantenere delocalizzata la pompa di calore a servizio esclusivo degli ambulatori della palazzina lato mare al terzo piano. La macchina, di produzione Uniflair sarà sostituita con una macchina equivalente avente potenza termica di circa 40 kW dotata di compressori scroll e inverter per un miglior

funzionamento a carico parziale. Il COP dovrà essere superiore a 2,9, mentre l'ESEER sarà superiore a 4,19.

La nuova centrale frigorigena principale sarà invece realizzata sulla copertura della palazzina camere mortuarie, anatomia patologica sfruttando i pilastri sporgenti per la predisposizione della sopraelevazione. Allo scopo si dovrà realizzare una struttura metallica per la corretta ripartizione dei carichi, prevedendo un pavimento grigliato, e un parapetto e realizzando una scaletta per l'accesso. Si prevede lo spostamento del gruppo frigorigeno Carrier posto sul retro della palazzina lato mare al secondo piano e all'installazione di un nuovo gruppo frigorigeno avente una potenza in raffreddamento di circa 878 kW. Complessivamente quindi si disporrà di una potenza frigorifera installata pari a circa 1192 kW. La nuova unità sarà del tipo ad alta efficienza e silenziata. Il valore dell'EER sarà superiore a 3,25, mentre l'ESEER si attesterà sopra 4,11. L'intervento comprende la dismissione di tutti i chiller vetusti dislocati nella struttura, con allontanamento alla discarica degli stessi e i collegamenti idraulici dalla nuova centrale frigorigena ai collettori locali di distribuzione (posti dove attualmente sono presenti i chiller). L'intervento dovrà comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, includendo le opere necessarie per riallacciare le utenze attualmente sottese ai singoli gruppi frigorigeni. Nella nuova centrale frigorigena centralizzata si prevedranno idonei volani termici, il collettore di distribuzione e le pompe di circolazione primarie che saranno di tipo a giri variabili. In luogo ai chiller saranno posti piccoli serbatoi inerziali con lo scopo primario di garantire la corretta separazione di portata tra i circuiti primari e quelli secondari. Si dovranno inoltre comprendere per ciascuna macchina (quella nuova e l'unità Carrier) le valvole di intercettazione, il filtro a Y, le pompe primarie di tipo gemellare, il flussostato, due termometri e due manometri, nonché tutti gli accessori richiesti dal costruttore e le tubazioni di collegamento. Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio, comprendendo anche i volani. Le nuove macchine dovranno essere fornite complete di sistema di rifasamento, sistema di soft start e interfaccia seriale per la connessione mediante protocollo ModBUS al sistema di regolazione e controllo. Dovrà essere implementata inoltre la gestione in cascata dei gruppi frigorigeni in modo da poterne controllare correttamente il funzionamento. Allo scopo si dovrà prevedere idonea centralina che dialogherà via Modbus con entrambe le unità. L'unità Carrier dovrà anch'essa essere equipaggiata del modulo Modbus disponibile come accessorio. L'intervento dovrà comprendere, il mantenimento di alcune unità periferiche funzionanti che garantiranno il backup delle nuove macchine in caso di disservizio (in particolare si manterranno le unità oggi perfettamente funzionanti), la movimentazione a mezzo di gru delle macchine dismesse, il posizionamento ed eventuale tiro in alto delle macchine nuove e riutilizzate. Particolare attenzione dovrà essere riservata all'aspetto acustico. Si dovrà prevedere l'impiego di unità silenziate e se del caso, prevedere l'abbinamento a specifica cabina afonizzante che dovrà essere compresa nella fornitura.

b. Sostituzione delle unità di trattamento dell'aria più vetuste con nuove macchine complete di recuperatore di calore.

In questo ambito si prevedrà la rimodulazione delle unità di trattamento dell'aria cercando ove possibile di ridurre il numero dei condizionatori. In particolare attualmente sono presenti nella struttura 14 unità di trattamento distribuite nella struttura. Ad eccezione dell'unità al

servizio della zona di preparazione dei farmaci antiblastici, attualmente non utilizzata, l'intervento riguarderà tutte le restanti unità che saranno quindi sostituite e razionalizzate. In particolare:

i. nella zona retrostante alla palazzina lato mare sono attualmente presenti due unità di trattamento dell'aria al servizio del pronto soccorso e della radiologia. Trattasi di sue unità di produzione Atisa risalenti al 1998.

   La macchina al servizio del pronto soccorso e della radiologia tratta una portata di circa 11.600 m^3/h sia in mandata che in ripresa ed è dotata di recuperatore a flusso incrociato. L'unità al servizio dei locali annessi al pronto soccorso opera invece con una portata di 5.500 m^3/h e l'estrattore è separato. Di seguito si riportano alcune foto delle apparecchiature installate.

L'unità di trattamento aria al servizio del pronto soccorso e della radiologia

L'unità di trattamento aria al servizio dei locali annessi al pronto soccorso

ii. nella zona retrostante alla palazzina lato mare è inoltre presente l'unità di trattamento dell'aria al servizio delle camere mortuarie e della sala autoptica. Trattasi di due unità di produzione Atisa risalente al 1998.

   La macchina tratta una portata di circa 2.300 m^3/h sia in mandata che in ripresa. Vi è inoltre un piccolo estrattore dedicato alla sola sala autoptica. Di seguito si riportano alcune foto delle apparecchiature installate.

L'unità di trattamento aria al servizio al servizio delle camere mortuarie

L'estrattore dedicato alla sala autoptica

iii. nella zona retrostante alla palazzina lato monte al quarto piano sono presenti tre unità di trattamento aria al servizio delle sale operatorie 1 e 2, delle sale operatorie 3 e 4, dei locali annessi al blocco operatorio e della sala cistoscopia.
Tutte le macchine, di produzione Atisa, risalgono al 1999.
Due unità trattano ciascuna una portata di circa 6.800 m^3/h sia in mandata che in ripresa, mentre quella relativa ai locali annessi e alla cistoscopia gestisce una portata di 10.500 m^3/h in mandata e 6.800 m^3/h in ripresa. Di seguito si riportano alcune foto delle apparecchiature installate.

Le due unità al servizio delle sale operatorie

L'unità al servizio dei locali annessi e della sala di cistoscopia

iv. sulla copertura della palazzina lato monte è installata l'unità di trattamento aria al servizio della rianimazione, utilizzata anni fa per le sale operatorie. La macchina di produzione Aermec, modello NCT11, risale al 2006. L'unità tratta una portata di circa 12.000 m^3/h in mandata e la ripresa viene fatta nelle vicinanze mediante un estrattore dedicato Aermec NCT10. Di seguito si riportano alcune foto delle apparecchiature installate.

L'unità al servizio della rianimazione

L'estrattore al servizio della rianimazione

v. sulla copertura della palazzina lato monte sono inoltre installate altre due unità di trattamento aria, la prima al servizio dell'ortopedia e la seconda per la chirurgia. Entrambe le unità di produzione Jucker Clima risalgono al 2001 e trattano rispettivamente una portata di circa 2.500 m3/h e 10.000 m3/h in mandata. Nelle

vicinanze sono presenti gli estrattori di pertinenza. Di seguito si riportano alcune foto delle apparecchiature installate.

L'unità al servizio dell'ortopedia

L'unità al servizio della chirurgia

vi. sul retro della palazzina lato mare al terzo piano sono presenti due unità di trattamenti dell'aria al servizio rispettivamente del laboratorio di analisi e della zona preparazione dei farmaci antiblastici. La prima, DI PRODUZIONE Jucker Clima, risale al 1994 e opera con una portata di aria trattata di 5.500 m^3/h; la seconda, di produzione Loran, modello CTL20, risale al 2003 e opera con 650 m^3/h. Attualmente questa ultima unità non è utilizzata perché nella struttura non si effettuano più preparazioni di farmaci antiblastici. Di seguito si riporta una foto delle due unità di trattamento.

L'unità di trattamento al servizio del laboratorio di analisi

L'unità di trattamento al servizio della zona preparazione farmaci antiblastici

vii. al terzo piano della palazzina lato mare è installata un'unità di trattamento aria al servizio della mammografia. L'unità di produzione Fast è stata installata nel 1998 e opera con una portata di circa 2.100 m^3/h, sia in mandata che in ripresa. E' già presente un recuperatore di calore ad acqua ma la pompa di circolazione è fuori servizio.

L'unità di trattamento al servizio della mammografia

viii. al secondo piano della palazzina lato mare, sul medesimo terrazzo ove è installato un chiller, è presente un'unità di trattamento aria al servizio degli ambulatori. L'unità di produzione Clivet è stata installata nel 2003 e opera con una portata di circa 2.500 m^3/h, sia in mandata che in ripresa.

ix. al secondo piano della palazzina lato mare, sulla copertura, è installata un'unità di trattamento aria al servizio dell'ortopedia. L'unità di produzione Loran, modello CTL30, è stata installata nel 2008 e opera con una portata di circa 2.800 m^3/h in mandata. La ripresa viene effettuate mediante un estrattore Atisa posto nelle vicinanze. Di seguito si riporta una foto della macchina.

L'unità di trattamento al servizio dell'ortopedia

L'estrattore al servizio dell'ortopedia

Tutti gli interventi riguardanti le unità di trattamento dell'aria dovranno comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dalle linee di arrivo dell'acqua calda e refrigerata, comprendendo così le valvole a tre vie per la termoregolazione, nonché le linee di collegamento tra queste e le batterie a bordo delle unità. Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

Come meglio dettagliato nei seguenti capitoli, le unità di trattamento dell'aria attualmente presenti sono prive di sistemi di recupero termico, obbligatori con l'attuale Normativa. Salvo nei casi in cui non dovesse essere tecnicamente possibile i nuovi condizionatori dovranno essere dotati di recuperatore di calore del tipo a flusso incrociato ad alta efficienza. Qualora non si dovesse poter adottare una simile soluzione si dovrà ricorrere a unità di trattamento con recupero termico ad acqua comprendendo così anche il collegamento tra l'unità principale e il modulo di espulsione. Le nuove unità di trattamento dell'aria dovranno obbligatoriamente rispettare la Direttiva Ecodesign ErP secondo quanto previsto nel 2018, garantendo così elevati standard in termini di risparmio energetico.

6.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

6.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_OEI di cui il computo metrico CM_OEI esplicita il dettaglio delle attività.

6.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

6.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio. Nei paragrafi riportati nel seguito si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le Imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

6.6.1 Realizzazione di una nuova centrale frigorigena per razionalizzazione del sistema di produzione dell'acqua refrigerata

Si prevede la realizzazione di una nuova centrale frigorigena con dismissione dei vetusti gruppi frigorigeni e costituzione di una centrale frigo principale per l'alimentazione delle diverse utenze. Grazie alla razionalizzazione si accentrerà la produzione di acqua refrigerata limitando il numero di chiller distribuiti nella struttura a favore della manutenzionabilità.

Si dovrà comprendere la rimozione e lo smaltimento dei vecchi chiller non più funzionanti con l'allontanamento alla discarica. Le unità invece oggi ancora attive potranno essere mantenute e opereranno in backup nel caso di disservizio dell'impianto centralizzato.
Sia il nuovo gruppo frigorigeno, che l'unità Carrier recentemente installata dovranno trovare collocazione nella nuova centrale frigorifera che sarà costituita sulla copertura delle camere mortuarie previa realizzazione di un nuovo impalcato metallico per la ripartizione corretta dei carichi. L'impalcato dovrà scaricare il peso sulla struttura sottostante e la progettazione dovrà comprendere le dovute verifiche statiche e dimensionamenti strutturali. Si dovranno prevedere parapetti a norma in modo da consentire di operare in sicurezza le operazione di manutenzione dei chiller.
Particolare cura dovrà riguardare gli aspetti acustici partendo dalla scelta della macchina silenziata e dall'eventuale adozione di cabina afona appositamente realizzata e dotata di setti fonoassorbenti laterali e di copertura. La cabina dovrà garantire la corretta circolazione dell'aria per smaltire il calore dei condensatori mantenendo la corretta pressione nel circuito refrigerante. Superiormente la cabina disporrà di idonei silenziatori a setto realizzati con pannelli fonoassorbenti disposti verticalmente. Prima dell'ordinazione del gruppo frigorigeno e della cabina fonoassorbente l'Impresa dovrà presentare specifica relazione di impatto acustico in modo da dimostrare i risultati garantiti in prossimità dei ricettori che dovranno essere compatibili con i limiti imposti dalla Normativa.
Si prevede l'affiancamento al gruppo frigorigeno Carrier di recente installazione di un nuovo gruppo frigorigeno avente una potenza in raffreddamento di circa 878 kW. Il chiller sarà del tipo ad alta efficienza e silenziato. Il valore dell'EER sarà superiore a 3,25, mentre l'ESEER si attesterà sopra 4,11. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora.
Per garantire la massima affidabilità il nuovo chiller dovrà disporre di almeno sei compressori e due circuiti frigorigeni separati. Così facendo si garantiranno elevate efficienze sia a carico parziale che a pieno carico oltreché continuità di servizio potendo operare comunque a metà potenza anche in caso di guasto su uno dei circuiti.
Data la potenzialità richiesta e la necessità di mantenere elevate efficienze anche a basso carico e ottime performance in termini acustici, si dovrà optare per macchine dotate di compressori tipo scroll.
I ventilatori, di tipo assiale saranno gestiti mediante controllore e dovrà essere presente specifico sistema di controllo di condensazione in modo da garantire la corretta funzionalità anche nel periodo invernale.
Le batterie esterne dovranno essere realizzate in rame con alette in alluminio, mentre l'evaporatore sarà del tipo a piastre.

Il basamento, la struttura e la pannellatura saranno in acciaio trattato con vernici poliestere anticorrosione. La macchina dovrà avere una qualità tale da poter operare con elevate efficienze, a pieno carico, anche con temperature elevate (superiori a 40°C).
La macchina sarà completa di regolazione a microprocessore, completo di tastiera e display LCD, che consentirà di controllare e modificare i principali parametri di funzionamento e la gestione di eventuali allarmi.
La termoregolazione dovrà avvenire con la logica proporzionale integrale, in base alla temperatura di uscita dell'acqua e consentirà di gestire e memorizzare almeno due distinti set point.
Il pannello di controllo dovrà consentire l'impostazione di un profilo di funzionamento silenziato, particolarmente adatto per il funzionamento notturno.
Il sistema di controllo dovrà consentire la modalità di funzionamento Master/Slave, in modo da permettere il controllo remoto fino a sei apparecchi configurati come Slave e dotati di connessione seriale RS485. A tal proposito si dovrà prevedere un sistema di gestione della cascata dei gruppi frigorigeni compatibile con l'unità Carrier esistente, opportunamente equipaggiata con l'aggiunta della scheda Modbus (da implementare con i lavori di riqualificazione della centrale) e del chiller di nuova installazione in modo da ottimizzare la strategia di funzionamento.
Prima dell'ordinazione, l'Impresa dovrà presentare specifica relazione di impatto acustico in cui si dovranno prendere in esame i ricettori più esposti, valutare l'impatto indotto dalla nuova apparecchiatura ed eventualmente individuare già le idonee contro misure per mantenerlo nella Norma.
Si dovrà inoltre adeguare l'impiantistica elettrica a partire dal quadro di pertinenza in cui sia disponibile la copertura dell'intero carico allacciato, installando sia la carpenteria che idonei interruttori, e cavi di alimentazione che dovranno essere dimensionati sui nuovi carichi elettrici.
Per ciascun chiller (sia quello nuovo che l'unità Carrier), oltre ai componenti di linea quali ad esempio il filtro, le valvole di intercettazione, la valvola di ritegno e i flussostati, si dovrà prevedere la fornitura e posa in opera della pompa primaria e della linea elettrica di pertinenza. Ciascuna pompa primaria, di tipo gemellare dovrà essere del tipo in linea con corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione. La pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). La pompa sarà dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 5°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.
Per ciascun gruppo frigorigeno si dovrà prevedere adeguato volano termico proporzionato alla potenzialità e nella centrale si dovranno prevedere anche i gruppi di pompaggio verso le linee di nuova realizzazione mediante le quali si alimenteranno gli impianti esistenti distribuiti nelle palazzina, distinguendo:
Linea refrigerata palazzina lato mare;
Linea refrigerata palazzina lato monte.
I gruppi di pompaggio verso le sottocentrali saranno nuovamente del tipo in linea, completi di convertitore statico di frequenza e di trasduttore di pressione differenziale in modo da garantire massima flessibilità di gestione. In ciascuna sottocentrale sarà da prevedere un volano termico della capacità di circa 1000 l che fungerà da separatore idraulico. Il serbatoio dovrà in ingresso lato arrivo

acqua refrigerata dalla centrale dovrà essere equipaggiato con una valvola a due vie motorizzata comandata da apposita centralina che provvederà ad aprirla o chiuderla in modo da mantenere la temperatura del puffer nel range voluto. Si riuscirà così a modulare la portata di acqua distribuita in funzione della reale richiesta da parte dell'utenza. Dall'uscita spilleranno le pompe di distribuzione già presenti. Sul volano saranno riconnessi i chiller locali nel caso in cui vengano mantenuti come backup. Le distribuzioni partendo dalla nuova centrale frigorigena andranno a rialimentare le attuali centrali frigorifere dalle quali si distribuirà il fluido termovettore alle unità di trattamento dell'aria e ai terminali. Le nuove linee di distribuzione dovranno essere realizzate mediante condutture preisolate idonee per teleriscaldamento e teleraffrescamento che correranno staffate in esterno o interrate per gli attraversamenti tra i percorsi esterni, lungo il camminamento a monte degli edifici, e i corpi di fabbrica. Data la specifica posa, per massimizzare la durata delle nuove condutture, si prevede l'utilizzo di tubazioni da teleriscaldamento/teleraffrescamento con tubo di servizio in acciaio saldato con caratteristiche minime conformi alle Norme EN 10220/10217-1 per acciaio grado P235TR1 ed EN 10220/10217-2/5 per acciaio grado P235GH o equivalenti. Isolamento termico dovrà avere una conducibilità termica a 50°C inferiore a 0,0266 W/m°C. Esternamente dovrà essere protetto con una guaina in polietilene ad alta densità resistente ai raggi ultravioletti. Nello spazio compreso tra il tubo di servizio e la guaina dovranno essere presenti i cavi in rame per il monitoraggio della rete, secondo il sistema IPS. Il prodotto finito dovrà rispettare la norma EN448. Con questo sistema si potrà verificare l'integrità della rete nel tempo, rilevando tempestivamente eventuali perdite e localizzandole. Negli edifici e lungo la tratta dovranno essere installati i dispositivi di misurazione con le parti elettroniche di completamento. Sulle giunzioni, nelle curve e nelle derivazioni si dovranno utilizzare pezzi speciali approvati dal costruttore, comprendendo idonei kit di coibentazione in modo da costituire un unico sistema adeguatamente protetto capace di massimizzare la durata del manufatto.

6.6.2 Sostituzione di undici unità di trattamento dell'aria e razionalizzazione delle centrali di condizionamento

Si prevede la sostituzione di undici unità di trattamento dell'aria al servizio: del pronto soccorso e della radiologia (sono oggi presenti due macchine che verranno unificate), delle camere mortuarie e della sala autoptica, delle sale operatorie (sono oggi presenti tre macchine che verranno sostituite con due), del reparto di rianimazione, dei reparti di ortopedia e di chirurgia (sono oggi presenti due macchine che verranno unificate), dei laboratori di analisi e della mammografia.

Tutti i condizionatori dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP vigente a partire da gennaio 2018.

Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.
I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.
La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.
I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

- prestazioni meccaniche:
- resistenza meccanica: D1(M);
- trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
- by-pass dei filtri: F9;
- trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
- prestazioni termiche involucro:
- classe di ponte termico: TB4;
- classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.

Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864. Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.

Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.

Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.

Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.

Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

- due punti luce;
- due oblò di ispezione;
- due microinterruttori;
- un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
- un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;

- un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in esterno).

Il presente documento costituisce riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima di procedere con l'ordine si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

6.6.3 UTA Pronto soccorso e radiologia

Le attuali macchine dovranno essere rimosse e sostituite con un'unica unità di trattamento dell'aria; la nuova unità condivisa tra pronto soccorso e radiologia disporrà di idonee batterie di post riscaldamento poste sulle diramazioni in modo da poter differenziare la temperatura di mandata dell'aria in ambiente in funzione della reale esigenza.

Le attuali unità, così come quella nuova trovano collocazione sul retro del padiglione lato mare in posizione raggiungibile solo mediante idonea gru. Si dovrà pertanto prevedere il tiro in basso delle attuali unità di trattamento e il tiro in alto del nuovo condizionatore.

Le vecchie unità di trattamento dispongono di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e operano con un sistema a tutt'aria esterna ma, solo una comprende un sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è rispettivamente pari a circa 11.600 m3/h e 5.500 m3/h.
La macchina sarà completa di recuperatore di calore a flusso incrociato. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).
Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno). Come già specificato, si dovrà prevedere l'installazione di due distinte batterie di post riscaldamento, la prima al servizio del pronto soccorso e la seconda per la radiologia, in modo da poter operare con due distinti set point.
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……..17.100 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..450 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..350 Pa;
Condizioni di esercizio invernali

Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;

Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;

Condizioni di esercizio estive

Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;

Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare le nuove unità di trattamento è pari a circa 10,0 m x 2,5 m x 3,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

6.6.4 UTA Camere mortuarie e sala autoptica

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata sul retro del padiglione lato mare in una zona raggiungibile solo mediante idonea gru. Si dovrà pertanto prevedere il tiro in basso dell'attuale unità di trattamento e il tiro in alto del nuovo condizionatore.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 2.300 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio delle camere mortuarie e della sala autoptica avrà medesima portata e dovrà essere dotata di recuperatore di calore ad acqua. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:

Portata d'aria ……..2.300 m3/h;

Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..400 Pa;

Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..300 Pa;

Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 3,8 m x 1,5 m x 3,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

6.6.5 UTA Sale operatorie

Le tre attuali macchine dovranno essere rimosse e sostituite con due unità di trattamento dell'aria in modo da ridurre il numero di componenti presenti; le due nuove unità disporranno di idonee batterie di post riscaldamento poste sulle diramazioni in modo da poter differenziare la temperatura di mandata dell'aria in ambiente in funzione della reale esigenza (distinguendo così tra loro ciascuna sala operatoria, i locali annessi, ecc.).

Le attuali unità, così come quella nuova trovano collocazione sul retro del padiglione lato monte in posizione raggiungibile solo mediante idonea gru. Si dovrà pertanto prevedere il tiro in basso delle attuali unità di trattamento e il tiro in alto dei nuovi condizionatori.

Le vecchie unità di trattamento dispongono di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e operano con un sistema a tutt'aria esterna ma sono prive di sistemi di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è rispettivamente pari a circa 6.800 m3/h (sale 1 e 2), 6.800 m3/h (sale 3 e 4) e 10.500 m3/h (locali annessi e sala operatoria di cistoscopia).

Le nuove macchine saranno complete di recuperatore di calore ad acqua. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno). Come già specificato, si dovrà prevedere l'installazione di quattro distinte batterie di post riscaldamento, al servizio rispettivamente delle sale operatorie 1-2, delle sale operatorie 3-4, dei locali annessi unità alla sala di cistoscopia, in modo da poter operare con due distinti set point.

Ciascuna macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.
Preliminarmente si specifica che ciascuna delle due nuove unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria 12.500 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....1000 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....450 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata .....35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata .....50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna .....35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata .....14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata .....50 %.
Lo spazio disponibile per ospitare le nuove unità di trattamento è pari a circa 10,0 m x 2,0 m x 3,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

6.6.6 UTA reparto Rianimazione

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata sulla copertura del padiglione lato monte in una zona raggiungibile solo mediante idonea gru. Si dovrà pertanto prevedere il tiro in basso dell'attuale unità di trattamento e il tiro in alto del nuovo condizionatore.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 12.000 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio del reparto di Rianimazione avrà medesima portata e dovrà essere dotata di recuperatore di calore ad acqua. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).
Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……..12.500 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..850 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..350 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.
Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 8,0 m x 2,4 m x 3,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

6.6.7 UTA reparti di Ortopedia e Chirurgia

Le attuali macchine dovranno essere rimosse e sostituite con un'unica unità di trattamento dell'aria; la nuova unità condivisa tra il reparto di Ortopedia e Chirurgia disporranno di idonee batterie di post riscaldamento poste sulle due diramazioni in modo da poter differenziare la temperatura di mandata dell'aria in ambiente in funzione della reale esigenza.

Le attuali unità, così come quella nuova trovano collocazione sulla copertura del padiglione lato monte in una zona raggiungibile solo mediante idonea gru. Si dovrà pertanto prevedere il tiro in basso delle due unità di trattamento attualmente presenti e il tiro in alto del nuovo condizionatore.

Le vecchie unità di trattamento dispongono di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e operano con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprendono alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è rispettivamente pari a circa 10.000 m3/h (reparto di ortopedia) e 2.500 m3/h (reparto di chirurgia).
La nuova macchina sarà completa di recuperatore di calore a flusso incrociato. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).
Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter

operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno). Come già specificato, si dovrà prevedere l'installazione di due distinte batterie di post riscaldamento, la prima al servizio del reparto di Ortopedia e la seconda per quello di Chirurgia, in modo da poter operare con due distinti set point.
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……..12.500 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..350 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..250 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare le nuove unità di trattamento è pari a circa 6,5 m x 2,0 m x 3,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

6.6.8 UTA Laboratorio di analisi

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata sul retro del padiglione lato monte al piano terzo, in una zona raggiungibile solo mediante idonea gru. Si dovrà pertanto prevedere il tiro in basso dell'attuale unità di trattamento e il tiro in alto del nuovo condizionatore.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La ripresa dall'ambiente è delocalizzata. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 5.500 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio del Laboratorio di analisi avrà medesima portata e sarà anch'essa priva di recuperatore di calore, dal momento che la ripresa verrà mantenuta delocalizzata.

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……..5.500 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..350 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..250 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,0 m x 1,5 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

6.6.9 UTA mammografia

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata sulla copertura al quarto piano del padiglione lato mare in una zona raggiungibile solo mediante idonea gru. Si dovrà pertanto prevedere il tiro in basso dell'attuale unità di trattamento e il tiro in alto del nuovo condizionatore.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ed è dotata di recuperatore ad acqua, non più funzionante. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 2.100 m3/h.
La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio della mammografia avrà medesima portata e dovrà essere dotata di recuperatore di calore a flusso incrociato.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:

- Portata d'aria ……2.100 m3/h;
- Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……250 Pa;
- Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……200 Pa;
- Condizioni di esercizio invernali
- Dati ingresso UTA
  - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
  - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;
- Dati uscita UTA
  - temperatura dell'aria di mandata ……35°C;
  - umidità relativa dell'aria di mandata ……50%;
- Condizioni di esercizio estive
- Dati ingresso UTA
  - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
  - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
- Dati uscita UTA
  - temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
  - umidità relativa dell'aria di mandata ……50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 5,5 m x 1,5 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

7 - OEI, Genova - Presidio di Castelletto

7.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Evangelico – Presidio Castelletto, a Genova (OEI).

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

7.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale Evangelico – Presidio Castelletto – a Genova si sviluppa su diversi corpi di fabbrica con una superficie lorda complessiva di circa 9.603 m^2 con un volume lordo di 35.389 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare il seguente intervento di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. Riqualificazione della sottocentrale termica posta al piano terra del corpo di fabbrica principale, con mantenimento della sola linea di arrivo alla sottocentrale e delle dorsali di distribuzione in uscita, costituzione di nuovi collettori di distribuzione, sostituzione degli scambiatori di calore a fascio tubiero per la produzione di acqua calda sanitaria e dei circolatori, nonché delle valvole a tre vie per le regolazioni climatiche delle linee al servizio dei radiatori.

   Allo stato attuale la sottocentrale termica si presenta in pessimo stato di conservazione con coibentazioni carenti, collegamenti poco razionali dovuti a successive modifiche del piping, stato di degrado del locale stesso. L'intervento dovrà quindi comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica di sottocentrale, includendo i collettori di distribuzione e le pompe di circolazione.

   Si dovranno inoltre comprendere per ciascuna linea di ritorno oltre alle valvole di intercettazione, il filtro a Y; i collettori e le linee di distribuzione dovranno essere equipaggiati con termometri e manometri, nonché tutti gli accessori di completamento, espansione e sicurezza.

   Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. Nel locale tecnico si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

   Di seguito si riportano alcune foto relative ai componenti principali presenti nella sottocentrale.

La sottocentrale termica con il collettore principale di distribuzione

I due scambiatori di calore per la produzione di acqua calda sanitaria

Il sistema per i trattamenti antilegionella

La centralina di termoregolazione

b. realizzazione di una nuova centrale frigorigena con dismissione dei vetusti gruppi frigorigeni e costituzione di una centrale frigo principale per l'alimentazione delle diverse utenze. Con la razionalizzazione si accentrerà la produzione di acqua refrigerata limitando il numero di chiller distribuiti nella struttura.
In particolare si prevede il mantenimento della sola pompa di calore a servizio esclusivo della zona FIVET (fecondazione assistita), mentre tutte le altre unità idroniche saranno sostituite con la costituzione della nuova centrale. Nella struttura, oltre a numerosi impianti ad espansione diretta (tipo split, multisplit e a volume di refrigerante variabile) sono presenti sei unità idroniche:

- un gruppo frigo di produzione Climaveneta, modello CMV100C, risalente al 1995, avente una potenza frigorigena di circa 132 kW. La macchina è al servizio esclusivo del blocco operatorio ed è di tipo canalizzato, essendo installata in una zona porticata al piano terra; di seguito si riportano alcune foto del chiller.

Il chiller con i canali dell'aria di processo

- un gruppo frigo di produzione Climaveneta, modello H/RAT/B0252, risalente al 2002 avente una potenza frigorigena di circa 63kW. La macchina è installata all'esterno al piano terra nella centrale frigo principale; l'unità attualmente opera con un compressore funzionante su due.
- un gruppo frigo di produzione Climaveneta, modello H/RAT/B0202, risalente al 2002 avente una potenza frigorigena di circa 51kW. La macchina è installata all'esterno al piano terra nella centrale frigo principale; la macchina non è al momento funzionante.

- un gruppo frigo di produzione Daikin, modello EUWAN24KBZW1, risalente al 2011 avente una potenza frigorigena di circa 55kW. La macchina è installata all'esterno al piano terra nella centrale frigo principale ed è in buono stato di conservazione.
- un gruppo frigo di produzione Climaveneta, modello H/RAT/B0202, risalente al 2002 avente una potenza frigorigena di circa 51kW. La macchina è installata all'esterno al piano terra nella centrale frigo principale; la macchina non è al momento funzionante.

Di seguito si riportano alcune foto della centrale frigorigena principale e dei chiller sopra descritti.

I chiller e la centrale frigorigena principale

I volani termici freddi

Le pompe di circolazione sul collettore principale

- una pompa di calore di produzione Daikin, modello EWYQ040BAWN, risalente al 2012 avente una potenza frigorigena di circa 42 kW in raffrescamento e 38 kW in riscaldamento. La macchina è installata sulla copertura al quinto pianto della palazzina principale, opera ad uso esclusivo della zona Fivet ed è in buono stato di conservazione. Di seguito si riporta una foto della pompa di calore.

La pompa di calore a servizio del Fivet

L'intervento comprende la dismissione di tutti i chiller vetusti di produzione Climaveneta, con allontanamento alla discarica degli stessi e riqualificazione della centrale frigorigena principale al piano terra.

L'unità Daikin EUWAN24KBZW1 verrà ricollocata nella centrale frigorigena principale, mentre verrà invece mantenuta la pompa di calore Daikin in copertura al quinto piano.

Nella nuova centrale frigorigena che si verrà a costituire si installeranno due nuovi gruppi idronici di tipo silenziato, aventi ciascuno una potenza frigorigena di circa 180 kW aventi EER superiore a 2,6 e ESEER superiore a 3,83.

Sfruttando la linea di collegamento già presente posta tra la centrale frigorigena principale e il gruppo frigo delle sale operatorie si rialimenteranno anche queste ultime, non rendendo più necessaria la presenza di un chiller dedicato.

L'intervento dovrà comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, includendo i volani termici, il collettore di distribuzione e le pompe di circolazione. Si dovranno inoltre comprendere per ciascuna macchina le valvole di intercettazione, il filtro a Y, le pompe primarie di tipo gemellare, il flussostato, due termometri e due manometri, nonché tutti gli accessori richiesti dal costruttore e le tubazioni di collegamento.

Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93.

All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio. Le nuove macchine dovranno essere fornite complete di sistema di rifasamento, sistema di soft start e interfaccia seriale per la connessione mediante protocollo ModBUS al sistema di regolazione e controllo. Dovrà essere implementata inoltre la gestione in cascata dei gruppi frigorigeni in modo da poterne controllare correttamente il funzionamento. Allo scopo si dovrà prevedere idonea centralina che dialogherà via Modbus con entrambe le unità. L'intervento dovrà comprendere la movimentazione a mezzo di gru delle macchine dismesse, il posizionamento ed eventuale tiro in alto delle macchine nuove. Particolare attenzione dovrà essere riservata all'aspetto acustico data la distanza esigua tra le apparecchiature e le abitazioni poste nelle

vicinanze. Si dovrà prevedere l'impiego di unità silenziate in abbinamento a specifica cabina afonizzante che dovrà essere compresa nella fornitura.

c. Sostituzione delle unità di trattamento dell'aria più vetuste con nuove macchine complete di recuperatore di calore. In questo ambito si prevedrà la rimodulazione delle unità di trattamento dell'aria al servizio del blocco operatorio con razionalizzazione delle portate. In particolare in luogo alle quattro unità di trattamento al servizio delle sale operatorie A, B, C e D e dei locali annessi, si installeranno due condizionatori completi di recuperatore di calore del tipo ad acqua, aventi una portata di aria nominale pari a circa 9.000 m3/h.

   I condizionatori operano come impianto a tutt'aria esterna, al servizio delle sale operatorie e dei locali annessi. Di seguito si riportano alcune foto delle attuali unità di trattamento dell'aria.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio della sala operatoria A

L'unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie B e C

L'unità di trattamento dell'aria al servizio della sala operatoria D

I canali dell'aria al servizio delle sale operatorie

L'unità di trattamento dell'aria al servizio della mensa, della palestra e degli spogliatoi, denominata anche unità di trattamento "MAS" verrà sostituita con altra completa di recuperatore a flusso incrociato di pari portata (circa 7.000 m3/h). Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Di seguito si riportano alcune foto della macchina e delle relative canalizzazioni.

L'unità di trattamento dell'aria MAS e le relative canalizzazioni

L'unità di trattamento dell'aria al servizio della radiologia ormai non funzionante sarà invece sostituita con altra macchina dotata di recuperatore a flusso incrociato e termodinamico attivo.

La scelta è dovuta al fatto che il condizionatore è collocato su una copertura non raggiunta dall'acqua calda e attualmente è presente una batteria elettrica di riscaldamento.

La macchina sarà inoltre equipaggiata con una batteria idronica di post raffrescamento per soddisfare il carico termico richiesto nel periodo estivo. Ad integrazione si manterrà comunque una batteria elettrica di post riscaldamento che non dovrebbe comunque essere utilizzata. La portata nominale della nuova macchina sarà pari a circa 3000 m3/h. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Di seguito si riportano alcune foto dell'unità al servizio della radiologia.

L'unità di trattamento dell'aria della radiologia dismessa da alcuni anni

Non si prevedono interventi per le unità di trattamento al servizio dei Laboratori e del Fivet.

Tutti gli interventi riguardanti le unità di trattamento dell'aria dovranno comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dalle linee di arrivo dell'acqua calda e refrigerata, comprendendo così le valvole a tre vie per la termoregolazione, nonché le linee di collegamento tra queste e le batterie a bordo delle unità.

Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

Come meglio dettagliato nei successivi capitoli le unità di trattamento dell'aria attualmente presenti sono spesso prive di sistemi di recupero termico, obbligatori con l'attuale Normativa. Salvo nei casi in cui non dovesse essere tecnicamente possibile i nuovi condizionatori dovranno essere dotati di recuperatore di calore del tipo a flusso incrociato ad alta efficienza.
Qualora non si dovesse poter adottare una simile soluzione si dovrà ricorrere a unità di trattamento con recupero termico ad acqua comprendendo così anche il collegamento tra l'unità principale e il modulo di espulsione.

Le nuove unità di trattamento dell'aria dovranno obbligatoriamente rispettare la Direttiva Ecodesign ErP secondo quanto previsto nel 2018, garantendo così elevati standard in termini di risparmio energetico.

7.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

7.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_OEI di cui il computo metrico CM_OEI esplicita il dettaglio delle attività.

7.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

7.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio. Nei paragrafi riportati nel seguito si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le

specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le Imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

7.6.1 Riqualificazione della sottocentrale termica – piano terra

L'intervento dovrà comprendere la riqualificazione integrale della sottocentrale termica al piano fondi. Si dovrà così includere la ristrutturazione edile del locale, il rifacimento dell'impianto elettrico e di termoregolazione, la realizzazione del nuovo piping e l'implementazione dei nuovi componenti per il riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria. Potrà essere mantenuto il solo sistema di trattamento antilegionella installato in tempi recenti, mentre gli altri componenti dovranno essere rimossi e sostituiti così come le condutture interne e agli altri dispositivi (quali ad esempio (i collettori, i circolatori, le valvole, ecc.).

Verranno mantenute le sole tubazioni in arrivo (dalla centrale termica) e in partenza (verso le utenze sia di riscaldamento che di acqua calda sanitaria). Si elimineranno tutti i collegamenti interni esistenti e in funzione del nuovo layout distributivo si riporteranno le linee ai collettori di pertinenza, solo dopo aver eseguito la ristrutturazione edilizia del locale con ripresa della pavimentazione e realizzazione di massetto di pavimento finito con idonea verniciatura o soluzione equivalente, sistemazione delle pareti e del soffitto con intonacatura e pitturazione. Al termine di questa fase si dovrà realizzare nuovo impianto elettrico di potenza ed illuminazione del locale, nonché la sottocentrale idonea alla distribuzione dell'acqua di riscaldamento e alla produzione di acqua calda sanitaria.

Si dovranno realizzare due nuovi collettori di mandata/ritorno sul circuito riscaldamento (ai terminali e alle unità di trattamento dell'aria) e produzione di acqua calda sanitaria. I circuiti verso i terminali dovranno essere completi di valvola miscelatrice a tre vie per la regolazione climatica. Due scambiatori di calore di tipo a piastre garantiranno la produzione di acqua calda sanitaria e saranno dotati di valvola a tre vie per la corretta regolazione. Gli scambiatori di calore dovranno avere potenzialità idonea all'utenza e almeno pari a quella attualmente installata (sono presenti due scambiatori a fascio tubiero STB modello SRS18A aventi ciascuno una potenza di circa 500 kW).

Per ciascuna linea lato distribuzione e apparecchiatura si dovranno prevedere tutte le apparecchiature di completamento quali ad esempio sui sistemi di pompaggio le valvole di intercettazione, la valvola di ritegno, sulle line di ritorno i filtri a Y, ecc. Al posto dei circolatori a rotore bagnato si dovrà prevedere l'utilizzo di pompe in linea caratterizzate da migliori prestazioni in termini di efficienza energetica. Ciascuna pompa, di tipo gemellare dovrà essere del tipo in linea con corpo e girante in ghisa. Sui circuiti di distribuzione ai terminali di impianto dovranno essere complete di convertitore statico di frequenza e di trasduttore di pressione differenziale, in modo da poter modulare la portata in funzione della reale richiesta, una volta che nei reparti vengano adottati sistemi locali di termoregolazione (valvole motorizzate a due vie sui ventilconvettori, valvole termostatiche sui radiatori, ecc.). La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione. La pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). La pompa sarà dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alle linee servite con salto termico di 10°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.

L'impiantistica elettrica nel locale così come la termoregolazione dovrà essere completamente riqualificata comprendendo un nuovo quadro di potenza e di controllo e le linee di alimentazione e di controllo alle utenze servite, le sonde e le valvole di regolazione.

7.6.2 Realizzazione di una nuova centrale frigorigena per razionalizzazione del sistema di produzione dell'acqua refrigerata

Grazie alla razionalizzazione si accentrerà la produzione di acqua refrigerata limitando il numero di chiller distribuiti nella struttura a favore della manutenzionabilità.

Si dovrà comprendere la rimozione e lo smaltimento dei vecchi chiller con l'allontanamento alla discarica.

I nuovi gruppi frigorigeni dovranno essere installati nel cortile interno a ridosso del muro di confine sul lato Vico Barnabiti e sulla copertura del volume tecnico adiacente, previa verifica strutturale e installazione di idonea struttura metallica di ripartizione dei carichi.

Data la vicinanza dell'installazione con i palazzi particolare cura dovrà riguardare gli aspetti acustici partendo dalla scelta di macchine silenziate e l'adozione di cabine afone appositamente realizzate e dotate di setti fonoassorbenti laterali e di copertura. La cabina dovrà garantire la corretta circolazione dell'aria per smaltire il calore dei condensatori mantenendo la corretta pressione nel circuito refrigerante. Superiormente la cabina disporrà di idonei silenziatori a setto, realizzati con pannelli fonoassorbenti disposti verticalmente. Prima dell'ordinazione dei gruppi frigorigeni e delle cabine fonoassorbenti l'Impresa dovrà presentare specifica relazione di impatto acustico in modo da dimostrare i risultati garantiti in prossimità dei ricettori che dovranno essere compatibili con i limiti imposti dalla Normativa.

Le due nuove unità dovranno essere del tipo ad alta efficienza nella versione silenziata; ciascun chiller disporrà di una potenza frigorigena pari a circa 195 kW, con un valore di EER superiore a 3,12 e un ESEER superiore a 4,30. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora.

Per garantire la massima affidabilità il nuovo chiller dovrà disporre di almeno quattro compressori e due circuiti frigorigeni separati. Così facendo si garantiranno elevate efficienze sia a carico parziale che a pieno carico oltreché continuità di servizio potendo operare comunque a metà potenza anche in caso di guasto su uno dei circuiti.

Data la potenzialità richiesta e la necessità di mantenere elevate efficienze anche a basso carico e ottime performance in termini acustici, si dovrà optare per macchine dotate di compressori tipo scroll.

I ventilatori, di tipo assiale saranno gestiti mediante controllore e dovrà essere presente specifico sistema di controllo di condensazione in modo da garantire la corretta funzionalità anche nel periodo invernale.

Le batterie esterne dovranno essere realizzate in rame con alette in alluminio, mentre l'evaporatore sarà del tipo a piastre.

Il basamento, la struttura e la pannellatura saranno in acciaio trattato con vernici poliestere anticorrosione. La macchina dovrà avere una qualità tale da poter operare con elevate efficienze, a pieno carico, anche con temperature elevate (superiori a 40°C).

La macchina sarà completa di regolazione a microprocessore, completo di tastiera e display LCD, che consentirà di controllare e modificare i principali parametri di funzionamento e la gestione di eventuali allarmi.

La termoregolazione dovrà avvenire con la logica proporzionale integrale, in base alla temperatura di uscita dell'acqua e consentirà di gestire e memorizzare almeno due distinti set point.

Il pannello di controllo dovrà consentire l'impostazione di un profilo di funzionamento silenziato, particolarmente adatto per il funzionamento notturno.
Il sistema di controllo dovrà consentire la modalità di funzionamento Master/Slave, in modo da permettere il controllo remoto fino a sei apparecchi configurati come Slave e dotati di connessione seriale RS485.
Prima dell'ordinazione, l'Impresa dovrà presentare specifica relazione di impatto acustico in cui si dovranno prendere in esame i ricettori più esposti, valutare l'impatto indotto dalla nuova apparecchiatura ed eventualmente individuare già le idonee contro misure per mantenerlo nella Norma.
Si dovrà inoltre adeguare l'impiantistica elettrica a partire dal quadro di pertinenza in cui sia disponibile la copertura dell'intero carico allacciato, installando sia la carpenteria che idonei interruttori, e cavi di alimentazione che dovranno essere dimensionati sui nuovi carichi elettrici.
Per ciascun chiller, oltre ai componenti di linea quali ad esempio il filtro, le valvole di intercettazione, la valvola di ritegno e i flussostati, si dovrà prevedere la fornitura e posa in opera della pompa primaria e della linea elettrica di pertinenza. Ciascuna pompa primaria, di tipo gemellare dovrà essere del tipo in linea con corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione. La pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). La pompa sarà dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 5°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.
Per ciascun gruppo frigorigeno si dovrà prevedere adeguato volano termico proporzionato alla potenzialità e nella centrale si dovrà prevedere anche la sostituzione dei gruppi di pompaggio verso le linee di distribuzione presenti. Questi dovranno essere del tipo in linea, completi di convertitore statico di frequenza e di trasduttore di pressione differenziale in modo da garantire massima flessibilità di gestione.

7.6.3 Sostituzione di cinque unità di trattamento dell'aria e razionalizzazione delle centrali di condizionamento

Si prevede la sostituzione di cinque unità di trattamento dell'aria al servizio: delle sale operatorie e dei locali annessi, della mensa – palestra – spogliatoi e della radiologia.

Tutti i condizionatori dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP in vigore a partire da gennaio 2018.

Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.

I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.
I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:
prestazioni meccaniche:

- resistenza meccanica: D1(M);
- trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
- by-pass dei filtri: F9;
- trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
- prestazioni termiche involucro:
- classe di ponte termico: TB4;
- classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.

Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.

Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano. Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.

Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.

Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

- due punti luce;
- due oblò di ispezione;
- due microinterruttori;
- un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
- un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
- di un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in esterno).

Limitatamente all'unità di trattamento dell'aria al servizio della radiologia si prevede l'utilizzo di una macchina completa di recuperatore termodinamico attivo dotata quindi di pompa di calore integrata ottimizzata. Grazie al ciclo frigorigeno integrato e data la bassa richiesta di riscaldamento del reparto servito (radiologia) si limiterà la dipendenza da fluidi termovettori esterni dal momento che allo stato attuale l'unità non è raggiunta da alcuna linea di acqua calda.
La macchina sarà dotata di batteria di post riscaldamento elettrica integrativa e di batteria ad acqua di raffreddamento in modo da poter operare efficacemente come unità a tutt'aria esterna.

Il presente documento riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'effettuazione dell'ordine dell'apparecchiatura, si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

7.6.4 UTA Sale operatorie e locali annessi

Le due nuove unità di trattamento dovranno essere installate nella zona adiacente al blocco operatorio al posto delle tre macchine al servizio della medesima zona (a circa 8 m da terra).
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso delle vecchie unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.
Le vecchie unità di trattamento dispongono di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e operano con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprendono alcun sistema di recupero termico, con la unica eccezione della macchina al servizio della sala operatoria A. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 6.000 m3/h per la sala operatoria A, 3.200 m3/h per le sale operatorie B e C, 3.200 m3/h per la sala operatoria D, 3800 m3/h per i locali annessi al blocco.
Le due nuove macchine dovranno invece essere tutte dotate di recuperatore di calore ad acqua. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
Le macchine dovranno essere dotate di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un'elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura

dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che le due nuove unità dovranno poter operare con:
Portata d'aria …….....9.000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……1.200 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)…….500 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.
Lo spazio disponibile per ospitare le due nuove unità di trattamento è pari a circa 8,5 m x 3,0 m x 2,5 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

7.6.5 UTA MAS (Mensa, palestra e spogliatoi)

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza, in adiacenza della centrale di condizionamento del blocco operatorio (a circa 5 m da terra).
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.
La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 7.000 m3/h.
La nuova macchina dovrà invece essere dotata di recuperatore di calore a flusso incrociato. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%). Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un'elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura

dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria …….....7.000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..350 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..250 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.
Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,5 m x 1,1 m x 2,5 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

7.6.6 UTA Radiologia

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza, sul terrazzo di pertinenza al piano secondo (a circa 8 m da terra).
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.
La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento elettrica e raffreddamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 3.000 m3/h.
La nuova macchina disporrà di recuperatore termodinamico attivo e sarà allineata alla Direttiva Erp 2018. Per quanto riguarda la pompa di calore integrata, questa sarà caratterizzata da un COP pari a 4,69 e un EER di 3,37. Oltre alle batterie di scambio ad espansione diretta si dovranno prevedere una batteria di post riscaldamento elettrica e una batteria di post raffreddamento ad acqua che dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Sui canali di espulsione e di aspirazione dovranno essere installati silenziatori a setti di idonea sezione in modo da ridurre la rumorosità trasmessa in esterno. Tali dispositivi dovranno avere una lunghezza minima di 1500 mm in modo da garantire un'elevato abbattimento acustico. Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria 3.000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....250 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....200 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata .....35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata .....50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna .....35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata .....14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata .....50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 3,5 m x 1,5 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso. Rispetto all'attuale unità di trattamento la disposizione della nuova macchina potrà anche essere modificata.

8 - SM, Genova – Policlinico San Martino

8.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'ospedale Policlinico San Martino IST, a Genova.

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

Il presente documento, e gli altri atti di gara, contengono minime rettifiche che la committenza ha ritenuto necessario integrare. Le modificazioni illustrate nel seguito sono state realizzate in accordo alla clausola introdotta nel CS, art. 9.7, c. 2, lett. a., punto i.

8.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale Policlinico San Martino IST si sviluppa su numerosi corpi di fabbrica. La superficie lorda complessiva è pari a circa 264.481 m^2 con un volume lordo di 1.266.074 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare i seguenti interventi di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. riqualificazione della centrale termica principale con riduzione della potenza termica installata e conversione da centrale termica a vapore surriscaldato a 24 bar a centrale termica a vapore saturo a 15 bar con implementazione di sistemi di sicurezza globale, in modo da garantire la sicurezza totale di funzionamento dei generatori di vapore, in linea con la nuova direttiva CE relativa alla conduzione senza supervisore per 72 ore continuative;
b. realizzazione di una nuova centrale di trigenerazione al servizio dell'area Nord della struttura con installazione di un cogeneratore avente potenza elettrica prodotta di circa 1.500 kW, completo di caldaia a recupero e gruppo frigorigeno ad assorbimento avente potenza frigorigena massima pari a 1.280 kW. La nuova centrale così costituita sarà ubicata in luogo del padiglione Guido Rossa, attualmente poco utilizzato. Verrà quindi realizzata apposita costruzione in grado di ospitare la centrale tecnologica. Oltre alla centrale di trigenerazione sarà realizzata una centrale termica e frigorigena di integrazione in modo da:
    i. dismettere la centrale termica alimentata a gasolio al servizio dell'IST Nord, integrare il riscaldamento degli edifici "Nuovi Laboratori" e "Nuove sale operatorie" in fase di realizzazione (i primi dovrebbero essere avviati entro l'inizio del 2019, mentre le sale all'inizio del 2020);
    ii. sostituire/integrare le centrali frigorigene dell'IST Nord, del padiglione Maragliano dei "Nuovi Laboratori" e delle "Nuove sale operatorie".
c. sostituzione di alcuni gruppi frigorigeni vetusti al servizio dei padiglioni 12, A, Isolamento I, Isolamento III e Specialità; per quanto riguarda i padiglioni Maragliano e l'IST Nord si prevede la costituzione di una centrale frigorigena descritta al punto precedente che andrà a sostituire quelle esistenti. All'Ist Nord verrà mantenuto comunque un gruppo frigo di produzione Rc Group che si trova in discrete condizioni di conservazione.
d. sostituzione con potenziamento di alcune unità di trattamento aria e del relativo impianto di termoregolazione; in particolare l'intervento è mirato a riqualificare e potenziare l'UTA al servizio delle degenze al padiglione 5, le due UTA al servizio delle sale operatorie e della terapia intensiva al sesto piano di Levante del padiglione Monoblocco, le diciotto unità di trattamento dell'aria al servizio dell'IST Nord, le quattro unità termoventilanti al servizio dell'IST Nord (zona cucina, mensa, bar e uffici).
e. installazione di un impianto fotovoltaico al servizio del padiglione Monoblocco integrato sulla tettoia che verrà realizzata in copertura al di sopra delle apparecchiature presenti e dei volumi tecnici.
f. modifica dell'anello di media tensione dell'Ospedale. Allo stato attuale è presente un sistema in media tensione costituito da quindici cabine MT/BT. Nella parte Nord dell'ospedale sono presenti alcune strutture poste in antenna rispetto all'anello di media tensione. In particolare l'anello ospedaliero si chiude sugli edifici denominati "Patologie Complesse" e "Castello Boccanegra", proseguendo per il padiglione Maragliano. Resta attualmente in antenna le cabina MT/BT dell'Ist Sud. L'intervento dovrà comprendere l'allaccio della cabina elettrica al servizio dell'IST Nord e l'implementazione sull'anello degli edifici denominati Isolamento III, Microbiologia e del nuovo impianto di trigenerazione al padiglione Guido Rossa. L'attuale anello di media tensione verrà aperto tra il padiglione di Patologie Complesse e il Castello

Boccanegra e sarà realizzata una nuova linea in media tensione per collegare l'Ist Sud, l'Ist Nord, i padiglioni Isolamento III e Microbiologia (con costituzione di una cabina MT/BT).

Con riferimento alla riqualificazione della centrale termica, si evidenzia che, allo stato attuale i padiglioni sono tutti allacciati alla centrale principale, con l'unica eccezione costituita dall'IST Nord e dal Castello Boccanegra. Il primo è dotato di centrale termica alimentata a gasolio, mentre il secondo è dotato di una pompa di calore evaporante ad aria. Con la realizzazione dell'impianto di cogenerazione attualmente funzionante si è ridotta notevolmente la potenza termica richiesta alla centrale termica principale e gli attuali generatori di vapore risultano sovradimensionati. L'impianto viene inoltre esercito ad una pressione inferiore a quella originaria pur coprendo il fabbisogno termico richiesto dai padiglioni. La pressione di esercizio viene mantenuta nel periodo di massima richiesta termica intorno ai 12 bar. Si è pertanto prevista la sostituzione degli attuali generatori di vapore, già equipaggiati con economizzatori, con altri di ultima generazione completi di ecnomizzatore, completi di bruciatori modulanti bicombustibile (gas-gasolio). Attualmente sono presenti tre generatori di vapore così caratterizzati:

- un generatore di produzione Seveso, modello SKN220 avente potenza termica utile pari a 14.535 kW e rendimento termico misurato del 95%;
- un generatore di produzione Calortec, modello TAS21 avente potenza termica utile pari a 15.380 kW e rendimento termico misurato del 94%;
- un generatore di produzione Calortec, modello TAS15 avente potenza termica utile pari a 11.025 kW e rendimento termico misurato del 94%.

La nuova configurazione prevedrà tre generatori di vapore di taglia inferiore così definiti:

- due generatori di vapore saturo aventi potenza termica utile di circa 9.000 kW;
- un generatore di vapore saturo avente potenza termica utile di circa 3.000 kW.

Grazie all'utilizzo di economizzatori per il recupero termico dai fumi si raggiungeranno rendimenti nominali del 94,14% per il generatore più piccolo e 95,4% per le caldaie di maggior potenzialità. Completeranno la dotazione le pompe di alimento che saranno rinnovate utilizzando nuovi sistemi completi di inverter e i sistemi di sicurezza globale, in modo da garantire la sicurezza totale di funzionamento dei generatori di vapore, in linea con la nuova direttiva CE relativa alla conduzione senza supervisore per 72 ore continuative, nonché il sistema di analisi in continuo del rendimento.

Con riferimento alla realizzazione della nuova centrale di trigenerazione al servizio dell'area Nord della struttura Ospedaliera si prevede la realizzazione di una nuova centrale tecnologica in luogo al padiglione Guido Rossa che sarà demolito. Dovrà pertanto essere realizzato un nuovo edificio, al cui interno saranno ospitati:

- un nuovo cogeneratore avente potenza elettrica prodotta di circa 1.500 kW, completo di caldaia a recupero;
- cabina elettrica di connessione del gruppo e cabina MT/BT per il collegamento nell'anello ospedaliero;
- gruppo frigorigeno ad assorbimento avente potenza frigorigena massima pari a circa 1.280 kW;
- centrale termica di integrazione ad acqua calda costituita da due generatori di calore a condensazione aventi potenza termica nominale utile pari a circa 1.646 kW (80-60°C) in grado di

integrare il calore prodotto dal cogeneratore. Grazie alla presenza di bruciatori modulanti sarà possibile mantenere rendimenti elevati operando anche a basso carico;

- centrale frigorigena di integrazione con raffreddamento ad acqua di torre costituita da due gruppi frigo acqua-acqua in grado di integrare la potenza frigorifera disponibile dal gruppo ad assorbimento. Si prevede l'installazione di due gruppi frigo con una potenza complessiva pari a circa 2.540 kW, caratterizzati da un EER pari a 5,37 e un ESEER di 7,59).
- i sistemi di pompaggio dell'acqua calda e refrigerata prodotta nella nuova centrale in modo da distribuirla alle utenze allacciate. Si prevede infatti la realizzazione di nuove linee di distribuzione interrate che consentiranno di:
    - distribuire l'acqua calda prodotta dal cogeneratore e dalle caldaie di integrazione verso gli edifici IST Nord (al quale verrà dismessa la centrale termica ad acqua), ai "Nuovo Laboratori" e alle "Nuove sale operatorie";
    - distribuire l'acqua refrigerata prodotta dal gruppo ad assorbimento e dai nuovi chiller verso gli edifici IST Nord (al quale verrà mantenuto solo un gruppo frigo da 700 kW e la relativa torre evaporativa, mentre saranno rimosse le vecchie unità McQuay), Maragliano (dal quale saranno rimossi i vetusti gruppi frigo RcGroup), ai "Nuovo Laboratori" e alle "Nuove sale operatorie".

La direzione tecnica dell'Ospedale ha recentemente effettuato un intervento urgente ed indifferibile volto a garantire la continuità di servizio della centrale frigorigena dell'IST Nord. A completamento dello stesso saranno sostituiti i chiller con nuovi condensati ad aria.

Tuttavia si prevede comunque la realizzazione di distribuzione dell'acqua refrigerata prodotta nella nuova centrale che si verrà a definire al Padiglione Guido Rossa, per alimentare gli impianti dell'IST Nord.

La Direzione Tecnica del Policlinico ha infatti considerato l'opportunità di impiegare le unità, condensate ad aria, nel frattempo sostituite, per alimentare altri padiglioni; verrà quindi organizzato un trasferimento.

A riguardo della sostituzione dei gruppi frigorigeni vetusti installati nella struttura si evidenzia che con la realizzazione della nuova centrale tecnologica al padiglione Guido Rossa non si necessiterà più delle sostituzioni dei gruppi frigorigeni per il padiglione Maragliano e per l'IST Nord. Si dovrà invece intervenire con la sostituzione delle seguenti unità:

a. gruppo frigorigeno al servizio del padiglione 12: attualmente è installato un chiller di produzione RcGroup avente potenza utile di 400 kW operante con refrigerante R407c. La macchina dovrà essere sostituita con potenza analoga. Si dovranno comprendere un volano termico e le pompe primarie, nonché la struttura metallica per la corretta ripartizione dei carichi. Di seguito si riporta una foto dell'unità da sostituire.

Il vecchio gruppo posto sulla copertura del padiglione 12

b. gruppo frigorigeno al servizio del padiglione A: attualmente è installato un chiller di produzione Ferroli avente potenza utile di 90 kW. La macchina dovrà essere sostituita con potenza analoga. Si dovranno comprendere un volano termico e le pompe primarie, nonché la struttura metallica per la corretta ripartizione dei carichi. Di seguito si riporta una foto dell'unità da sostituire.

L'unità posta sulla copertura del padiglione A

c. gruppo frigorigeno al servizio del padiglione Isolamento I: attualmente è installato un chiller di produzione Climaveneta avente potenza utile di circa 150 kW. La macchina dovrà essere sostituita con potenza analoga. Si dovranno comprendere un volano termico e le pompe primarie, nonché la struttura metallica per la corretta ripartizione dei carichi. Di seguito si riporta una foto dell'unità da sostituire.

L'unità posta sulla copertura del padiglione Isolamento I

d. gruppo frigorigeno al servizio del padiglione Isolamento III: attualmente è installato un chiller di produzione Aermec avente potenza utile di 18 kW. La macchina dovrà essere sostituita con potenza analoga. Si dovranno comprendere un volano termico e le pompe primarie, nonché la struttura metallica per la corretta ripartizione dei carichi. Di seguito si riporta una foto dell'unità da sostituire.

L'unità posta sulla copertura del padiglione A

e. gruppo frigorigeno al servizio del padiglione Specialità: attualmente sono installati due chiller. Una unità Carrier di recente installazione (anno 2018) avente una potenza frigorigena di circa 1.200 kW e un vecchio chiller RcGroup avente potenza utile di 934 kW. La prima macchina verrà quindi mantenuta, mentre la seconda dovrà essere sostituita con una avente potenza superiore (pari a circa 1.200 kW). Dovranno essere comprese le modifiche necessarie per adeguare la struttura metallica esistente per la ripartizione dei nuovi carichi, garantendo l'accessibilità in sicurezza per la manutenzione. Apposito sistema di termoregolazione dovrà consentire la gestione della cascata dei sue dispositivi. Dovrà essere rivista integralmente la distribuzione primaria in copertura con realizzazione di nuovi collettori di distribuzione per migliorare il bilanciamento della rete in partenza che risulta a oggi critica e insufficiente. Di seguito si riporta una foto dell'unità da sostituire.

Il vecchio gruppo posto sulla copertura del padiglione di Specialità

Con riferimento alla riqualificazione delle unità di trattamento dell'aria al servizio della struttura si prevede la sostituzione di alcune unità di trattamento con aumento della portata dell'aria. In particolare si dovranno rimuovere le vecchie unità di trattamento con installazione delle nuove, comprendendo anche tutte le tubazioni e canalizzazioni per il riallaccio, le valvole di regolazione, la centralina di termoregolazione completa di sonde. Ove necessario si comprenderanno gli interventi per le assistenze alle opere murarie.

L'intervento riguarderà:

a. l'unità di trattamento dell'aria al servizio delle degenze al padiglione 5. La macchina è installata in apposito locale chiuso al piano secondo. Si dovranno quindi comprendere le opere necessarie per la rimozione della vecchia unità e l'inserimento della nuova comprendendo il trasporto al piano dei componenti e le opere murarie del caso. La vecchia unità dispone oggi di una portata nominale di 7.500 m3/h che dovrà essere aumentata a

20.000 m3/h. L'elevata portata è richiesta per predisporre la futura estensione dell'impianto anche ad altre zone. Dovrà così essere adeguata la rete di distribuzione dell'aria. La nuova unità potrà essere installata in copertura e il locale tecnico potrà essere mantenuto come sottocentrale e per il passaggio dei canali. La nuova macchina dovrà essere dotata di recuperatore a flusso incrociato che dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%). Di seguito si riporta una foto dell'unità attualmente installata.

L'unità di trattamento al secondo piano del padiglione

b. due delle unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie e della terapia intensiva al sesto piano di Levante del padiglione Monoblocco. La prima unità, di produzione Saiver risale al 1996 e ha una portata nominale di 10.500 m3/h che dovrà essere potenziata portandola a circa 15.000 m3/h. La seconda macchina, sempre prodotta da Saiver e risalente al 1996, è caratterizzata da una portata di circa 8.100 m3/h e dovrà essere potenziata portandola a 12.000 m3/h. Entrambe le macchine dovranno essere dotate di recuperatore del tipo ad acqua avente le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). Le macchine sono installate in un locale tecnico al piano quinto e dovranno quindi essere compresi il tiro in basso dei componenti dismessi e il tiro in alto dei nuovi oltre alle assistenze necessarie per la movimentazione delle apparecchiature.

Sulla sinistra l'UTA al servizio della terapia intensiva, sulla destra
quella al servizio delle sale operatorie

c. si dovrà infine comprendere la sostituzione di diciotto unità di trattamento dell'aria e dei relativi estrattori al servizio dell'IST Nord e delle quattro unità termoventilanti al servizio dell'IST Nord (zona cucina, mensa, bar e uffici). Le macchine sono distribuite nelle diverse torri (da A ad E) e la portata delle nuove macchine dovrà essere maggiorata del 20% rispetto a quelle attuali. Si dovranno comprendere le opere edili necessarie per la rimozione delle vecchie macchine e l'introduzione dei nuovi componenti con demolizione parziale delle pareti di contenimento, tiro in basso dei vecchi componenti e tiro in alto dei nuovi nonché del successivo ripristino delle pareti. Tutte le macchine dovranno essere dotate di

recuperatore del tipo ad acqua avente le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). Preliminarmente si riportano di seguito le portate nominali delle macchine attualmente installate per le quali si prevede un aumento di portata a seguito della sostituzione pari al 20%:

i. unità di trattamento IST Nord – Laboratori CDZ - "CDZ9" – Torre A: 44.000 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA e dell'estrattore di pertinenza.

L'unità di trattamento CDZ9 (sulla sinistra) e il relativo estrattore (sulla destra)

ii. unità di trattamento IST Nord – Laboratori GMP - "GMP" – Torre A: 12.000 m3/h; la ripresa, per questa utenza particolare, avviene dalle cappe. Di seguito si riporta una foto del condizionatore.

L'unità di trattamento al servizio dei laboratori GMP

iii. unità di trattamento IST Nord – Uffici - "CDZ5" – Torre B: 8.200 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA e dell'estrattore di pertinenza.

L'unità di trattamento CDZ5 (sulla sinistra) e il relativo estrattore (sulla destra)

iv. unità di trattamento IST Nord – Stabulario topi - “CDZ6” – Torre B: 8.200 m3/h; di seguito si riporta una foto dell’UTA e dell’estrattore di pertinenza.

L’unità di trattamento CDZ6 (sulla sinistra) e il relativo estrattore (sulla destra)

v. unità di trattamento IST Nord - Stabulario topi nudi - “CDZ7” – Torre B: 12.000 m3/h; di seguito si riporta una foto dell’UTA e dell’estrattore di pertinenza.

L’unità di trattamento CDZ7 (sulla sinistra) e il relativo estrattore (sulla destra)

vi. unità di trattamento IST Nord – Laboratori - “CDZ8” – Torre B: 7.600 m3/h; di seguito si riporta una foto dell’UTA e dell’estrattore di pertinenza.

L’unità di trattamento CDZ8 (sulla sinistra) e il relativo estrattore (sulla destra)

vii. unità di trattamento IST Nord – Laboratori - “CDZ1” – Torre C: 46.500 m3/h; di seguito si riporta una foto dell’UTA e dell’estrattore di pertinenza.

L'unità di trattamento CDZ1 (sulla sinistra) e il relativo estrattore (sulla destra)

viii. unità di trattamento IST Nord – Laboratori annessi stabulario B e C - "CDZ2" – Torre C: 7.500 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA e dell'estrattore di pertinenza.

L'unità di trattamento CDZ2 (sulla sinistra) e il relativo estrattore (sulla destra)

ix. unità di trattamento IST Nord – Stabulario ratti - "CDZ3" – Torre C: 9.300 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA e dell'estrattore di pertinenza.

L'unità di trattamento CDZ3 (sulla sinistra) e il relativo estrattore (sulla destra la macchina in basso)

x. unità di trattamento IST Nord – Stabulario conigli e cavie - "CDZ4" – Torre C: 6.800 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA e dell'estrattore di pertinenza.

L'unità di trattamento CDZ4 (sulla sinistra) e il relativo estrattore (sulla destra la macchina in alto)

xi. unità di trattamento IST Nord – Scaling Up - "CDZ14" – Torre D: 13.600 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA.

L'unità di trattamento CDZ14

xii. unità di trattamento IST Nord – Laboratori - "CDZ15" – Torre D: 41.700 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA e dell'estrattore di pertinenza.

L'unità di trattamento CDZ15 (sulla sinistra) e il relativo estrattore (sulla destra)

xiii. unità di trattamento IST Nord – Microscopio - "Microscopio" – Torre D: 3.300 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA.

L'unità di trattamento "Microscopio"

xiv. unità di trattamento IST Nord – Biologia vascolare - "Cistoistologia" – Torre D: 3.500 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA.

L'unità di trattamento "Cistoistologia"

xv. unità di trattamento IST Nord – Auditorium - "CDZ10" – Torre E: 12.000 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA.

L'unità di trattamento CDZ10

xvi. unità di trattamento IST Nord – Aula A - "CDZ12" – Torre E: 2.000 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA.

L'unità di trattamento CDZ12

xvii. unità di trattamento IST Nord – Bar - "CDZ14" – Torre E: 1.500 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'UTA.

L'unità di trattamento CDZ14

xviii. unità termoventilante IST Nord – Mensa - "TV8" – Torre E – 2.500 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'unità termoventilante.

L'unità termoventilante TV8

xix. unità termoventilante IST Nord – Bar - "TV10" – Torre E – 2.000 m3/h;

xx. unità termoventilante IST Nord – Cucine - "TV15" – Torre E – 5.500 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'unità termoventilante.

L'unità termoventilante TV15

xxi. unità termoventilante IST Nord – uffici - "TV - uffici" – Torre E – 4.000 m3/h; di seguito si riporta una foto dell'unità termoventilante.

L'unità termoventilante "TV uffici"

A riguardo dell'installazione dell'impianto fotovoltaico al servizio del padiglione Monoblocco si prevede l'installazione di pannelli solari fotovoltaici integrati sulla tettoia che verrà realizzata in copertura al di sopra delle apparecchiature presenti e dei volumi tecnici (esclusa dalla presente fornitura). Il nuovo impianto disporrà di una potenza di picco di circa 100 kW e sul piano copertura in alloggiamento riparato dalle intemperie dovrà essere installato idoneo inverter modulare. L'impianto dovrà essere collegato ad una delle due cabine presenti ai piani fondi e adeguatamente equipaggiato con i sistemi di protezione richiesti dalla Normativa anche in termini di Prevenzione Incendi, in modo da isolare elettricamente l'impianto sulla copertura.

A riguardo della modifica dell'anello di media tensione dell'Ospedale si descrive di seguito quanto previsto. Allo stato attuale è presente un sistema in media tensione costituito da quindici cabine MT/BT. Essenzialmente nella parte Nord dell'ospedale sono presenti alcune strutture poste in antenna rispetto all'anello di media tensione. In particolare l'anello ospedaliero si chiude sugli edifici denominati "Patologie Complesse" e "Castello Boccanegra", proseguendo per il padiglione Maragliano. Resta attualmente in antenna le cabina MT/BT dell'Ist Sud.
Discorso a parte vale per gli edifici denominati Isolamento III, Microbiologia e Ist Nord. Allo stato attuale sono presenti tre distinti punti di allaccio, due in bassa tensione e una in media tensione. In particolare:

- padiglione di microbiologia: allaccio in bassa tensione con una potenza massima impegnata di circa 100 kW;

- padiglione di isolamento III: allaccio in bassa tensione con una potenza massima impegnata di circa 100 kW;
- Ist Nord: allaccio in media tensione per una potenza elettrica massima di circa 1000 kVA grazie ad un punto di consegna dedicato. Il gestore della fornitura può scegliere tra due distinti sorgenti esterne.

Con l'intervento si prevede di modificare l'anello di media tensione, aprendo il collegamento posto tra il padiglione di Patologie Complesse e il Castello Boccanegra e realizzando una nuova linea in media tensione per collegare l'Ist Sud, i padiglioni Isolamento III e Microbiologia, l'Ist Nord con costituzione di una cabina MT/BT.
Per la realizzazione si dovranno comprendere le opere di scavo in quando non sono disponibili passaggi in cunicolo. Nelle cabine interessate dall'intervento si dovranno prevedere gli interruttori di manovra necessari per la completa gestione dell'anello. I nuovi interruttori dovranno dialogare con il sistema di supervisione remoto già presente nell'Ospedale

8.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

8.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_SAN MARTINO di cui il computo metrico CM_SAN MARTINO esplicita il dettaglio delle attività.

8.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

8.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.
Nei paragrafi riportati nel seguito si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le Imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

8.6.1 Rifacimento Riqualificazione della centrale termica principale con riduzione della potenza termica installata e passaggio da vapore surriscaldato a 24 bar a vapore saturo a 15 bar

Si prevede la riqualificazione della centrale termica principale con riduzione della potenza termica installata e conversione da centrale termica a vapore surriscaldato a 24 bar a centrale termica a vapore saturo a 15 bar con implementazione di sistemi di sicurezza globale, in modo da garantire la sicurezza totale di funzionamento dei generatori di vapore, in linea con la nuova direttiva CE relativa alla conduzione senza supervisore per 72 ore continuative. Si dovrà comprendere la rimozione e smaltimento degli attuali generatori di vapore e dei relativi bruciatori nonché la riqualificazione della linea di carico delle caldaie comprendendo anche i gruppi di pompaggio, nonché i collettori di distribuzione alle utenze, fino alla partenza delle dorsali. Saranno da sostituire tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo che dovranno essere adeguati alle nuove potenzialità e pressioni di bollo e di esercizio. Il pozzo caldo, così come il degasatore attualmente presenti saranno invece mantenuti.
La nuova configurazione prevedrà tre generatori di vapore di taglia inferiore così definiti:

- due generatori di vapore saturo aventi potenza termica utile di circa 9.000 kW;

- un generatore di vapore saturo avente potenza termica utile di circa 3.000 kW.

Ciascun generatore di vapore sarà del tipo a tre giri effettivi di fumo, costituito da un'unità monoblocco progettata e costruita per dare la massima garanzia di affidabilità, durata e semplicità di gestione. Ogni generatore sarà del tipo semifisso orizzontale a tre giri effettivi di fumo, fiamma passante e fondo bagnato. Il corpo caldaia sarà costruito in acciaio di qualità P265GH UNI EN 10028/2 e P275NH UNI EN 10028/3 saldato e collaudato con procedimenti omologati e marcato CE in accordo con la Direttiva PED 2014/68/EU. La camera di combustione sarà orizzontale a fiamma passante con sezione ondulata formata a caldo. La camera di inversione dei prodotti di combustione interamente bagnata, sostenuta e tirantata da tronchetto di diametro 500 mm con funzione di passo d'uomo. Le piastre tubiere con fori eseguiti tramite alesatrice a controllo numerico per la saldatura dei tubi da fumo; tutte le piastre sono completamente risbordate a caldo, con saldature testa a testa anziché d'angolo. Il fasciame di contenimento sarà realizzato con attacchi flangiati PN 16 o PN 40 EN 1092- 1 per le apparecchiature di funzionamento; dotato di passo d'uomo superiore, passo di testa inferiore, golfare di sollevamento;
I tubi da fumo saranno realizzati in P235GH UNI EN 10216/2-10217/2 mandrinati e saldati alle piastre tubiere. La cassa fumo anteriore sarà in lamiera di acciaio, termicamente isolata con materiali refrattari ad alto contenuto di allumina, dotata di due portelloni separati e piani, rivestiti internamente in fibra ceramica e ruotanti su cerniere a doppio snodo; completa di cono refrattario e piastra forata per l'inserimento del bruciatore. La cassa fumo posteriore sarà anch'essa in lamiera di acciaio termicamente isolata con materiali refrattari dotata di due portelloni separati e piani, rivestiti internamente in fibra ceramica e ruotanti su cerniere a doppio snodo; munita di portina di pulizia, raccordo alla canna fumaria, tampone per accesso alla camera di combustione, spia fiamma con chiusura a ghigliottina. Il basamento sarà costruito in profilati di acciaio al carbonio atto a garantire il sostegno dell'intero gruppo. Il piano di camminamento superiore sarà in lamiera bugnata per il servizio agli accessori posti sopra la caldaia. L'isolamento termico sarà con materassino in lana di roccia ad alta densità di adeguato spessore, con finitura esterna rotonda in lamierino di alluminio goffrato. I generatori saranno idonei al funzionamento continuo sia con combustibili gassosi (metano) che liquidi (gasolio) e dovranno essere forniti in opera con tutti gli accessori necessari per il funzionamento automatico con montaggio meccanico ed idraulico di tutte le apparecchiature e certificazione d'insieme ai sensi della Direttiva PED 2014/68/EU. La caldaia giungerà in cantiere completa di tutti i cablaggi elettrici che convergeranno in un unico quadro di comando centralizzato, eseguito in cavi isolati in silicone inseriti in guaine in PVC corazzate all'interno, il tutto sottoposto a test finale di funzionalità.
A completamento per ciascun generatore dovranno essere forniti e posati tutti i seguenti accessori:

- lato vapore:
- valvola di presa vapore a flusso avviato;
- 2 valvole di sicurezza a molla;
- 2 indicatori di livello a riflessione diretta;
- 2 gruppi rubinetti di intercettazione e scarico indicatore;
- rampa strumentazione di controllo della pressione composta da:
- manometro a grande quadrante con rubinetto di prova a tre vie;
- pressostato di limite;
- pressostato di sicurezza a riarmo manuale;
- gruppo alimentazione acqua montato su basamento caldaia composto da:
- 1 elettropompa centrifuga verticale multistadio adatta per acqua a 120°C;

- 2 valvole di intercettazione alimentazione a flusso avviato;
- 1 filtro in aspirazione pompa;
- 2 valvole di non ritorno;
- gruppo spurgo di fondo composto da:
- valvola di intercettazione spurgo a flusso avviato valvola di scarico rapido a maschio con leva manuale;
- regolatore automatico di livello a sonde a conducibilità composto da:
- sonda di partenza pompa;
- sonda di arresto pompa;
- sonda di 1° allarme e blocco bruciatore per basso livello sonda di 2° allarme e blocco bruciatore per basso livello;
- quadro elettrico di comando caldaia, protezione IP 55 400V/3 +N/ 50Hz, composto da:
- sezionatore generale;
- interruttore elettropompa di alimentazione (off-manuale-automatico);
- interruttore bruciatore;
- selettore pompa 1;
- relè di regolazione livello;
- relè di 1° allarme basso livello con riarmo manuale;
- relè di 2° allarme basso livello con riarmo manuale;
- spia allarme e pulsante di riarmo alta pressione;
- spia 1° allarme e pulsante di riarmo basso livello;
- spia 2° allarme e pulsante di riarmo basso livello;
- sirena di allarme.
- Kit pompa alimentazione di riserva per alimento della caldaia in grado di garantire il funzionamento continuativo del generatore evitando fermi di produzione in caso di avaria della pompa di alimentazione, grazie alla seconda pompa di riserva installata in parallelo a quella di servizio. In caso di avaria della pompa di esercizio, opportunamente segnalata da spia lampeggiante a bordo quadro elettrico, lo scambio viene effettuato dall'operatore, una volta rimossa la causa del malfunzionamento, mediante selettore a bordo quadro elettrico. Tale selettore si trova tra il regolatore di livello e i rami di potenza e protezione delle pompe che sono completamente sdoppiati ed indipendenti. Il controllo della pompa di riserva viene quindi svolto secondo le stesse modalità previste per la pompa di servizio. Entrambe le pompe, idraulicamente collegate alla medesima tubazione di alimentazione, sono corredate di una valvola di non ritorno e di una valvola di intercettazione dedicate a ciascuna pompa, per evitare il fluire dell'acqua contro la pompa in standby. Ogni pompa è corredata di un filtro in aspirazione, una valvola di non ritorno, una 1 valvola di intercettazione. I comandi elettrici posti sul quadro generale consentono di selezionare la pompa da attivare, nonché di alimentare o meno la pompa di pertinenza e le relative spie (pompa in funzione o in avaria).

Per rendere più agevole le operazioni di manutenzione dovrà essere fornita idonea scaletta completa di corrimano per il facile e sicuro accesso alla parte superiore del generatore. La struttura, opportunamente dimensionata, sarà realizzata con profili in acciaio al carbonio uniti tra loro da speciali giunti che ne garantiscono l'accoppiamento. Il parapetto di contenimento superiore viene opportunamente realizzato e fissato tramite alloggiamenti saldati alla struttura del generatore per assicurare la perfetta stabilità e solidità. La scaletta di accesso al piano di calpestio del generatore è costruita rispettando le vigenti norme in materia di sicurezza ed è dotata di: corrimano saldato alla struttura, battipiede, centina anti caduta per altezze del piano di calpestio superiore ai 3 metri, inserti

antiscivolo sui gradini, cancelletto anti caduta, provvisto di cerniere a molla che lo mantengono normalmente chiuso impedendo la caduta accidentale verso la scaletta d'accesso.
A completamento della fornitura per ciascun generatore di calore dovrà essere fornito un bruciatore bicombustibile (metano-gasolio) di tipo modulante. Il dispositivo sarà del tipo pressurizzato, monoblocco, atto a bruciare gas metano, in alternativa gasolio, dotato di regolazione modulante con gas metano, bistadio con gasolio, accensione elettrica e regolazione mediante pressostato, idoneo a soddisfare i parametri tecnici di targa e di combustione. Il dispositivo sarà composto da corpo bruciatore con flangia d'attacco, elettroventilatore per aria comburente a semplice aspirazione, direttamente accoppiato a motore elettrico, serranda per la regolazione dell'aria comburente, servocomando per la regolazione del combustibile e dell'aria comburente, testa di miscelazione e combustione aria-gas-gasolio, filtro gas, elettrovalvola gas di lavoro in classe A, elettrovalvola gas di sicurezza in classe A, dispositivo di controllo tenuta valvole, gruppo elettrovalvole immissione gasolio, elettropompa di spinta gasolio, flessibili di collegamento del gasolio alla rete, filtro gasolio, spia di controllo fiamma, trasformatore di accensione ad alta tensione, elettrodi di accensione con cavetti, apparecchiatura di programmazione e protezione della fiamma con lampada di segnalazione blocco e pulsante di sblocco, pressostato di minima pressione gas, elettrodo rilevazione fiamma, kit di modulazione, rampa valvole a norme CE.
Ogni generatore di calore sarà fornito inoltre completo di sistema di sicurezza globale, appositamente studiato, progettato e realizzato per garantire la sicurezza totale di funzionamento del generatore stesso, in linea con la nuova direttiva CE relativa alla conduzione senza supervisore per 72 ore continuative.
La fornitura del sistema esonero 72 ore senza sorveglianza continua sarà provvisto di modulo di certificazione B+F che implica il collaudo dell'insieme, in sede di costruzione o utilizzo, alla presenza di un Organismo Notificato incaricato. All'avviamento verrà compilato e timbrato ufficialmente un verbale di verifica che consente l'immediata messa in servizio dell'insieme stesso senza attesa di Enti competenti che debbano, con i tempi del caso, attestare la sicurezza del sistema stesso. L'Impresa realizzatrice dovrà invece provvedere al rispetto di quanto prescritto dal D.M. 329/2004 in materia di messa in servizio, effettuando la denuncia di messa in servizio. Il sistema fornito (certificato CE da parte di Organismo Notificato come insieme in conformità alla Direttiva Europea 2014/68/EU), consta di una serie di apparecchiature assemblate e collaudate elettricamente ed idraulicamente presso il costruttore e in particolare:

- gruppo sicurezza livello autocontrollato composto da:
- 2 sonde di sicurezza di basso livello, indipendenti meccanicamente ed elettricamente, montate direttamente nel corpo caldaia, a reinserzione manuale con autodiagnosi, complete di relè di blocco bruciatore;
- collegamenti e comandi elettrici nel quadro generale di caldaia;
- assemblaggio meccanico ed elettrico.

Questo sistema, fornito in alternativa alle sonde di basso livello di serie, è atto a garantire con assoluta sicurezza che il livello in caldaia non scenda al di sotto il valore consentito. È costituito da due sonde indipendenti, di tipo "fail safe", collegate a due distinti relè elettronici di livello con funzione di autodiagnosi, in grado di segnalare:

- mancanza acqua sotto il livello stabilito;
- perdita di isolamento all'interno della sonda;
- situazione di guasto all'interno del dispositivo (autodiagnosi);
- interruzione del collegamento tra la sonda e il dispositivo; in accordo con EN 12953-9 punto 5.4.8.

In caso di intervento, il sistema dà un allarme visivo ed acustico ed arresta in modo permanente il generatore. Il ripristino del funzionamento del generatore avverrà soltanto dopo riarmo manuale ed eliminazione dell'errore da parte dell'operatore. Il sistema fornito, completamente assemblato al generatore e collaudato, è in accordo alle principali direttive europee:

- Direttiva Bassa Tensione 2006/95 CE;
- Direttiva EMC 2004/108 CE;
- Direttiva PED 2014/68/EU.
- gruppo sicurezza pressione composto da:
- pressostato di sicurezza a reinserzione manuale di tipo "Fail Safe", completo di relè di blocco bruciatore;
- collegamenti e comandi elettrici nel quadro generale di caldaia;
- assemblaggio meccanico ed elettrico.
- gruppo controllo salinità composto da:
- sonda di conduttività;
- unità di regolazione e controllo della salinità;
- sistema di spurgo elettrico o pneumatico completo di valvole di intercettazione;
- comandi elettrici nel quadro generale di caldaia;
- assemblaggio meccanico ed elettrico.

Il sistema di controllo limita il livello dei sali e minerali disciolti nell'acqua di caldaia entro il valore ammesso dal costruttore, evitando così rischi di trascinamenti dovuti a livelli di salinità eccessivamente elevati e riducendo al minimo la quantità di spurgo richiesta e i relativi costi. Il sistema misura in modo continuo, appena al di sotto della superficie di evaporazione, la conduttività elettrica dell'acqua di caldaia il cui valore è correlato alla concentrazione dei sali disciolti. Il valore rilevato viene confrontato con quello impostato. Se è più alto la valvola di spurgo apre fino a quando il valore torna al di sotto del setpoint.

- gruppo di defangazione automatica, atto a prevenire l'accumulo dei fanghi nel corpo caldaia composto da:
- valvola pneumatica a due vie in acciaio, con leva per il funzionamento manuale;
- PLC per la regolazione della frequenza e della durata dell'apertura;
- elettrovalvola aria compressa;
- collegamenti e comandi elettrici nel quadro generale di caldaia;
- assemblaggio meccanico ed elettrico.

Il gruppo di scarico di fondo automatico evita inutili ripetizioni oppure omissioni dello spurgo che si verificano con il sistema manuale. Questo sistema consente che i fanghi che si accumulano sul fondo del generatore vengano evacuati regolarmente in modo automatico mediante un'apertura ciclica della valvola di spurgo.

L'intervallo e la durata degli spurghi vanno impostati dall'utente in base alle caratteristiche dell'acqua in caldaia come indicato nel manuale tecnico del generatore. Localmente dovrà essere portata l'aria compressa necessaria per il corretto funzionamento del dispositivo.

- sonda di sicurezza di alto livello, montata direttamente nel corpo caldaia. Il kit è adatto a prevenire un eccessivo innalzamento del livello dell'acqua in caldaia. Al raggiungimento del livello impostato, il sistema interviene arrestando la pompa di alimentazione e segnalando l'evento con un allarme acustico. Il riarmo dell'allarme e la ripartenza della pompa avvengono automaticamente una volta ripristinato il normale livello in caldaia.
- quadro di caldaia certificato per gestire le catene di sicurezza, completo di PLC e pannello operatore in grado di monitorare, visualizzare i segnali di stato e di allarme ed in particolare:

- generatore inserito;
- presenza alimentazione quadro;
- visualizzazione pressione generatore;
- visualizzazione livello acqua calda;
- gestione del bruciatore;
- visualizzazione stato pompe alimentazione acqua;
- blocco sicurezza alta pressione vapore;
- blocco sicurezza basso livello acqua;
- allarme salinità;
- bruciatore in funzione;
- blocco bruciatore;
- sistema di segnalazione allarmi cumulativa.
- trasmissione dati: il sistema è dotato di serie di trasmissione dati per sistema di telegestione/scada completa di protocollo ModBUS sia su RS485 che TCP/IP, rendendo il quadro nativamente compatibile con qualsiasi sistema di termoregolazione e supervisione esterno.
- raffreddatore per campionature, montato direttamente nel corpo caldaia. Per assicurarsi che il generatore stia funzionando all'interno dei parametri di conducibilità desiderati, è necessario prelevare campioni d'acqua ed analizzarli. Per ottenere campioni accurati in modo sicuro, è essenziale che venga effettuato un adeguato raffreddamento al fine di far condensare eventuale vapore nascente prima del punto di prelievo. Il raffreddatore riduce la temperatura dell'acqua fino a 25°C pronta per un campionamento immediato.
- sistema di alimentazione modulante con valvola elettronica. Grazie a questo sistema, il livello in caldaia viene regolato in modo continuo da un regolatore PID che controlla l'apertura di una valvola modulante posta a valle della pompa di alimentazione mantenuta sempre in funzione. La portata dell'acqua viene in tal modo costantemente adeguata alla richiesta di vapore, evitando così ciclicità nella produzione di vapore che si può verificare con controlli di livello di tipo on/off. Garantendo un flusso continuo di acqua di alimentazione verso il generatore, l'impiego dell'alimentazione modulante è obbligatorio in presenza dell'economizzatore al fine di garantirne il corretto funzionamento. Il livello dell'acqua nel generatore viene rilevato in modo continuo da una sonda capacitiva, inserita in un barilotto di calma. Un preamplificatore amplifica la capacità elettrica misurata e la converte in un segnale in corrente proporzionale al livello misurato. Il segnale viene trasmesso al quadro elettrico dove un regolatore elettronico elabora il segnale in Proporzionale Integrale Derivativo. Mediante delle soglie opportunamente impostate, il regolatore fornisce gli output on/off per la partenza e l'arresto della pompa di alimentazione, che funziona ininterrottamente all'interno di questo range, un preallarme di basso e uno di alto livello, ed un segnale continuo all'interno del campo di livello) ipostato. Tale segnale continuo viene trasmesso al posizionatore di una valvola elettrica di regolazione situata a valle della pompa di alimentazione. Il posizionatore converte il segnale analogico in un segnale elettrico che viene trasmesso all'attuatore della valvola al fine di regolarne l'apertura o la chiusura. La valvola modulante è corredata di volantino per l'apertura e la chiusura manuale in emergenza e di un finecorsa che ne limita la chiusura al fine di proteggere la pompa. Nella sua configurazione il sistema si compone di: sonda capacitiva con preamplificatore, valvola a due vie modulante in acciaio con attuatore elettrico e posizionatore e regolatore elettronico di livello a bordo quadro elettrico.

Come già indicato in precedenza ciascun generatore dovrà essere fornito completo di economizzatore esterno, grazie al quale si massimizzerà l'efficienza di generazione. Il risparmio

energetico, sarà ottenuto grazie al parziale recupero del calore sensibile dei fumi di scarico del generatore mediante preriscaldo dell'acqua di alimentazione; lo scambio termico avverrà grazie ad un elemento scambiatore fumi/acqua non condensante idoneo al solo funzionamento a gas metano del generatore, esecuzione in tubi alettati in acciaio al carbonio P235GH, disposti su più ranghi con collettori di distribuzione; costruzione in conformità alla Direttiva Europea PED 2014/68/EU. Il telaio di tipo ermetico di contenimento in acciaio al carbonio sarà verniciato esternamente, direttamente accoppiato mediante bulloni alla camera fumi del generatore opportunamente modificata e avrà raccordo uscita fumi troncoconico flangiato superiormente con flangia circolare per l'allacciamento al camino. Dovranno essere fornite anche idonee tubazioni e collettori per collegamento idraulico e montaggio strumentazione.

Tutto il materiale fornito, con particolare riguardo a quadro elettrico ed impianto elettrico, dovrà essere realizzato in conformità alle Normative Europee in essere e precisamente:

- Direttiva 2014/68/EU;
- Direttiva 2014/35/UE;
- Direttiva 2014/30/UE;
- Norma EN 50156-1:2006.

Tutto il sistema verrà marcato CE come insieme in conformità alla Direttiva Europea 2014/68/EU e collaudato dopo l'installazione con settaggio dei parametri funzionali.

Di seguito si riportano indicativamente le principali caratteristiche dei tre generatori di vapore previsti a progetto e dei relativi economizzatori.

Generatore di vapore da circa 3000 kW

Caratteristica	U.M.	Valore
Potenza Nominale	kW	2907
Portata Termica Massima	kW	3265
Produzione vapore (con acqua di alimento 80° C)	kg/h	4260
Rendimento al 100% (rif.P.C.I.)	%	89,04
Perdite carico lato fumi	mbar	8,0
Temperatura di progetto	°C	201,4
Pressione di Progetto	bar	15
Pressione di prova idraulica	bar	27,2
Capacità a livello	l	7625
Capacità totale	l	9585
Superficie di scambio	mq	90,00
Alimentazione elettrica	V	3/N~ 400
Frequenza nominale	Hz	50
Grado di protezione		IP55
Peso complessivo (massa)	kg	13300
DIMENSIONI :		
H - Altezza	mm	3500
L - Larghezza Totale	mm	2760
P - Lunghezza	mm	4900
Øc - Diametro uscita fumi	mm	550
Diametro interno focolare	mm	822-1442
Volume focolare	m^3	2,670

Generatori di vapore da circa 9000 kW

Caratteristica	U.M.	Valore
Potenza Nominale	kW	9302
Portata Termica Massima	kW	10335
Produzione vapore (con acqua di alimento 80° C)	kg/h	13600
Rendimento al 100% (rif.P.C.I.)	%	90,00
Perdite carico lato fumi	mbar	14,0
Temperatura di progetto	°C	201,4
Pressione di Progetto	bar	15
Pressione di prova idraulica	bar	20,7
Capacità a livello	l	19320
Capacità totale	l	24680
Superficie di scambio	mq	274,00
Alimentazione elettrica	V	3/N~ 400
Frequenza nominale	Hz	50
Grado di protezione		IP55
Peso complessivo (massa)	kg	30000
H - Altezza	mm	4400
L - Larghezza Totale	mm	3620
L4 - Larghezza corpo caldaia	mm	3040
P - Lunghezza	mm	7250
Øc - Diametro uscita fumi	mm	800
Volume focolare		nd

Economizzatore per generatore di vapore da 3000 kW

Caratteristica	U.M.	Valore
Potenza Nominale	kW	140
Rendimento al 100% (rif.P.C.I.)	%	5,1
Pressione di Progetto	bar	18
Portata fluido massima	kg/h	4270
Temperatura fluido in ingresso	°C	80
Temperatura fluido in uscita	°C	108
Temperatura fumi in ingresso	°C	240
Temperatura fumi in uscita (Pot.nom.aria=20°C) - GAS -	°C	152
Perdite carico lato fumi	mbar	0,4
Peso complessivo (massa)	kg	232
DIMENSIONI :		
H - Altezza	mm	575
L - Larghezza Totale	mm	708
P - Lunghezza	mm	1280
Øc - Diametro uscita fumi	mm	550

Economizzatore per generatore di vapore da 9000 kW

Caratteristica	U.M.	Valore
Potenza Nominale	kW	506
Rendimento al 100% (rif.P.C.I.)	%	5,4
Pressione di Progetto	bar	18
Portata fluido massima	kg/h	13600
Temperatura fluido in ingresso	°C	80
Temperatura fluido in uscita	°C	112
Temperatura fumi in ingresso	°C	240
Temperatura fumi in uscita (Pot.nom.aria=20°C) - GAS -	°C	142
Perdite carico lato fumi	mbar	2,8
Peso complessivo (massa)	kg	438
DIMENSIONI :		
H - Altezza	mm	700
L - Larghezza Totale	mm	822
P - Lunghezza	mm	1530
Øc - Diametro uscita fumi	mm	800

A completamento dell'installazione dei tre generatori di vapore si dovrà provvedere all'installazione di un sistema di analisi in continuo del rendimento per il monitoraggio delle caldaie stesse e memorizzazione dei dati.

Il piping di centrale dovrà essere interamente rivisto ed adeguato al nuovo layout e ai componenti partendo dalla tubazione in uscita al degasatore, fino alle tubazioni di mandata alle utenze comprendendo gli organi di regolazione sicurezza, le coibentazioni e quanto necessario per dare l'opera completa e funzionante. Particolare attenzione dovrà essere rivolta a garantire continuità di servizio ai servizi ospedalieri e pertanto l'opera dovrà essere eseguita concordando le tempistiche e riducendo i tempi di disservizio dell'impianto.

Nell'intervento si dovranno realizzare anche le canne fumarie che saranno da installarsi fino a oltre il colmo di copertura della centrale termica. Allo scopo si dovranno utilizzare sistemi a doppia parete costituito da elementi modulari di sezione circolare, marcati CE in conformità alla norma EN 1856-1, costituiti da:

- una parete interna in acciaio inossidabile con finitura esterna lucida e spessore pari a 8/10 mm (600-900 mm), e 10/10 mm (1000-1200). La saldatura longitudinale dovrà essere realizzata con processi Laser e Tig in atmosfera protetta. Per il generatore di taglia inferiore si prevede preliminarmente un diametro interno di circa 600 mm, mentre per i due di taglia maggiore il diametro sarà di 900 mm.
- una coibentazione, di spessore 25 mm sino al diametro interno 600 e di spessore 50 mm sino al diametro interno 1200, realizzata in lana di roccia pressata ad una densità minima di 90 kg/m3.
- Una parete esterna in acciaio inossidabile con finitura esterna opaca (2B) e spessore pari a 8/10 mm (400-700 mm), e 10/10 mm (800-1200).

Il giunto di connessione sarà di tipo maschio/femmina con profilo conico, senza fascetta di bloccaggio elemento e senza guarnizione di tenuta siliconica; la connessione meccanica tra gli elementi avverrà mediante battitura dell'ultimo elemento. Il giunto di connessione garantisce la perfetta tenuta ai gas (sino a 5.000 Pascal per i diametri sino al 900 e 200 Pascal per i diametri sino al 1200) ed alle condense, garantisce inoltre le compensazioni dovute alle temperature. Il sistema dovrà essere

completo anche di traliccio in acciaio zincato idoneo a sorreggere le tre canne fumarie verticali fino all'altezza di Norma. Il progetto includerà il progetto della struttura metallica.

Il locale dovrà essere riqualificato anche sotto l'aspetto edile con sistemazione delle pareti e degli infissi.

8.6.2 Realizzazione di una nuova centrale di tri-generazione al servizio dell'area Nord della struttura

Si prevede la realizzazione di una nuova centrale di trigenerazione al servizio dell'area Nord della struttura ospedaliera. La nuova struttura ospiterà oltre all'impianto trigenerativo, i dovuti sistemi di integrazione e backup, sostituendo così la centrale termica dell'Ist Nord e sopperendo/integrando le centrali frigorigene al servizio dell'IST Nord, del padiglione Maragliano dei "Nuovi Laboratori" e delle "Nuove sale operatorie".

La naturale collocazione della nuova centrale di trigenerazione è costituita dal padiglione Guido Rossa, edificio attualmente poco utilizzato, che si trova in posizione baricentrica rispetto al polo nord dell'Ospedale ove sono in fase di realizzazione importanti edifici ("Nuovi Laboratori" e "Nuove sale operatorie"). I suddetti padiglioni sono distaccati dall'attuale impianto trigenerativo. Di seguito si riporta una vista del padiglione Guido Rossa.

Il padiglione Guido Rossa in luogo al quale sarà edificata
la nuova centrale di trigenerazione

Il padiglione Guido Rossa – evidente la posizione baricentrica rispetto all'IST Nord,
al padiglione Maragliano e ai "Nuovi Laboratori" e "Nuove sale operatorie" che sono in fase di
realizzazione a monte del padiglione Monoblocco

L'intervento comprenderà quindi la demolizione dell'edificio, lo smaltimento dei materiali di risulta, la realizzazione di un nuovo edificio tecnologico capace di ospitare il nuovo cogeneratore, il gruppo frigorigeno ad assorbimento, la centrale termica di integrazione, la centrale frigorigena di integrazione, le torri di raffreddamento, la cabina BT-MT, nonché tutti i sistemi di pompaggio,

trattamento dell'acqua e gli ausiliari di sistema. Dalla centrale dipartiranno le linee di distribuzione dell'acqua calda/refrigerata verso gli edifici connessi e in particolare:

- IST Nord;
- padiglione Maragliano;
- "Nuovi Laboratori";
- "Nuove sale operatorie".

Indirettamente sarà così collegato anche il padiglione Monoblocco, già allacciato ai "Nuovi Laboratori". Volendo l'Impresa potrà proporre eventuali estensioni anche verso gli edifici Isolamento.

L'edificio tecnologico dovrà essere realizzato con accorgimenti volti al rispetto della Normativa antisismica e al contenimento delle emissioni sonore, in modo da rispettare i limiti imposti dalla legge. Se del caso si dovranno comprendere idonee cabine fonoassorbenti (per il cogeneratore, per i gruppi frigorigeni, ecc.) e silenziatori (sui canali di aerazione, sullo scarico del cogeneratore, ecc.).

Il cogeneratore sarà in grado di produrre contemporaneamente acqua calda ed energia elettrica per una potenza nominale di circa 1500 kW. Grazie ad appositi scambiatore e alla caldaia a recupero in regime invernale di produrrà energia termica da veicolare verso gli edifici sopra indicati per il riscaldamento. Grazie alla centrale termica di integrazione si garantirà sempre la copertura del fabbisogno termico dell'edificio Ist Nord da quale si dismetterà la centrale termica a gasolio (verranno mantenuti i soli generatori di vapore per la sterilizzazione delle gabbie e per l'umidificazione delle unità di trattamento dell'aria). In regime estivo l'acqua calda prodotta potrà invece essere veicolata verso il gruppo frigorigeno ad assorbimento con una potenza utile in raffreddamento di circa 1280 kW.

Il sistema cogeneratore dovrà essere costituito dall'assieme motore a combustione interna più alternatore, collegati su un unico basamento rigido e connessi da un giunto elastico di trasferimento del moto e completo degli accessori meccanici ed elettrici che permettono di ultimare l'installazione e garantire la piena funzionalità del cogeneratore.

Il cogeneratore dovrà montare un motore a gas a ciclo Otto, quattro tempi, con combustione magra, raffreddato ad acqua con intercooler e collettore gas di scarico a secco; senso di rotazione secondo DIN 6265, antiorario (visto dal lato volano). Di seguito si riporta una descrizione deii principali organi:

- Carter realizzato in un unico pezzo in ghisa speciale legata è dimensionato con elevati spessori delle pareti; è dotato di cuscinetti di banco sospesi; camicie cilindri in speciale ghisa centrifugata ad alta resistenza; coppa olio in lega leggera; ventilazione del carter con filtro olio e ricircolatore.
- Albero motore in acciaio al cromo molibdeno con contrappesi avvitati; bielle a doppio T in acciaio legato; pistoni in lega leggera cromati con anelli di tenuta; cuscinetti di banco e biella in lega resistente all'usura e alla corrosione; albero a camme in acciaio; volano in acciaio.
- Testate individuali per cilindro in ghisa speciale con quattro valvole e anelli di tenuta; candele di accensione in posizione centrale rispetto alla camera di combustione con sedi raffreddate.
- Ruota dentata azionata dall'albero a camme posizionato tra le bancate per servirle entrambe.
- Sensore di battito in testa per ogni cilindro, regolazione dell'accensione singola per ogni cilindro; regolazione della miscela aria-gas e della potenza del motore; funzionamento senza battito alla potenza più alta possibile con il rendimento più alto e mantenendo i limiti di emissione.

- Turbocompressore azionato dai gas scarico condensa la miscela di gas, il raffreddamento a ritorno finale avviene in un refrigeratore a miscela a 2 fasi (livello di bassa temperatura nel circuito di raffreddamento separato)
- Compressore calettato rigidamente con la turbina mossa dai gas di scarico per la compressione della miscela aria e gas dal mixer a pressione atmosferica. Una volta compressa la miscela, la stessa è refrigerata in due fasied inviato alla valvola a farfalla per la regolazione di potenza.
- Controllo e regolazione elettronica della miscela a mezzo delle temperature della camera di combustione (n. 1 sensore per ogni cilindro) e della potenza/velocità, elaborate dal sistema TEM.
- Sistema di accensione ad alta tensione controllato con microprocessore con distribuzione a bassa tensione, una bobina di accensione per cilindro, senza parti in movimento, candele di accensione ad alta efficienza e connettori in Teflon.
- Aspirazione dell'aria di combustione in ingresso al mixer a mezzo filtro a secco con indicatore ottico di intasamento; adduzione del gas dalla rampa, dosaggio ottimale della miscela nel miscelatore MWM.
- Avviamento tramite motorino elettrico ad alto rendimento, 24 V, flangiato al carter.
- Lubrificazione in pressione con pompa ingranaggi, scambiatore olio integrato nel circuito acqua; filtro olio principale; sistema di rabbocco automatico della coppa olio; pre-lubrificazione automatica con pompa elettrica; scarico coppa a mezzo della medesima pompa.

Il sistema dovrà essere completo di sensori per temperature acqua, temperature aria di aspirazione, temperatura miscela, temperature olio, livello olio, pressione olio, velocità, temperature camere di combustione, temperature gas di scarico, pressione carter, registrazione della posizione del mixer, sensori di battito e dispositivo controllo valvola farfalla, servomotore per mixer, controllo delle temperature di preriscaldo acqua, candele completamente cablate ai due elementi di connessione.

L'impianto dovrà essere completato con un generatore sincrono trifase senza spazzole, autocontrollato, autoeccitato, progettato per il funzionamento in isola o in parallelo con la rete, regolatore di tensione automatico (+/- 10%), regolatore di cos phi.
L'alternatore dovrà essere completo di accessori per la rilevazione delle temperature degli avvolgimenti e dei cuscinetti.

L'impianto di cogenerazione dovrà essere completo dei componenti standard:
- Scatola morsettiera centrale con terminale principale e punto di partenza neutro, morsettiere ausiliarie per regolatore di tensione e morsettiera per accessori
- Cos-phi controller e controller della potenza reattiva con monitoraggio della tensione
- Convertitore statico per alternatori e funzionamento in rete parallela
- Monitoraggio della temperatura avvolgimenti tramite PT 100 (6 pezzi) (sensore posato nell'avvolgimento n. 3 attivi e n. 3 spare)
- Monitoraggio della temperatura cuscinetto tramite PT 100 (1 pezzo) (sensore per cuscinetto)
- Riscaldamento ad alternatore: 230 V ± 5%, (n. 2 resistenze da 200 W)
- Connessione cavi su piastra amagnetica sull'alternatore

E dei componenti di completamento:
- Basamento in lamiera piegata, di costruzione resistente alla torsione, accoglie il motore ed il generatore. Gli antivibranti elastici sono montati sotto il basamento.
- Sistema di accoppiamento a giunto elastico di accoppiamento ad alta efficienza fra il motore ed il generatore. La parte in gomma è smontabile radialmente.
- Regolazione livello olio lubrificante

- Pompa di pre-lubrificazione effettuata con un'elettropompa, che serve anche allo svuotamento della coppa cambiando la posizione di una valvola tre vie.
- Filtro aria a secco di classe F6/F7 con indicatore di intasamento.
- Parti addizionali del gruppo
- N. 1 set di antivibranti aggiustabili in altezza per un facile allineamento del gruppo sulla fondazione. Con questi antivibranti si raggiunge un isolamento dalle vibrazioni del 88-94%. L'interposizione di un tappeto di gomma fra la fondazione e gli antivibranti riduce ancora di più la propagazione delle vibrazioni
- Valvole solenoidi con connessioni per la linea riempimento olio
- N. 1 set di tubi flessibili per linea olio in/out
- N. 1 materassino isolante per compensatore/i gas di scarico
- N. 1 tubo elastico con protezione in rete metallica per la connessione flessibile al miscelatore montato sul motore
- Set di ricambi/spare di commissioning

L'impianto dovrà essere completato da:
- Rampa gas di alimentazione motore completa di accessori;
- Il sistema di controllo e supervisione del motore;
- Il sistema di collegamento e comunicazione;
- Un terminale video touch screen che permetta l'accesso a tutte le funzioni e una facile operatività del sistema, completo di storico dati ed allarmi, diagnostica e service
- Tubazioni interne al cogeneratore;
- Riduttore di pressione @ 100 mbar (per le serie MWM 2016 e 2020);
- Sistema valvola di sfiato linea di emergenza;
- Sistema di avviamento con batterie;
- Sistema fluidi motore compreso il sistema di cisterne e di tubazioni per l'adduzione e lo scarico dell'olio, a servizio del motore del cogeneratore.
- Il sistema di insonorizzazione e ventilazione. In particolare l'insonorizzazione del cogeneratore sarà assicurata dal sistema di cappottatura insonorizzato, dotato di opportuna ventilazione per garantire la circolazione dell'aria e la rimozione del calore prodotto dal cogeneratore durante il funzionamento.
- Sistema di raffreddamento e recupero termico realizzato da uno skid di regolazione e circolazione dei fluidi operanti nel cogeneratore (acqua circuito camice motore ed acqua circuito intercooler), completo di tutti gli accessori necessari ad ottenere il massimo recupero termico e relativa contabilizzazione.
- Sistema gas di scarico e recupero termico compresi gli accessori atti al convogliamento ed espulsione dei gas di scarico, all'attenuazione della sonorità prodotta dalla combustione a mezzo di marmitta silenziatrice, nonché all'abbattimento delle emissioni inquinanti ed il loro monitoraggio.
- Sistema di contabilizzazione dotato degli opportuni contatori atti all'ottenimento e alla contabilizzazione dei certificati;
- Sistema in BT costituito dal quadro di comando della cogenerazione, controllo, sincronizzazione e comando e alimentazione degli ausiliari. Dal lato potenza è presente il quadro interruttore di gruppo;
- Sistema di supervisione.

Per quanto riguarda l'impianto ad assorbimento, il refrigeratore dovrà essere pertanto di tipo packaged, ad alta efficienza progettate per generare acqua refrigerata tramite l'utilizzo di acqua calda da 75° a 110°. La tenuta del vuoto sarà garantita dall'alta qualità costruttiva e dai controlli effettuati a fine linea con prove pneumatiche, idrauliche e con spettrometro di massa. Il vuoto sarà mantenuto durante la vita della macchina da due sistemi automatici, una cella di palladio, adatta a sfiatare l'idrogeno prodotto all'interno, e da un sistema ad eiettori che raccoglie gli incondensabili all'interno di un serbatoio dedicato. Una pompa del vuoto fornita in dotazione e montata a bordo macchina faciliterà le operazioni periodiche di manutenzione.
La temperatura d'ingresso dell'acqua di torre durante il funzionamento potrà essere compresa tra i 19° e 40°C (la zona di funzionamento in sicurezza è tra 19°C e 34°C per una temperatura nominale di ingresso dell'acqua cdi raffreddamento pari a 32°C), il refrigeratore potrà avviarsi con temperatura di 15° in ingresso.

Componenti principali del gruppo ad assorbimento:

- Sezione assorbitore/evaporatore e sezione generatore/condensatore. Le due sezioni sono formate da un involucro in acciaio con tubi di rame (cupro-nichel per il generatore) corrugati senza curve né saldature, mandarinati su piastre tubiere ad elevato spessore e testate imbullonate smontabili per accedere al lato fluido esterno delle varie sezioni. Le testate sono dotate di tappi per lo vuotamento rapido e per lo sfiato aria. Per facilitare le operazioni di manutenzione le testate delle sezioni interessate dall'acqua di torre sono incernierate in modo da evitare sistemi di sollevamento in centrale frigorifera. Gli attacchi idrici sono dotati di flangie.
- Struttura in acciaio con verniciatura protettiva ad alto spessore, protezione con vernici epossidiche nelle zone più esposte all'aggressione. Collegamenti elettrici in canaline metalliche flessibili ricoperte a tenuta.
- Quadro di potenza e controllo con sezionatore generale completamente cablato e provato in fabbrica. Sistema di supervisione a microprocessore, interfaccia con l'operatore a display digitale con led's di segnalazione e pulsanti di navigazione.
- Flussostato acqua refrigerata, presso stato di sicurezza e disco di rottura fanno parte della dotazione standard.
- Carica di Bromuro di Litio, acqua distillata e inibente ecologico anticorrosione molibdato di litio.
- Pompe per la soluzione ed il refrigerante con motori 400V completamente ermetiche senza tenute meccaniche con l'esterno, raffreddate dal liquido interno. Rubinetti d'intercettazione consentono il sezionamento dei componenti senza richiedere lo svuotamento del circuito frigorifero.

Isolamento termico delle parti fredde fornito standard.

La regolazione della temperatura dell'acqua refrigerata in uscita è di tipo PID con precisione maggiore di +/-0,5°C. Il microprocessore controlla l'apertura della valvola immissione acqua calda (valvola non fornita) ottimizzando la richiesta termica in funzione dei parametri di funzionamento del refrigeratore, della temperatura dell'acqua di torre e dalla distanza dal set-point acqua refrigerata. La concentrazione della soluzione di bromuro di litio è costantemente controllata, in caso di necessità vengono modificati i parametri di funzionamento per non avvicinarsi al limite di cristallizzazione. Il sistema di controllo di cui è dotato il refrigeratore è in grado di avviare e spegnere le pompe acqua

refrigerata, acqua di torre e acqua calda secondo una sequenza ideale per la macchina e per l'impianto. Sistema di autodiagnosi: il controllo è dotato di un completo e preciso sistema di autodiagnosi con previsione delle condizioni di funzionamento e prevenzione anomalie. I principali parametri tenuti sotto controllo sono lo sporcamento dei tubi, concentrazione della soluzione e condizioni di vuoto. Per tutti i parametri il microprocessore è in grado di anticipare condizioni non ottimali e notificare la necessità di manutenzione.
Le specifiche del gruppo sono di seguito riportate:

Capacità di raffreddamento:	1,280 kW
Temperatura acqua ingress-uscita:	12-7°C
Portata di acqua refrigerata:	220.2 mc/h
Perdite di carico scambiatore:	51.8 kPa
Temperatura acqua circuito di torre:	30.0-35°C
Portata circuito di torre:	492.6 mc/h
Perdite di carico linea:	89.9 kPa
Potenza richiesta in caldo:	1,620 kW
Temperature nominali circuito caldo:	90.0 - 75.0°C
Portata di acqua circuito caldo:	25.8 l/sec
Perdite di carico linea:	21.8 kPa
COP:	0.77

Si prevede la realizzazione di una nuova centrale termica di integrazione costituita da due generatori di calore a condensazione, alimentati a gas metano, aventi ciascuno una potenza termica utile di circa 1650 kW in grado di soddisfare completamente il fabbisogno termico dell'IST Nord; verrà così dismessa l'attuale centrale alimentata a gasolio. Saranno così da includere i nuovi generatori di calore completi di bruciatori modulanti, le pompe primarie, le canne fumarie, i canali da fumo, la linea gas, gli organi di sicurezza e di espansione, le apparecchiature di termoregolazione, il sistema di misurazione in continuo del rendimento, i sistemi di trattamento dell'acqua di reintegro, nonché tutti gli accessori e i dispositivi per dare l'opera completa e funzionante.
Si prevede l'installazione di due nuovi generatori di calore del tipo a condensazione, dotati di bruciatore bi-combustibile (gas-gasolio) aventi ciascuno una potenza di circa 1650 kW operando ad alta temperatura (80-60°C).
Ciascun generatore di calore, del tipo a condensazione sarà realizzato in acciaio di elevata qualità e avrà un focolare a fiamma passante del tipo a tre giri di fumo e fondo bagnato, in grado di produrre acqua calda alla temperatura di 110 °C. Il corpo caldaia sarà quindi realizzato in acciaio, il focolare avrà ampio volume in modo da ottenere un basso carico termico, con canale di convogliamento fumi verso la parte anteriore; la camera di combustione sarà orizzontale a fiamma passante, caratterizzata da tre giri effettivi di fumo e sostegno fondo interamente bagnato. I fori sulle piastre tubiere saranno eseguiti a mezzo di taglio laser. I tubi da fumo, del tipo EN10217-2 P235GH, saranno saldati alle piastre tubiere ed equipaggiati con particolari turbolatori elicoidali. Il terzo giro dei fumi sarà realizzato in esecuzione con tubo dentro tubo in doppio strato a contatto differenziato, con funzione anticondensa. La batteria di condensazione sarà esterna, installata posteriormente al generatore, in modo da formare un corpo unico, a sarà realizzata con elementi di scambio termico realizzati in acciaio inox AISI 316 TI antiacido, costituite da Piastre Inox stampate con una particolare conformazione corrugata, per aumentare la superficie di scambio e agevolare la formazione delle

gocce di condensa, consentendone un adeguato drenaggio a pioggia. Sarà presente una cappa di raccolta condense con portina di ispezione e pulizia, con drenaggio nella parte inferiore collegamenti idraulici al generatore. Il fasciame di contenimento disporrà di attacchi flangiati di andata e ritorno, attacchi per le apparecchiature di funzionamento, portine di visita e d'ispezione, reversibile il tutto aggregato a mezzo saldatura con procedimenti omologati e saldatori qualificati.
Il rivestimento sarà realizzato con una mantellatura rotonda in alluminio goffrato, isolamento con materassini di lana di vetro ad elevata densità e di elevato spessore. Il portellone anteriore sarà del tipo piano, rivestito internamente in fibroceramica e potrà ruotare su cerniere; sarà facilmente apribile grazie ad apposite ghiere forate con leva in dotazione; dovrà così garantire la perfetta tenuta dei fumi mantenendo agevole la manutenzione.
Il portellone posteriore sarà anch'esso piano, costruito in acciaio di alta qualità in modo da garantire un'elevata resistenza al calore; sarà formato da un unico pezzo facilmente apribile per l'ispezione dei tubi da fumo e fissato a mezzo di bulloni, completo di raccordo camino e portina di pulizia.
La scelta di generatori a tre giri di fumo con focolare senza inversione di fiamma consente di limitare al massimo la formazione degli ossidi di azoto (NOx) la cui origine è legata all'elevata temperatura della fiamma ed alla lunga permanenza dei prodotti della combustione nel focolare, tipico delle caldaie tradizionali. L'altra caratteristica principale, per le versioni BT, è il funzionamento a bassa temperatura con ritorno a 35°C; a tale scopo risulta di fondamentale importanza l'impiego del doppio tubo e di una speciale protezione refrattaria nella camera fumo per mantenere elevata la temperatura delle parti a contatto con i prodotti di combustione ed evitare la formazione di condensa. L'altissima efficienza derivante da una ottimizzazione dello scambio termico e da un isolamento completo delle superfici esposte, classificano queste caldaie nella categoria "ad alto rendimento" secondo le normative vigenti.
Ogni generatore di calore sarà completo di bruciatore del tipo modulante e in grado di operare sia a gas che a gasolio. I bruciatori saranno a controllo digitale in modo da garantire il controllo ottimale dei parametri di combustione, valori di taratura sempre riproducibili, nonché la facilità di manovra.
I bruciatori di tipo misto (gas/gasolio) dovranno essere dotati di serie della regolazione combinata elettronica e management bruciatore digitale, garantendo un dosaggio preciso e riproducibile di combustibile e aria comburente. La taratura delle funzioni del bruciatore avverrà mediante un'unità di segnalazione e manovra che sarà collegata al manager bruciatore tramite un sistema bus. L'interfaccia incorporata permetterà la trasmissione di tutte le informazioni e comandi necessari a sistemi di gestione remoti proprio grazie al sistema bus.
I bruciatori dovranno garantire una ridotta rumorosità di funzionamento, grazie all'ottimizzazione del percorso aria e al comando della serranda aria. La particolare forma del corpo bruciatore, con percorso aria innovativo, unitamente alla nuova tecnica del ventilatore, produce un vantaggio in termini di pressione ventilatore e, pertanto, più potenza in un ingombro più compatto.
Il comando della serranda aria provvede a fornire elevata linearità anche nel campo di potenzialità inferiore e, in combinazione con il sistema di insonorizzazione in aspirazione, garantisce una notevole silenziosità.
Grazie alla presenza della flangia rotabile il bruciatore può essere disposto in una posizione di manutenzione più favorevole.
L'adattamento alle diverse condizioni di focolare può avvenire a bruciatore montato. Il vetro spia integrato permette di osservare la fiamma e il comportamento d'accensione.
Si prevede una regolazione modulante e l'esecuzione specifica per basse emissioni di NOx raggiungendo una classe di emissione 3, grazie ad un sistema di ricircolo dei gas all'interno della camera di combustione.

I bruciatori dovranno essere soddisfare le seguenti norme e direttive CE:

- UNI EN 267 e UNI EN 676;
- Direttiva macchine 2006/42/CE;
- Compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE;
- Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE;
- Direttiva apparecchi a gas 97/23/CE;
- I bruciatori vengono contrassegnati con il marchio CE come pure con il nr. PIN CE.

L'intervento comprenderà l'installazione delle rampe gas e gasolio fornite a corredo del bruciatore, nonché le modifiche necessarie per adeguare le reti di distribuzione del gas e del gasolio con sostituzione di tutte le valvole di intercettazione e degli accessori di linea.
Per quanto riguarda la distribuzione primari del fluido termovettore si dovrà comprendere il rifacimento delle tubazioni a partire dai generatori di calore fino a giungere ai collettori di distribuzione agli edifici con installazione di idoneo defangatore a protezione dei nuovi dispositivi. Sui collettori, di nuova realizzazione, saranno quindi connesse in ingresso le linee provenienti dalle caldaie e dal cogeneratore, mentre in uscita dipartiranno le alimentazioni agli edifici. Saranno presenti opportuni organi di manovra che consentiranno di gestire l'inversione stagionale.
Le pompe primarie saranno tutte gemellari in modo da avere due dispositivi per ciascun generatore di calore garantendo il dovuto backup. Ciascuna pompa primaria, sarà del tipo singola, normalizzata e avrà corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione assiale, bocca di mandata radiale, albero orizzontale e un design a parte posteriore sfilabile che consente la rimozione del motore, della lanterna, della copertura e della girante senza disturbare il corpo pompa o le tubazioni. La tenuta a soffietti in gomma non bilanciata è conforme a DIN EN 12756. La pompa è direttamente accoppiata con un motore asincrono raffreddato ad aria. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 15°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.
Si dovranno comprendere inoltre il sistema di condizionamento dell'acqua che comprenderà le valvole di intercettazione, il disconnettore idraulico, i filtri primari e un addolcitore a doppia colonna con idoneo dosatore di prodotto condizionante secondo quanto previsto dalla Normativa vigente.
Tutti gli organi di sicurezza Inail dovranno essere compresi nella fornitura completi di omologazioni così come i vasi di espansione sui generatori.
La termoregolazione di centrale dovrà consentire la gestione in cascata dei generatori di calore, la completa comunicazione attraverso il sistema bus con i bruciatori, il rilievo costante dei parametri di funzionamento, nonché la remotizzazione di eventuali allarmi. Si dovrà inoltre prevedere per ciascun generatore dei sistema di monitoraggio della combustione che consentirà di effettuare:

- Misure di ossigeno, monossido di carbonio e temperatura fumi;
- Tecnologie infrarosso ed ossido di zirconio;
- Sistema di prelievo e trattamento del gas campione ad alta efficienza;
- Calcolo del rendimento, eccesso d'aria, CO2%

Si dovrà inoltre prevedere il rifacimento delle canne fumarie che potranno essere realizzate con elementi a doppia parete in acciaio inox con interposta lana di roccia, comprendendo tutti gli accessori necessari per dare l'opera completa e a regola d'arte (quali ad esempio il tronchetto per le prove di combustione, lo scarico della condensa, le ispezioni, il terminale antintemperie, ecc.). Gli elementi metallici dovranno essere adeguatamente sostenuti e non dovranno in nessun modo

gravare sui generatori e altre parti impiantistiche. Le canne fumarie saranno costituite da elementi modulari di sezione circolare, aventi parete interna in acciaio inossidabile AISI 316L, coibentazione in lana di roccia (spessore 50mm, con densità minima di 90kg/mc) e parete esterna in acciaio inossidabile AISI 304, con finitura esterna opaca 2B. Il giunto di connessione dovrà avere profilo conico e dovrà garantire la tenuta ai fumi (sino a 5000 Pa) e alle eventuali condense senza l'obbligo della fascetta di bloccaggio elementi e di guarnizioni di tenuta.
I processi di saldatura longitudinale della parete interna ed esterna (LASER o TIG) dovranno essere certificati dall'Istituto Italiano della Saldatura.

Si prevede la realizzazione di una nuova centrale frigorigena di integrazione che affiancherà il gruppo ad assorbimento. Tale centrale renderà disponibile un'ulteriore potenza frigorigena per circa 2540 kW distribuita su due gruppi di tipo acqua-acqua; abbinata al frigo ad assorbimento la totale potenza frigorigena installata ammonterà quindi a circa 4000 kW in grado di coprire i carichi termici allacciati, con l'ausilio dei chiller locali che verranno parzialmente mantenuti (in funzione dello stato di conservazione). I chiller più vetusti attualmente al servizio delle diverse strutture saranno così dismessi, rimossi e smaltiti dall'Impresa, salvo diverse indicazioni da parte della Committente.
Le nuove unità condensate ad acqua saranno abbinate a due torri evaporative che consentiranno il corretto smaltimento del calore prodotto dai gruppi frigorigeni e che verranno disposte sull'area retrostante l'edificio o sulla copertura. Anche per queste macchine si dovrà curare l'aspetto acustico, ricorrendo a sistemi silenziati. La collocazione definitiva delle apparecchiature così come il layout dell'edificio dovranno essere proposte dall'Impresa e approvate dalla Committente.
I due gruppi frigorigeni condensati ad acqua saranno del tipo a vite a velocità variabile in modo da garantire le migliori prestazioni già a carico parziale, garantendo: basso consumo energetico, elevata affidabilità, livelli sonori di funzionamento ridotti al minimo. Tali prestazioni sono raggiunte grazie alla presenza di compressori a vite pilotati da inverter. Gli scambiatori di calore sono del tipo allagato garantendo una migliore ispezionabilità, nonché la possibilità di eseguirne una pulizia meccanica. Il fluido refrigerante è costituito da R134a. Ciascuna macchina disporrà di una resa frigorigena pari a circa 1270 kW, con un valore di ESEER fino a 8,19 (con un valore di EER pari a 5,37). Ogni macchina dovrà essere dotata di almeno due compressori a vite inverter e altrettanti circuiti frigorigeni indipendenti garantendo la massima affidabilità e riducendo il disagio in caso di disservizio di un componente. I compressori a vite a inverter saranno equipaggiati con due rotori garantendo una precisa modulazione della capacità seguendo le modifiche del carico della struttura. Grazie agli scambiatori di calore allagati a multi-tubo si ottiene una maggiore efficienza dello scambio termico. La presenza di valvole di espansione a controllo elettronico consente il controllo preciso della pressione di condensazione consentendone l'ottimizzazione e un migliore utilizzo della superficie di scambio di calore dell'evaporatore.
Grazie all'impiego di motori basati su tecnologia inverter si garantisce una ridotta corrente di spunto. I compressori a vite, di tipo industriale, dovranno essere equipaggiati con cuscinetti sovradimensionati e motore raffreddato da gas di aspirazione, così come i motori e gli inverter che dovranno essere di tipo tropicalizzato e collocati in modo da rendere agevole la manutenzione. I compressori a vite utilizzano un principio di spostamento positivo per comprimere i gas a pressione più elevata, grazie al quale, in caso di temperature lato condensatore eccezionalmente elevate (dovute, ad esempio, a presenza di sporcizia nei tubi, o a un funzionamento in climi rigidi) il compressore non si spegnerà, ma continuerà a funzionare a capacità ridotta (modalità senza carico). Il silenziatore nella linea di scarico riduce in modo significativo le pulsazioni del gas di scarico per un funzionamento molto più silenzioso. Il condensatore include un separatore d'olio che riduce la

minimo la quantità d'olio in circolazione nel circuito frigorifero e la reindirizza alla funzione del compressore.
Le macchine saranno dotate di opportuna centralina di controllo caratterizzata da un algoritmo che impedisce gli eccessivi avviamenti del compressore, nonché la parzializzazione automatica del compressore in caso di pressione di condensazione o temperatura di scarico alta in modo anomalo.
Grazie alla tecnologia a inverter utilizzata per i motori dei compressori vengono minimizzati i livelli sonori con il funzionamento a carico parziale. Al 25% del carico massimo il livello di potenza sonoro dell'unità viene ridotto di 10 dB(A). Le unità dovranno essere fornite complete di silenziatori sulla linea di scarico del compressore e isolamento acustico sui componenti più soggetti alle emissioni sonore irraggiate. In fase di ordinazione si dovrà comprendere anche l'isolamento acustico dell'evaporatore. Il circuito frigorigeno dovrà essere realizzato con le soluzioni costruttive più idonee per scongiurare perdite di refrigerante. In particolare non si dovranno utilizzare tubi capillari e connessioni svasate. Opportune valvole di intercettazione della linea di scarico e valvole di servizio della linea liquido agevoleranno la manutenzione.
Ogni macchina sarà dotata di un'unità di controllo intelligente che comprenderà: un'interfaccia con schermo a colori da 7'' attraverso la quale sarà possibile accedere alle pagine grafiche per visualizzare i parametri controllati e modificare i set point. Il controllore sarà dotato di porta seriale RS485, che consente molteplici possibilità di controllo remoto, monitoraggio e diagnostica. Grazie al collegamento lan tra le due macchine le stesse formeranno un unico sistema HVAC pienamente integrato e bilanciato che dovrà essere interfacciato con il sistema di termoregolazione centralizzato.
Prima dell'ordinazione, l'Impresa dovrà presentare specifica relazione di impatto acustico in cui si dovranno prendere in esame i ricettori più esposti, valutare l'impatto indotto dalla nuova apparecchiatura ed eventualmente individuare già le idonee contro misure da adottare per la realizzazione dell'edificio per mantenere l'impatto acustico nella Norma.
Ai gruppi saranno abbinate due torri evaporative la cui potenzialità dovrà essere adeguata alla potenza effettivamente dissipata dai gruppi frigorigeni e pari a circa 1570 kW. Ogni unità sarà dotata di tre ventilatori di tipo centrifugo completi di altrettanti motori elettrici aventi potenza di circa 22 kW. Le torri evaporative saranno di tipo metallico, con circuito aperto e ventilatori centrifughi così caratterizzate:

- Struttura e involucro: struttura realizzata con pannelli in acciaio zincato a caldo Z-725 (725 g / mq di rivestimento di zinco) con protezione dei bordi tranciati da un rivestimento di zinco a freddo. I pannelli sono imbullonati e sigillati per la perfetta tenuta all' acqua, completi di uno o più portelli a tenuta stagna per l'ispezione interna.
- Sezione di scambio termico e bacino d'acqua: sezione di scambio termico e raccolta acqua costituiti da un involucro di pannelli di acciaio zincato a caldo Z-725, assemblati e imbullonati con l'interposizione di mastice per la perfetta tenuta all'acqua. La sezione sarà completa di: raccordo di ingresso dell'acqua da raffreddare, raccordo di uscita dell'acqua raffreddata, con filtro, di tipo cavitante in rete di acciaio inox, facilmente ispezionabile, raccordi di drenaggio e troppo pieno, raccordo per l'acqua di reintegro completo di valvola a galleggiante, portello a tenuta stagna a passo d'uomo per l'ispezione dell'interno. La sezione comprenderà un complesso di pacchi di scambio termico realizzati in lamine di PVC stampate sottovuoto con speciale sagomatura, e sovrapposte in modo da causare elevata turbolenza dei fluidi in controcorrente. Il materiale impiegato sarà di tipo autoestinguente, imputrescibile ed incorrodibile.
- Sezione ventilante: la sezione ventilante comprenderà uno o più ventilatori del tipo a doppia aspirazione con girante di tipo silenzioso a pale inclinate in avanti, bilanciata dinamicamente, calettata sull'albero in acciaio rettificato oppure tubolare con estremità riportate, a seconda dei

modelli. I supporti saranno del tipo con cuscinetti a sfere autoallineanti a lubrificazione permanente. I ventilatori saranno completi di puleggia mossa e motrice, cinghie trapezoidali e reti di protezione per le prese d'aria. Il motore elettrico, trifase, sarà di tipo chiuso, ventilato esternamente con protezione IP 55 secondo le norme internazionali IEC 72 e 34/1/5/6/7, montato su apposita sella per la facile regolazione del tiro di cinghia.

- Dispositivo di spruzzamento dell'acqua: dispositivo di spruzzamento dell'acqua, formato da un collettore principale in acciaio zincato a caldo, con collettori secondari in PVC ed ugelli autopulenti in speciale mescola di gomma di tipo centrifugo, assemblati senza guarnizioni. La costruzione in gomma consentirà la rapida rimozione degli ugelli.
- Separatori di gocce: separatore di gocce con lamine opportunamente sagomate in polipropilene, e suddiviso in sezioni per facilitarne la rimozione.
- Finitura: la torre evaporativa verrà fornita con lamiere in acciaio zincato Z -725 senza verniciatura interna ed esterna;
- Direttive applicabili: Direttiva macchine (2006/42/CE), Direttiva bassa tensione (2014/35/UE), Direttiva compatibilità elettromagnetica (2014/30/UE)
- Riscaldatore bacino: Riscaldatore elettrico anti-congelamento dell'acqua nel bacino, completo di termostato di sicurezza, ghiera di fissaggio alla parete della vasca e guarnizione di tenuta. Alimentazione 400V/3Ph/50Hz.

Si dovrà inoltre adeguare l'impiantistica elettrica prevedendo la realizzazione di una nuova cabina elettrica di potenzialità adeguata ai nuovi carichi tecnologici introdotti e al cogeneratore che dovrà essere allacciato all'anello ospedaliero di Media Tensione (la potenza esatta dovrà essere individuata con la progettazione definitiva/esecutiva). Si dovrà prevedere un secondo trasformatore a totale scorta in modo da garantire la massima affidabilità del sistema. Nell'edificio tecnologico di nuova realizzazione verrà così realizzata una cabina MT/BT.

Si dovrà inoltre prevedere anche la realizzazione dell'impianto elettrico dell'intero edificio tecnologico comprendendo anche l'impianto di illuminazione e la rete di terra. Si comprendono anche la carpenteria gli interruttori, e cavi di alimentazione che dovranno essere dimensionati sui carichi elettrici allacciati.

Per ciascun chiller, oltre ai componenti di linea quali ad esempio il filtro, le valvole di intercettazione, la valvola di ritegno e i flussostati, si dovrà prevedere la fornitura e posa in opera della pompa primaria e della linea elettrica di pertinenza. Ciascuna pompa primaria, di tipo gemellare dovrà essere del tipo in linea con corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione. La pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). La pompa sarà dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 5°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.

Per ciascun gruppo frigorigeno, così come per l'unità ad assorbimento, si dovrà prevedere adeguato volano termico proporzionato alla potenzialità. Saranno posti inoltre i collettori dell'acqua refrigerata da cui dipartiranno le linee verso gli edifici. Gli stacchi sui collettori saranno collegati con gli omologhi posti sul collettore del caldo ed equipaggiati con gli organi di manovra per l'inversione stagionale. In

questo modo la distribuzione ai diversi edifici sarà realizzata con una sola coppia di tubazioni che opereranno in caldo o in freddo, secondo l'inversione stagionale.

I gruppi di pompaggio verso le sottocentrali dei singoli edifici saranno del tipo in linea, completi di convertitore statico di frequenza e di trasduttore di pressione differenziale in modo da garantire massima flessibilità di gestione. In ciascuna sottocentrale sarà da prevedere un volano termico della capacità di circa 1000 l che fungerà da separatore idraulico. Il serbatoio in ingresso lato arrivo acqua calda/refrigerata dalla centrale dovrà essere equipaggiato con una valvola a due vie motorizzata comandata da apposita centralina che provvederà ad aprirla o chiuderla in modo da mantenere la temperatura del puffer nel range voluto. Si riuscirà così a modulare la portata di acqua distribuita in funzione della reale richiesta da parte dell'utenza. Dall'uscita spilleranno le pompe di distribuzione già presenti. Sul volano saranno riconnessi i chiller locali, nel caso in cui vengano mantenuti come backup. Le distribuzioni partendo dalla nuova centrale di trigenerazione andranno a rialimentare le attuali sottocentrali termiche/centrali frigorifere dalle quali si distribuirà il fluido termovettore alle unità di trattamento dell'aria e ai terminali di ciascun edificio allacciato. Le nuove linee di distribuzione dovranno essere realizzate mediante condutture preisolate idonee per teleriscaldamento e teleraffrescamento che correranno prevalentemente interrate per raggiungere gli edifici allacciati. Data la specifica posa, per massimizzare la durata delle nuove condutture, si prevede l'utilizzo di tubazioni da teleriscaldamento/teleraffrescamento con tubo di servizio in acciaio saldato con caratteristiche minime conformi alle Norme EN 10220/10217-1 per acciaio grado P235TR1 ed EN 10220/10217-2/5 per acciaio grado P235GH o equivalenti. Isolamento termico dovrà avere una conducibilità termica a 50°C inferiore a 0,0266 W/m°C. Esternamente dovrà essere protetto con una guaina in polietilene ad alta densità resistente ai raggi ultravioletti. Nello spazio compreso tra il tubo di servizio e la guaina dovranno essere presenti i cavi in rame per il monitoraggio della rete, secondo il sistema IPS. Il prodotto finito dovrà rispettare la norma EN448. Con questo sistema si potrà verificare l'integrità della rete nel tempo, rilevando tempestivamente eventuali perdite e localizzandole. Negli edifici e lungo la tratta dovranno essere installati i dispositivi di misurazione con le parti elettroniche di completamento. Sulle giunzioni, nelle curve e nelle derivazioni si dovranno utilizzare pezzi speciali approvati dal costruttore, comprendendo idonei kit di coibentazione in modo da costituire un unico sistema adeguatamente protetto capace di massimizzare la durata del manufatto.

La distribuzione sarà in buona parte interrata e dovranno così essere compresi gli scavi, i reinterri, lo smaltimento alla discarica del materiale di risulta, nonché la riasfaltatura (per gli attraversamenti delle strade interne all'Ospedale).

8.6.3 Sostituzione di alcuni gruppi frigorigeni vetusti al servizio dei padiglioni 12, A, Isolamento I, Isolamento III e Specialità

Si prevede la sostituzione di alcuni gruppi frigorigeni vetusti al servizio dei padiglioni 12, A, Isolamento I, Isolamento III e Specialità; per quanto riguarda i padiglioni Maragliano e l'IST Nord le specifiche sono descritte nel paragrafo precedente, dal momento che si integrano nella costituzione della nuova centrale di trigenerazione.

In generale per tutti gli interventi si prevede la rimozione e lo smaltimento dei vecchi chiller con il tiro in basso degli stessi e l'allontanamento alla discarica.

Dovrà essere verificata la sottostruttura necessaria per la ripartizione dei nuovi carichi accertando la compatibilità con la struttura dell'edificio. In particolare per il padiglione specialità si dovrà adeguare l'impalcato che già ospita il gruppo frigorigeno Carrier in fase di installazione con il quale si è sostituita una delle due unità Rc Group, in modo da poter ospitare una seconda unità.

Le unità dovranno essere del tipo ad alta efficienza nella versione silenziata. Prima della fornitura dovrà essere sottoposta ad approvazione la scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora.
Le prestazioni preliminarmente attese sono le seguenti:

- padiglione 12: il nuovo gruppo frigorigeno disporrà di una potenza frigorigena pari a circa 390 kW, con un valore di EER superiore a 3,12 e un ESEER superiore a 4,30. I ventilatori, di tipo assiale saranno gestiti mediante controllore e dovrà essere presente specifico sistema di controllo di condensazione in modo da garantire la corretta funzionalità anche nel periodo invernale. Le batterie esterne dovranno essere realizzate in rame con alette in alluminio, mentre l'evaporatore sarà del tipo a piastre. Per garantire la massima affidabilità, il chiller dovrà disporre di almeno quattro compressori e due circuiti frigorigeni separati. Così facendo si garantiranno elevate efficienze sia a carico parziale che a pieno carico e garantirà continuità di servizio potendo operare comunque a metà potenza anche in caso di guasto su uno dei circuiti. Data la potenzialità richiesta e la necessità di mantenere elevate efficienze anche a basso carico e ottime performance in termini acustici, si dovrà optare per macchine dotate di compressori tipo scroll. L'unità opererà con refrigerante R410a.
- padiglione A: il nuovo gruppo frigorigeno disporrà di una potenza frigorigena pari a circa 98 kW, con un valore di EER superiore a 3,12 e un ESEER superiore a 4,30. I ventilatori, di tipo assiale saranno gestiti mediante controllore e dovrà essere presente specifico sistema di controllo di condensazione in modo da garantire la corretta funzionalità anche nel periodo invernale. Le batterie esterne dovranno essere realizzate in rame con alette in alluminio, mentre l'evaporatore sarà del tipo a piastre. Per garantire la massima affidabilità, il chiller dovrà disporre di almeno quattro compressori e due circuiti frigorigeni separati. Così facendo si garantiranno elevate efficienze sia a carico parziale che a pieno carico e garantirà continuità di servizio potendo operare comunque a metà potenza anche in caso di guasto su uno dei circuiti. Data la potenzialità richiesta e la necessità di mantenere elevate efficienze anche a basso carico e ottime performance in termini acustici, si dovrà optare per macchine dotate di compressori tipo scroll. L'unità opererà con refrigerante R410a.
- padiglione Isolamento I: il nuovo gruppo frigorigeno disporrà di una potenza frigorigena pari a circa 173 kW, con un valore di EER superiore a 3,12 e un ESEER superiore a 4,30. I ventilatori, di tipo assiale saranno gestiti mediante controllore e dovrà essere presente specifico sistema di controllo di condensazione in modo da garantire la corretta funzionalità anche nel periodo invernale. Le batterie esterne dovranno essere realizzate in rame con alette in alluminio, mentre l'evaporatore sarà del tipo a piastre. Per garantire la massima affidabilità, il chiller dovrà disporre di almeno quattro compressori e due circuiti frigorigeni separati. Così facendo si garantiranno elevate efficienze sia a carico parziale che a pieno carico e garantirà continuità di servizio potendo operare comunque a metà potenza anche in caso di guasto su uno dei circuiti. Data la potenzialità richiesta e la necessità di mantenere elevate efficienze anche a basso carico e ottime performance in termini acustici, si dovrà optare per macchine dotate di compressori tipo scroll. L'unità opererà con refrigerante R410a.
- padiglione Isolamento III: il nuovo gruppo frigorigeno disporrà di una potenza frigorigena pari a circa 18 kW, con un valore di EER superiore a 3,29 e un ESEER superiore a 3,82. I ventilatori, di tipo assiale saranno gestiti mediante controllore e dovrà essere presente specifico sistema di controllo di condensazione in modo da garantire la corretta funzionalità anche nel periodo invernale. Le batterie esterne dovranno essere realizzate in rame con alette in alluminio, mentre l'evaporatore sarà del tipo a piastre. Data la taglia ridotta è ammesso l'impiego di un chiller dotato di singolo compressore e unico circuito frigorigeno. Il compressore sarà di tipo scroll. L'unità opererà con refrigerante R410a.
- padiglione Specialità: il nuovo gruppo frigorigeno disporrà di una potenza frigorigena pari a circa 1181 kW, con un valore di EER superiore a 3,12 e un ESEER superiore a 4,30. I ventilatori, di tipo assiale saranno gestiti mediante controllore e dovrà essere presente specifico sistema di controllo di

condensazione in modo da garantire la corretta funzionalità anche nel periodo invernale. Le batterie esterne dovranno essere realizzate in rame con alette in alluminio, mentre gli evaporatori saranno del tipo a fascio tubiero. Per garantire la massima affidabilità, il chiller dovrà disporre di almeno tre compressori e tre circuiti frigorigeni separati. Così facendo si garantiranno elevate efficienze sia a carico parziale che a pieno carico e garantirà continuità di servizio potendo operare comunque a metà potenza anche in caso di guasto su uno dei circuiti. Data l'elevata potenzialità richiesta e la necessità di mantenere alte efficienze e affidabilità si dovrà optare per macchine dotate di compressori a vite. L'unità opererà con refrigerante R134a.

Tutte le macchine dovranno avere il basamento, la struttura e la pannellatura realizzati in acciaio trattato con vernici poliestere anticorrosione. Ciascuna macchina dovrà essere idonea per operare, a pieno carico, con temperature esterne superiori a 46°C.

Ogni macchina sarà completa di regolazione a microprocessore, completo di tastiera e display LCD, che consentirà di controllare e modificare i principali parametri di funzionamento e la gestione di eventuali allarmi.

La termoregolazione dovrà avvenire con la logica proporzionale integrale, in base alla temperatura di uscita dell'acqua e consentirà di gestire e memorizzare almeno due distinti set point.

Il pannello di controllo dovrà consentire l'impostazione di un profilo di funzionamento silenziato, particolarmente adatto per il funzionamento notturno.

Il sistema di controllo dovrà consentire la modalità di funzionamento Master/Slave, in modo da permettere il controllo remoto fino a sei apparecchi configurati come Slave e dotati di connessione seriale RS485. In questo modo, nei casi in cui sono presenti più di un gruppo frigorigeno, si potrà gestirne perfettamente la cascata. Per il padiglione Specialità si dovrà verificare se la macchina Carrier che sarà installata a breve è già dotata di scheda di interfaccia RS485. Qualora non lo fosse si dovrà implementare l'accessorio.

Prima dell'ordinazione, l'Impresa dovrà presentare, per ogni intervento, specifica relazione di impatto acustico in cui si dovranno prendere in esame i ricettori più esposti, valutare l'impatto indotto dalla nuova apparecchiatura ed eventualmente individuare già le idonee contro misure per mantenerlo nella Norma.

Si dovrà inoltre adeguare l'impiantistica elettrica a partire dal quadro, installando idonei interruttori, e cavi di alimentazione che dovranno essere dimensionati sui nuovi carichi elettrico.

Per ciascun chiller, oltre ai componenti di linea quali ad esempio il filtro, le valvole di intercettazione, la valvola di ritegno e i flussostati, si dovrà prevedere la fornitura e posa in opera della pompa primaria e della linea elettrica di pertinenza. Ciascuna pompa primaria, di tipo gemellare dovrà essere del tipo in linea con corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione. La pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). La pompa sarà dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 5°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.

8.6.4 Sostituzione con potenziamento di alcune unità di trattamento aria e del relativo impianto di termoregolazione

Si prevede la riqualificazione e il potenziamento di alcune unità di trattamento dell'aria al servizio:

- delle degenze al padiglione 5;
- delle sale operatorie al sesto piano di Levante del padiglione Monoblocco;
- della terapia intensiva al sesto piano di Levante del padiglione Monoblocco;
- delle diciotto unità di trattamento dell'aria al servizio dell'IST Nord;
- delle quattro unità termoventilanti al servizio dell'IST Nord.

Tutti i condizionatori dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP secondo a partire da gennaio 2018.

Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.

I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.

I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

- prestazioni meccaniche:
- resistenza meccanica: D1(M);
- trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
- by-pass dei filtri: F9;
- trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
- prestazioni termiche involucro:
- classe di ponte termico: TB4;
- classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.

Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.

Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.

Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.

Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.

Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.

Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.

Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.
Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

- due punti luce;
- due oblò di ispezione;
- di due microinterruttori;
- di un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
- di un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
- di un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in esterno).

Il presente documento riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'ordinazione dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.
Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

8.6.4.1 UTA degenze al padiglione 5

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata in apposito locale tecnico al piano secondo ma la nuova unità dovrà essere posizionata in copertura. L'Impresa dovrà precedentemente liberare il locale tecnico con l'allontanamento alla discarica dei componenti dismessi e dei tratti di canalizzazione che dovranno essere rifatti. Saranno inoltre comprese le opere murarie necessarie per il passaggio in copertura dei canali e delle tubazioni.
La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 7.500 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio delle degenze del padiglione 5 avrà una portata di 20.000 m3/h, idonea quindi all'estensione, futura della rete aeraulica. Agendo sull'inverter di potrà ridurre la portata al valore idoneo all'attuale rete. La macchina dovrà essere dotata di recuperatore del tipo a flussi incrociati avente le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).
Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua

calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria …….....20.000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..400 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..300 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

In copertura non vi sono problemi di spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento.

8.6.4.2 UTA sale operatorie al sesto piano di Levante del padiglione Monoblocco

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata in apposito locale tecnico al piano sesto. L'Impresa dovrà precedentemente liberare il locale tecnico con l'allontanamento alla discarica dei componenti dismessi e dei tratti di canalizzazione che dovranno essere rifatti.
La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 10.500 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie avrà una portata di 15.000 m3/h e dovrà essere dotata di recuperatore di calore ad acqua. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).
Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria …….....15.000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..1000 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..500 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.
Nel locale non vi sono problemi di spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento.

8.6.4.3 UTA terapia intensiva al sesto piano di Levante del padiglione Monoblocco

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata in apposito locale tecnico al piano sesto. L'Impresa dovrà precedentemente liberare il locale tecnico con l'allontanamento alla discarica dei componenti dismessi e dei tratti di canalizzazione che dovranno essere rifatti.
La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 8.100 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie avrà una portata di 12.000 m3/h e dovrà essere dotata di recuperatore di calore ad acqua. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).
Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina completa di silenziatori.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria …….....12.000 m3/h;

Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..800 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..450 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 12,0 m x 2,2 m x 2,9 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso. L'impresa potrà studiare un'eventuale altro layout di centrale per disporre al meglio le nuove apparecchiature.

8.6.4.4 UTA e macchine termoventilanti al servizio dell'IST Nord

Le unità di trattamento dell'aria al servizio dell'IST Nord sono distribuite nelle diverse torri che compongono l'edificio, all'ultimo piano in apposito locale tecnico. L'accesso ai locali risulta agevole per la normale manutenzione, ma nel caso della sostituzione delle unità di trattamento risulta del tutto inadeguato. Si dovrà pertanto prevedere anche l'apertura di un varco per la rimozione tramite gru delle unità di trattamento dell'aria da dismettere e l'introduzione delle nuove apparecchiature. L'Impresa, con le successive fasi di progettazione, dovrà valutare la soluzione da adottare comprendendo la demolizione parziale di una porzione di parete laterale o l'apertura temporanea della copertura e il successivo ripristino.

Le unità di trattamento dovranno essere installate in sostituzione delle macchine al servizio della medesima utenza; le diverse macchine trovano collocazione in cinque distinti locali tecnici denominati "centrale di condizionamento torre A", "centrale di condizionamento torre B", "centrale di condizionamento torre C", "centrale di condizionamento torre D" e "centrale di condizionamento torre E".

Le vecchie unità di trattamento dispongono generalmente di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento), operano con un sistema a tutt'aria esterna e sono già dotate di un sistema di recupero termico ad acqua. Gli estrattori, anch'essi da sostituire, sono presenti nel medesimo locale e i collegamenti idraulici sono già presenti. Le pompe e i componenti idraulici dovranno essere integralmente sostituiti in modo da completare l'intervento.

Allo stato attuale la portata d'aria trattata dalle diverse unità è di seguito specificata:

- unità di trattamento IST Nord – Laboratori CDZ - "CDZ9" – Torre A: 44.000 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Laboratori GMP - "GMP" – Torre A: 12.000 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Uffici - "CDZ5" – Torre B: 8.200 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Stabulario topi - "CDZ6" – Torre B: 8.200 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord - Stabulario topi nudi - "CDZ7" – Torre B: 12.000 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Laboratori - "CDZ8" – Torre B: 7.600 m3/h;

- unità di trattamento IST Nord – Laboratori - "CDZ1" – Torre C: 46.500 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Laboratori annessi stabulario B e C - "CDZ2" – Torre C: 7.500 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Stabulario ratti - "CDZ3" – Torre C: 9.300 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Stabulario conigli e cavie - "CDZ4" – Torre C: 6.800 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Scaling Up - "CDZ14" – Torre D: 13.600 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Laboratori - "CDZ15" – Torre D: 41.700 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Microscopio - "Microscopio" – Torre D: 3.300 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Biologia vascolare - "Cistoistologia" – Torre D: 3.500 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Auditorium - "CDZ10" – Torre E: 12.000 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Aula A - "CDZ12" – Torre E: 2.000 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Bar - "CDZ14" – Torre E: 1.500 m3/h;
- unità termoventilante IST Nord – Mensa - "TV8" – Torre E – 2.500 m3/h;
- unità termoventilante IST Nord – Bar - "TV10" – Torre E – 2.000 m3/h.
- unità termoventilante IST Nord – Cucine - "TV15" – Torre E – 5.500 m3/h;
- unità termoventilante IST Nord – uffici - "TV - uffici" – Torre E – 4.000 m3/h.

Per migliorare in generale le prestazioni dell'impianto si prevede di maggiorare la portata di circa il 20% e pertanto le nuove unità di trattamento dovranno operare con le seguenti nuove portate:

- unità di trattamento IST Nord – Laboratori CDZ - "CDZ9" – Torre A: 53.000 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
- unità di trattamento IST Nord – Laboratori GMP - "GMP" – Torre A: 14.500 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 850 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 750 Pa;
- unità di trattamento IST Nord – Uffici - "CDZ5" – Torre B: 9.900 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
- unità di trattamento IST Nord – Stabulario topi - "CDZ6" – Torre B: 9.900 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 850 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 750 Pa;
- unità di trattamento IST Nord - Stabulario topi nudi - "CDZ7" – Torre B: 14.500 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
- unità di trattamento IST Nord – Laboratori - "CDZ8" – Torre B: 9.200 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
- unità di trattamento IST Nord – Laboratori - "CDZ1" – Torre C: 56.000 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
- unità di trattamento IST Nord – Laboratori annessi stabulario B e C - "CDZ2" – Torre C: 9.000 m3/h;
- unità di trattamento IST Nord – Stabulario ratti - "CDZ3" – Torre C: 11.200 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;

o unità di trattamento IST Nord – Stabulario conigli e cavie - “CDZ4” – Torre C: 8.200 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 550 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 450 Pa;
o unità di trattamento IST Nord – Scaling Up - “CDZ14” – Torre D: 16.400 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
o unità di trattamento IST Nord – Laboratori - “CDZ15” – Torre D: 50.000 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
o unità di trattamento IST Nord – Microscopio - “Microscopio” – Torre D: 4.000 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
o unità di trattamento IST Nord – Biologia vascolare - “Cistoistologia” – Torre D: 4.200 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
o unità di trattamento IST Nord – Auditorium - “CDZ10” – Torre E: 14.500 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
o unità di trattamento IST Nord – Aula A - “CDZ12” – Torre E: 2.600 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
o unità di trattamento IST Nord – Bar - “CDZ14” – Torre E: 1.800 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
o unità termoventilante IST Nord – Mensa - “TV8” – Torre E – 3.000 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
o unità termoventilante IST Nord – Bar - “TV10” – Torre E – 2.400 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
o unità termoventilante IST Nord – Cucine - “TV15” – Torre E – 6.600 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa;
o unità termoventilante IST Nord – uffici - “TV - uffici” – Torre E – 4.800 m3/h; la pressione statica utile in mandata, individuata preliminarmente, che dovrà essere verificata in fase progettuale, è pari a circa 450 Pa; in ripresa sarà invece pari a circa 350 Pa.

L’Impresa dovrà comunque verificare se le macchine attualmente presenti dispongono o meno di ulteriori sezioni di filtraggio resisi necessari per la specifica applicazione. A titolo esemplificativo si evidenziano:

- filtri ai carboni attivi presenti sugli estrattori a servizio degli stabulari, GMP e dei reparti ratti;
- filtri assoluti per l’unità di trattamento al servizio della GMP in torre A e per quella degli stabulari dei topi nella torre B (denominata “CDZ6”).

Ogni unità di trattamento e il relativo estrattore separato dovranno essere dotati di recuperatore di calore ad acqua. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva

Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).
Le batterie di riscaldamento delle macchine (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). Le batterie di raffreddamento/deumidificazione dovranno poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
Ciascuna macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia alimentata dal sistema centralizzato esistente. Sarà da prevedere adeguata componentistica di intercettazione e regolazione.
Prima della fornitura di ciascuna macchina dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.
L'impresa potrà studiare un'eventuale altro layout di centrale per disporre al meglio le nuove apparecchiature, verificando la miglior strategia per la rimozione dei vecchi dispositivi dismessi e l'introduzione delle nuove apparecchiature. Particolare attenzione dovrà essere rivolta al contenimento degli ingombri e dei pesi.

9 - IGG, Genova - IRCCS Gaslini

9.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'IRCCS Giannina Gaslini, a Genova.

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;

d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

9.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale Gaslini si sviluppa su diversi corpi di fabbrica. La superficie lorda complessiva è pari a circa 81.238 m^2 con un volume lordo di 358.383 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare i seguenti interventi di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. realizzare una centrale frigorigena centralizzata con unità condensate ad acqua e relativa rete di distribuzione dell'acqua refrigerata per l'alimentazione degli impianti esistenti;
b. sostituire le unità di trattamento aria del dipartimento di emergenza, site al piano fondi del medesimo edificio con rifacimento delle linee di distribuzione alle unità stesse e dell'impianto di termoregolazione;
c. sostituzione degli scambiatori di calore nelle sottostazioni termiche vetuste al servizio dei singoli padiglioni e dismissione dei generatori di calore di supporto installati sulle coperture;
d. realizzazione di una centrale di supervisione di tutti gli impianti tecnologici, di sorveglianza e controllo accessi.
e. Rimodulazione della rete elettrica di media tensione con interconnessione tra tutte le cabine di trasformazione MT/BT, da collegarsi al quarto gruppo elettrogeno disponibile al padiglione 12.

Con riferimento alla realizzazione di una centrale frigorigena centralizzata con unità condensate ad acqua si evidenzia che, allo stato attuale i padiglioni sono raffrescati mediante gruppi frigo delocalizzati distribuiti nella struttura. In particolare si contano 21 chiller distribuiti nei diversi padiglioni e in particolare:

a. edificio 12: nell'aiuola sono presenti due unità condensate ad aria ed evaporanti ad acqua di produzione Rc Group per una potenza complessiva di circa 429 kW; entrambi i chiller operano con refrigerante R407c e risalgono agli anni 2004 e 2006. La centrale alimenta i reparti di nefrologia, ostetricia e la sala parto. Di seguito si riportano alcune foto della centrale frigorigena in cui è anche presente un gruppo frigo ad assorbimento vetusto.

I gruppi frigorigeni presenti nell'aiuola

Il gruppo frigo ad assorbimento

b. edificio 16: in copertura lato ponente, al quarto livello, sono installate due unità condensate ad aria ed evaporanti ad acqua di produzione Rc Group per una potenza complessiva di circa 417 kW; tali macchine sono state installate nel 2010 e operano con refrigerante R410a; sulla copertura del corpo centrale, al medesimo livello, è installata una ulteriore unità condensata ad aria ed evaporante ad acqua di produzione Rc Group per una potenza di circa 82 kW; tale macchina risale al 2002 e opera con refrigerante R407c; in copertura, al quarto livello, lato levante sono installate due unità condensate ad aria ed evaporanti ad acqua di produzione Rc Group o Clivet per una potenza complessiva di circa 252 kW e risalgono agli anni 2010 e 2003 e operano con refrigeranti R410a o R407c. Di seguito si riportano alcune foto delle centrali frigorigene poste in copertura.

Le due unità installate sulla copertura al quarto livello lato ponente

L'unità installata sulla copertura al quarto livello corpo centrale

Due delle tre unità installate sulla copertura al quarto livello lato levante

L'unità installata sulla copertura al quinto livello corpo centrale

c. edificio 17: nell'aiuola sono presenti tre unità condensate ad aria ed evaporanti ad acqua di produzione Rc Group per una potenza complessiva di circa 458 kW ed è in previsione di aggiungere un chiller da 304 kW; Le macchine risalgono agli anni 2004 e 2008 e operano con refrigerante R407c. Di seguito si riportano alcune foto della centrale frigorigena.

Le tre unità installate nell'aiuola dell'edificio 17

d. edificio 18: in copertura è installata una unità condensata ad aria ed evaporante ad acqua di produzione Carrier per una potenza di circa 60 kW, operante con refrigerante R410a; sul terrazzo della Risonanza Magnetica sono installate due unità condensate ad aria ed evaporanti ad acqua di produzione Rc Group per una potenza complessiva di circa 204 kW; sul terrazzo del DEA al secondo piano è installata una unità condensata ad aria ed evaporante ad acqua di produzione MTA per una potenza di circa 71 kW. Di seguito si riportano alcune foto delle unità presenti in centrale.

Le due unità Rc Group e il chiller Carrier

e. edificio 20: nell'aiuola retrostante l'edificio entro una zona delimitata da barriere acustiche sono installate cinque unità condensate ad aria ed evaporanti ad acqua di produzione Frigel, Rc Group e Carrier, per una potenza complessiva di circa 2.500 kW; una delle unità di produzione Rc Group risulta particolarmente vetusta e opera ancora con refrigerante R22 con una potenza frigorifera di circa 580 kW. Le altre unità sono invece di recente installazione risalendo al 2012. Di seguito si riportano alcune delle unità installate nell'isola tecnologica.

Sulla sinistra le due unità Rc Group e sulla destra le Frigel

L'unità Carrier installata nell'isola tecnologica

La potenza frigorigena complessivamente installate nei padiglioni sopra indicati risulta così pari a circa 4.840 kW, di cui 2.500 kW concentrati nella centrale posta sul retro del padiglione 20 e i restanti 2340 kW nei padiglioni centrali (edifici 12, 16, 17 e 18) distinguendo così 9 centrali frigorifere.
Nell'ottica di razionalizzare i punti di produzione del freddo, si prevede:

- il mantenimento della centrale frigorigena al servizio del padiglione 20 con la sostituzione del vecchio chiller RC Group, operante con refrigerante R22 e avente potenza resa di circa 580 kW con una nuova unità di analoga potenza frigorigena; le prestazioni minime attese per la nuova unità espresse come EER e ESEER sono quelle dettagliate nella diagnosi energetica in modo da garantire un'importante riduzione dei costi energetici.
- la costituzione di un'ulteriore centrale frigorifera posta nell'aiuola attualmente utilizzata per i giochi dei bambini, nella zona racchiusa tra i padiglioni 12, 16 e 18. Tale centrale dovrebbe avere una potenzialità iniziale di circa 2540 kW, coprendo così l'intero fabbisogno termico dei padiglioni centrali (edifici 12, 16, 17 e 18). I chiller più vetusti attualmente al servizio di queste strutture saranno così dismessi, rimossi e smaltiti dall'Impresa, salvo diverse indicazioni da parte della Committente. Alcune unità periferiche saranno comunque mantenute come backup locale. Nella nuova centrale frigorigena che si andrà a costituire si utilizzeranno due gruppi frigo condensati ad acqua. Data l'elevata potenzialità dell'impianto, pari a circa 2.540 kW, la potenza termica da dissipare è stata stimata preliminarmente pari a circa 3.000 kW, riferendosi alla scheda tecnica del costruttore (considerando un valore di EER pari a 5,37 e un ESEER di 7,59). Il calore prodotto dai gruppi frigorigeni potrà essere dissipato mediante specifiche torri evaporative di tipo aperto opportunamente silenziate e installate sulla copertura dell'edificio 12 posto in adiacenza della nuova centrale, previa verifica di carattere statico, monumentale e paesaggistico. Si stima preliminarmente un consumo medio di acqua di reintegro pari a circa 2,7 m3/h con un valore di picco di 4,5 m3/h. I chiller, così come i gruppi di pompaggio lato evaporatore e condensatore, i sistemi di condizionamento dell'acqua di reintegro (addolcitori, dosatori di prodotti per l'acqua di torre, ecc.), i volani termici e gli accessori saranno installati in apposito edificio tecnico che dovrà essere realizzato nell'aiuola e dovrà garantire un efficacie abbattimento acustico in modo da rispettare i limiti di legge. Mediante tubazioni lato condensatore correnti interrate dal nuovo edificio tecnologico fino a giungere al padiglione 12 si alimenteranno le torri evaporative. Similmente, passando ancora in posizione interrata si distribuirà l'acqua refrigerata prodotta mediante tre distinte linee di distribuzione a cui faranno capo altrettanti gruppi di pompaggio completi di pompa principale e unità di backup. In particolare le tre linee che consentiranno di distribuire l'acqua refrigerata sono così definite:
- edificio 12;
- edificio 16;
- edifici 17 e 18.

Nei tratti correnti nel verde si dovrà comprendere le opere di scavo e reinterro, mentre nei tratti percorsi in strada si comprenderanno anche il taglio dell'asfalto, la rimozione del manto con allontanamento alla discarica, la preparazione del fondo e la riasfaltatura in modo da ripristinare lo stato dei luoghi.

Grazie alle nuove condutture si potrà distribuire il fluido termovettore costituito da acqua refrigerata ai singoli impianti, andando a rialimentare i collettori di distribuzione dei singoli impianti attualmente in funzione, implementando localmente idonei volani termici, con funzione di serbatoio inerziale e separatore idraulico. Ove si manterranno come backup i chiller attuali, questi saranno collegati agli accumuli in modo da poter essere attivati all'occorrenza. Idonei dispositivi di bilanciamento manuali e automatici garantiranno una corretta distribuzione alle diverse utenze, mantenendo inalterata la distribuzione secondaria attualmente presente. Si dovranno obbligatoriamente utilizzare tubazioni da teleriscaldamento/teleraffrescamento come descritto in dettaglio nei seguenti capitoli.

A completamento dell'intervento si dovrà comprendere la realizzazione di nuova cabina elettrica MT/BT a servizio della nuova centrale frigorigena completa di due trasformatori (uno di rispetto all'altro), adeguati alla potenzialità richiesta dalle utenze, nonché alle linee per l'allacciamento

all'anello ospedaliero. Dovrà essere inoltre implementata interamente la termoregolazione per la gestione in cascata dei gruppi frigorigeni e delle linee di partenza dalla nuova centrale frigorigena. Il sistema dovrà poter dialogare con l'esterno e implementare i principali parametri controllati sui gruppi frigorigeni grazie all'interfaccia ModBUS.
Con riferimento alla riqualificazione delle unità di trattamento dell'aria al servizio del dipartimento di emergenza, site al piano fondi dell'edificio 18 si considera la riqualificazione integrale della centrale di condizionamento. In particolare si dovranno rimuovere integralmente le vecchie apparecchiature e tutte le tubazioni e canalizzazioni necessarie per poter introdurre nel locale le nuove unità di trattamento dell'aria, realizzare le nuove connessioni idrauliche e aerauliche, installare i sistemi di termoregolazione e le relative valvole.
Il locale risulta infatti piccolo e i passaggi disponibili non consentono, nell'attuale configurazione di movimentare le unità di trattamento nella centrale.
Di seguito si riportano alcune foto.

Le tubazioni e le canalizzazioni in centrale riducono sensibilmente
lo spazio disponibile necessario per la movimentazione delle apparecchiature.

All'interno del locale sono da sostituire le seguenti sei macchine:

a. unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatore di chirurgia poste al secondo piano dell'edificio 18; l'attuale unità di produzione Cerini, modello GR21, numero di matricola 2804-426 è stata installata nel 1995.

   L'estrattore di pertinenza è presente al piano copertura e pertanto non è possibile implementare eventuali sistemi di recupero termico. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna provvedendo così a soddisfare l'intero fabbisogno termico. Di seguito si riporta una foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie.

b. unità di trattamento dell'aria al servizio delle degenze CCV del terzo piano dell'edificio 18; l'attuale unità di produzione Cerini, modello GR17, numero di matricola 2806-426 è stata installata nel 1995.

   L'estrattore di pertinenza è presente al piano copertura e pertanto non è possibile implementare eventuali sistemi di recupero termico. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna provvedendo così a soddisfare l'intero fabbisogno termico. Di seguito si riporta una foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio delle degenze al terzo piano.

c. unità di trattamento dell'aria al servizio dei reparti di degenza per trapiantati di midollo osseo e annessi, al quarto e quinto piano dell'edificio 18; l'attuale unità di produzione Cerini, modello GR14, numero di matricola 2803 è stata installata nel 1995.

   L'estrattore di pertinenza è presente al piano copertura e pertanto non è possibile implementare eventuali sistemi di recupero termico. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna provvedendo così a soddisfare l'intero fabbisogno termico. Di seguito si riporta una foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio delle degenze al quarto e quinto piano.

d. unità di trattamento dell'aria al servizio dell'Osservazione pronto soccorso, al primo piano dell'edificio 18; l'attuale unità di produzione Cerini, modello GR/16/S, numero di matricola 2805-426 è stata installata nel 1995.

   L'estrattore di pertinenza è presente al piano copertura e pertanto non è possibile implementare eventuali sistemi di recupero termico. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna provvedendo così a soddisfare l'intero fabbisogno termico.
   Di seguito si riporta una foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio dell'osservazione al primo piano.

e. unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie CCV2, al primo piano dell'edificio 18; l'attuale unità di produzione Cerini, modello GR14, numero di matricola 2808 è stata installata nel 1995.

   L'estrattore di pertinenza è presente al piano copertura e pertanto non è possibile implementare eventuali sistemi di recupero termico. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna provvedendo così a soddisfare l'intero fabbisogno termico. Di seguito si riporta una foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie CCV2 al primo piano.

f. unità di trattamento dell'aria al servizio del pronto soccorso, al piano terra dell'edificio 18; l'attuale unità di produzione Cerini, modello GR15, numero di matricola 2807-426 è stata installata nel 1995.
L'estrattore di pertinenza è presente al piano copertura e pertanto non è possibile implementare eventuali sistemi di recupero termico. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna provvedendo così a soddisfare l'intero fabbisogno termico.
Di seguito si riporta una foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del pronto soccorso al piano terra.

L'intervento dovrà comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dalle linee di arrivo dell'acqua calda e refrigerata, comprendendo così le valvole a tre vie per la termoregolazione, nonché le linee di collegamento tra queste e le batterie a bordo delle unità. Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

Come meglio dettagliato nei capitoli seguenti, le unità di trattamento dell'aria attualmente presenti sono prive di sistemi di recupero termico funzionanti, obbligatori con l'attuale Normativa. Salvo nei casi in cui non dovesse essere tecnicamente possibile i nuovi condizionatori dovranno essere dotati di recuperatore di calore del tipo a flusso incrociato ad alta efficienza. Qualora non si dovesse poter adottare una simile soluzione si dovrà ricorrere a unità di trattamento con recupero termico ad acqua comprendendo così anche il collegamento tra l'unità principale e il modulo di espulsione. Le nuove unità di trattamento

dell'aria dovranno obbligatoriamente rispettare la Direttiva Ecodesign ErP secondo quanto previsto nel 2018, garantendo così elevati standard in termini di risparmio energetico.

Per quanto riguarda invece la sostituzione degli scambiatori di calore si rileva un parco impiantistico presente nelle sottocentrali termiche particolarmente vetusto. Le unità di scambio acqua surriscaldata-acqua spesso hanno mediamente oltre vent'anni. In alcune sottocentrali si rileva la difficoltà di accesso ai locali che rende le operazioni di sostituzione degli scambiatori difficoltosa. In molti casi sono infatti presenti sistemi ad accumulo che risultano particolarmente voluminosi. Si dovranno comprendere anche i componenti di linea, le valvole di termoregolazione nonché le pompe primarie di distribuzione. In particolare le sottocentrali termiche oggetto di intervento sono:

- sottocentrale termica edificio 1 (Reparti di Recupero e Rieducazione Funzionale e Malattie Infettive): sostituzione di due scambiatori orizzontali per il riscaldamento e di un accumulo termico completo di tre scambiatori di calore a fascio tubiero; gli scambiatori orizzontali di produzione Jucker, modello UP25/6-250-6-400, hanno temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 226°C e sul secondario acqua calda a 99°C. entrambi operano per il servizio riscaldamento; l'unità ad accumulo, di produzione Thermital opera invece per la produzione di acqua calda sanitaria e dispone di una potenza di circa 140 kW. L'acqua calda surriscaldata di alimentazione è a 15 bar e 150°C.

Di seguito si riportano alcune foto dei componenti di sottocentrale.

I due scambiatori a fascio tubiero per il riscaldamento.

L'accumulo per la produzione di acqua calda sanitaria.

Sono inoltre presenti alcuni circolatori che dovranno essere sostituiti. In particolare si contano:

i. un circolatore a rotore bagnato gemellare Grundfos modello UPSD65/120/F al servizio dell'acqua calda sanitaria;

ii. un circolatore a rotore bagnato singolo Grundfos modello UPS50/60/2F al servizio dell'acqua calda sanitaria;

iii. un circolatore a rotore bagnato singolo DAB modello BPH60/280/50T al servizio dell'acqua calda sanitaria;

iv. un circolatore a rotore bagnato singolo Grundfos modello UPS50/60/2F al servizio dell'acqua calda sanitaria;

v. un circolatore gemellare a rotore bagnato gemellare Wilo modello DOS 100/125 al servizio del riscaldamento.

Alcuni circolatori di distribuzione che risultano in pessimo stato di conservazione.

- sottocentrale termica edificio 2 (Laboratori di Citogenetica, di Oncologia, di Biologia Molecolare e di Anatomia Patologica): sostituzione dei due accumuli termici ciascuno completo di tre scambiatori di calore a fascio tubiero, di produzione Officine Varisco, aventi rispettivamente potenza termica di circa 407 kW e 136 kW, temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 226°C e sul secondario acqua calda a 99°C. Il primo opera per il servizio riscaldamento, mentre l'altro per la produzione di acqua calda sanitaria. Entrambi sono stati installati nel 2007. Di seguito si riportano alcune foto dei componenti di sottocentrale.

I due accumuli completi degli scambiatori a fascio tubiero.
Sulla destra l'unità per il riscaldamento. Sulla sinistra quella per l'acqua calda sanitaria.

Sono inoltre presenti alcuni circolatori che dovranno essere sostituiti. In particolare si contano:

i. un circolatore a rotore bagnato gemellare Grundfos modello UPSD 40/60/72F al servizio dell'acqua calda sanitaria;
ii. un circolatore a rotore bagnato gemellare Wilo modello DOP 80/125R al servizio del riscaldamento;
iii. un circolatore a rotore bagnato gemellare Wilo modello DOP 65/160R al servizio del riscaldamento.

- sottocentrale termica edificio 4 (neuropsichiatria): sostituzione dei due accumuli termici ciascuno completo di scambiatore di calore a fascio tubiero, di produzione Officine Varisco, aventi potenza termica di circa 136 kW, temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 226°C e sul secondario acqua calda a 99°C. Uno opera per il servizio riscaldamento, mentre l'altro per la produzione di acqua calda sanitaria. Di seguito si riporta una foto dei componenti di sottocentrale.

I due accumuli completi degli scambiatori a fascio tubiero.
Sulla sinistra l'unità per il riscaldamento. Sulla destra quella per l'acqua calda sanitaria.

Sono inoltre presenti alcuni circolatori che dovranno essere sostituiti. In particolare si contano:

i. un circolatore a rotore bagnato gemellare Wilo modello DOP 80/125R al servizio dell'acqua calda sanitaria;

ii. un circolatore a rotore bagnato gemellare Grundfos modello TPD 40/60/2 al servizio dell'acqua calda sanitaria;
iii. un circolatore a rotore bagnato gemellare Wilo modello DOS 65/160R al servizio del riscaldamento.

- sottocentrale termica edifici 5 e 6 (edificio 5: Reparti di Malattie Allergiche, Dermatologia e Oculistica – edificio 6: obitorio): sostituzione dei due accumuli termici ciascuno completo di tre scambiatori di calore a fascio tubiero, di produzione Jucker modello BVS/1000/2501/425, aventi temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 226°C e sul secondario acqua calda a 99°C. Uno opera per il servizio riscaldamento, mentre l'altro per la produzione di acqua calda sanitaria. Entrambi sono stati installati nel 1991. Di seguito si riporta una foto dei componenti di sottocentrale.

I due accumuli completi degli scambiatori a fascio tubiero.
Sulla destra l'unità per il riscaldamento. Sulla sinistra quella per l'acqua calda sanitaria.

Sono inoltre presenti alcuni circolatori che dovranno essere sostituiti. In particolare si contano:

i. un circolatore a rotore bagnato gemellare Grundfos modello UPSD 50/60/2F al servizio dell'acqua calda sanitaria;
ii. un circolatore a rotore bagnato gemellare Wilo modello DOP 50/160 al servizio del riscaldamento;
iii. due circolatori a rotore bagnato gemellari Grundfos modello UPSD 40/60/2F al servizio del riscaldamento/condizionamento.

- sottocentrale termica edificio 8 (Laboratori meccanici, idraulici e frigoristi e uffici Centro Accoglienza Bambini e Famiglia): sostituzione di uno scambiatore, di produzione STB modello SRS5A, avente temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 150°C e sul secondario acqua calda a 70°C. Di seguito si riporta una foto del dispositivo presente.

Lo scambiatore di calore a fascio tubiero per il riscaldamentodell'edificio.

E' inoltre presente un circolatore a rotore bagnato di tipo gemellare, di produzione Wilo modello TOP/SD40/7 al servizio del riscaldamento, che dovrà essere sostituito.

- sottocentrale termica edificio 12A-12B-12C (Nefrologia, ostetricia e trapianti): gli scambiatori sono ripartiti in tre distinti locali; si prevede la sostituzione dei quattro accumuli termici ciascuno completo di tre scambiatori di calore a fascio tubiero, e dello scambiatore istantaneo, di produzione Jucker, aventi temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 226°C (205°C per lo scambiatore istantaneo al servizio dell'unità di trattamento dell'aria del centro trasfusionale, oncologia e risonanza magnetica) e sul secondario acqua calda a 99°C. Due accumuli operano per il servizio riscaldamento, mentre gli altri due per la produzione di acqua calda sanitaria. I quattro accumuli sono tutti Jucker modello BVS/1000/2501/425, mentre lo scambiatore istantaneo è il modello UP25/6. Gli accumuli risalgono agli anni 1991 e 1992, mentre lo scambiatore istantaneo è stato sostituito nel 2011. Nella sottocentrale termica è inoltre installato uno scambiatore a piastre di produzione Techno System allacciato all'impianto di cogenerazione. Di seguito si riportano alcune foto dei componenti di sottocentrale.

Due degli accumuli completi degli scambiatori a fascio tubiero – sottocentrale 12A.

Due degli accumuli completi degli scambiatori a fascio tubiero – sottocentrale 12B.

Lo scambiatore di calore a piastre allacciato all'impianto di cogenerazione.

Lo scambiatore di calore istantaneo per l'unità di trattamento aria al servizio del centro trasfusionale, dell'oncologia e della risonanza – sottocentrale 12C.

Sono inoltre presenti alcuni circolatori che dovranno essere sostituiti. In particolare si contano:

i. una pompa in linea gemellare Grundfos modello TPD 50/60/2 al servizio dell'acqua calda sanitaria – sottocentrale 12A;
ii. una pompa in linea gemellare Grundfos modello TPD 100/60 al servizio del riscaldamento – sottocentrale 12A;
iii. un circolatore a rotore bagnato gemellare DAB modello DPH 150/360/80T al servizio del riscaldamento – sottocentrale 12A;

iv. un circolatore a rotore bagnato gemellare DAB modello DPH 150/360/80T al servizio del riscaldamento – sottocentrale 12A.
v. una pompa in linea gemellare Grundfos modello TPD 50/60/2 al servizio dell'acqua calda sanitaria – sottocentrale 12B;
vi. una circolatore a rotore bagnato gemellare Grundfos modello UPSD 32/80/180 al servizio dell'acqua calda sanitaria – sottocentrale 12B;
vii. un circolatore a rotore bagnato gemellare DAB modello DPH 150/360/80T al servizio del riscaldamento – sottocentrale 12B;
viii. un circolatore a rotore bagnato gemellare Grundfos modello UPSD 80/120/F al servizio del riscaldamento – sottocentrale 12B;
ix. una pompa in linea gemellare Grundfos modello TPD 100/60 al servizio del riscaldamento – sottocentrale 12B;
x. un circolatore a rotore bagnato gemellare DAB modello DMH 60/280/50T al servizio del riscaldamento – sottocentrale 12B.

- sottocentrale termica edificio 12D (Sale operatorie di ostetricia e sale parto): sostituzione di un accumulo termico completo di scambiatore di calore a fascio tubiero, di produzione Spirax Sarco, modello USZ251069B, avente temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 226°C e sul secondario acqua calda a 99°C. E' inoltre presente e da sostituire un produttore indiretto di vapore di produzione Spirax Sarco modello BVS/500 utilizzato per l'umidificazione delle unità di trattamento dell'aria. Il primo opera per il servizio riscaldamento e risale al 2000, mentre l'altro per la sola umidificazione ed è stato installato nel 1993. Di seguito si riportano alcune foto dei componenti di sottocentrale.

Lo scambiatore di calore per il servizio riscaldamento.

Il produttore indiretto di vapore per l'umidificazione.

Sono inoltre presenti alcuni circolatori che dovranno essere sostituiti. In particolare si contano due circolatori a rotore bagnato gemellari Salmson per il riscaldamento.

- sottocentrale termica edificio 12F (al servizio dell'unità di trattamento dell'aria di Nefrologia): sostituzione di uno scambiatore di calore, di produzione Jucker, modello UX2/M1 812 12, avente temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 205°C e sul secondario acqua calda a 99°C. Lo scambiatore opera per il riscaldamento dell'unità di trattamento dell'aria.
  Si dovrà inoltre provvedere alla sostituzione delle pompe di circolazione di pertinenza.
- sottocentrale termica edificio 13 (ingresso, banca e presidenza): sostituzione dei due accumuli termici ciascuno completo di tre scambiatori di calore a fascio tubiero, di produzione Jucker modello BVS/1000/2501/425S, aventi temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 226°C e sul secondario acqua calda a 99°C. Uno opera per il servizio riscaldamento, mentre l'altro per la produzione di acqua calda sanitaria. Entrambi sono stati installati nel 1996. Di seguito si riporta una foto dei componenti di sottocentrale.

I due accumuli completi degli scambiatori a fascio tubiero.
Sulla sinistra l'unità per il riscaldamento. Sulla destra quella per l'acqua calda sanitaria.

Sono inoltre presenti alcuni circolatori che dovranno essere sostituiti. In particolare si contano:

i. una pompa in linea gemellare Grundfos modello TPD 40/60/2 al servizio dell'acqua calda sanitaria;
ii. un circolatore a rotore bagnato gemellare Grundfos modello UPSD 65/60/2F al servizio del riscaldamento;
iii. un circolatore a rotore bagnato gemellare Grundfos modello UPSD 65/120F al servizio del riscaldamento;

iv. un circolatore a rotore bagnato gemellare Grundfos modello UPSD 32/120F al servizio del riscaldamento.

- sottocentrale termica edificio 16B-C (cliniche primo, secondo e terzo piano): sostituzione dei due accumuli termici ciascuno completo di tre scambiatori di calore a fascio tubiero, di produzione Jucker, modello 3/S1000/2501/425S aventi temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 226°C e sul secondario acqua calda a 99°C. Uno opera per il servizio riscaldamento, mentre l'altro per la produzione di acqua calda sanitaria. Entrambi sono stati installati nel 1995. E' inoltre presente e da sostituire uno scambiatore di calore a fascio tubiero Jucker, modello UF16 al servizio dell'unità di trattamento dell'aria delle degenze di neurochirurgia, installato nel 2009. Di seguito si riportano alcune foto dei componenti di sottocentrale.

I due accumuli completi degli scambiatori a fascio tubiero.
Sulla sinistra l'unità per il riscaldamento. Sulla destra quella per l'acqua calda sanitaria.

Lo scambiatore di calore al servizio dell'unità di trattamento dell'aria
delle degenze di neurochirurgia.

Sono inoltre presenti alcuni circolatori di produzione Grundfos che dovranno essere sostituiti sui circuiti riscaldamento e acqua calda sanitaria degli accumuli. Sullo scambiatore per l'unità di trattamento sono invece presenti due pompe singole Calpeda NM4/32/16A.

- sottocentrale termica edificio 17C (al servizio del magazzino generale, degli uffici economato, degli spogliatoi e delle cucine): sostituzione di uno produttore indiretto di vapore, di produzione Novim, modello GV6.750.2003.225S, avente temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 126°C e sul secondario vapore per uso cottura a 165°C. Sarà da sostituire anche lo scambiatore Cetetherm modello SKR/XS/73/0/5 che opera per il riscaldamento delle cucine, del magazzino generale. Degli uffici economato e degli spogliatoi).

Sono inoltre presenti alcuni circolatori che dovranno essere sostituiti. In particolare si conta un circolatore a rotore bagnato gemellare Wilo modello DOS 65/125R al servizio del riscaldamento.

- sottocentrale termica edificio 18 (pronto soccorso chirurgico): sostituzione dei due accumuli termici ciascuno completo di scambiatori di calore a fascio tubiero, di produzione Spirax Sarco, modello V&S 35X1FV aventi temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 226°C e sul secondario acqua calda a 99°C. Uno opera per il servizio riscaldamento, mentre l'altro per la produzione di acqua calda sanitaria. E' inoltre presente e da sostituire uno scambiatore di calore a fascio tubiero CTC del 1989 al servizio dell'unità di trattamento dell'aria della risonanza (edificio 18) e di oculistica (edificio 17). Di seguito si riportano alcune foto dei componenti di sottocentrale.

I due accumuli completi degli scambiatori a fascio tubiero.
Sulla sinistra l'unità per il riscaldamento. Sulla destra quella per l'acqua calda sanitaria.

Lo scambiatore di calore al servizio dell'unità di trattamento dell'aria
Della risonanza magnetica e dell'oculistica.

Sono inoltre presenti alcuni circolatori di produzione Grundfos che dovranno essere sostituiti.

- sottocentrale termica edificio DEA (pronto soccorso e reparti di urgenza): sostituzione un accumulo termico completo di tre scambiatori di calore a fascio tubiero, di produzione Spirax Sarco modello U30/16, aventi temperatura massima dell'acqua surriscaldata al primario pari a 226°C e sul secondario acqua calda a 99°C. L'accumulo opera per il servizio di produzione di acqua calda sanitaria. Dovranno inoltre essere sostituiti due scambiatori di calore a fascio

tubiero di produzione Spirax Sarco, modello UP30/16 di analoghe caratteristiche che operano per il riscaldamento.
Sono inoltre presenti alcuni circolatori che dovranno essere sostituiti. In particolare si contano:

i. un circolatore a rotore bagnato singolo Grundfos modello UP 25/55B180 al servizio dell'acqua calda sanitaria;
ii. un circolatore a rotore bagnato singolo Grundfos modello UP 32/80N180 al servizio dell'acqua calda sanitaria;
iii. quattro pompe singole Lowara modello CN4/65/160-15 al servizio del riscaldamento;
iv. una pompa singola Lowara per il riscaldamento;
v. una pompa gemellare Lowara NHR per il sistwma di scambio dal cogeneratore.

In definitiva si prevede la sostituzione degli scambiatori di calore a più vetusti con altri di analoghe prestazioni. Verranno sostituiti anche i circolatori posti sul secondario sia per quanto riguarda il riscaldamento che per l'acqua calda sanitaria e le pompe di ricircolo. In luogo dei circolatori a rotore bagnato si dovrà prevedere l'utilizzo di pompe di circolazione in linea, dotate quindi di motore elettrico esterno, in modo da ottimizzare l'efficienza. Tutte le pompe di sottocentrale dovranno essere dotate di convertitore statico di frequenza e di trasduttore di pressione differenziale, in modo da essere già compatibili con eventuali future implementazioni di soluzione di termoregolazione locali quali valvole termostatiche sui radiatori o valvole a due vie con attuatore per i ventilconvettori.

Nell'ambito dell'intervento resta compresa anche la riqualificazione dell'attuale sistema di termoregolazione con sostituzione delle centraline locali di controllo, delle sonde, valvole motorizzate e degli elementi in campo. Ciascun controllore di sottocentrale dovrà poter dialogare in rete in modo da consentire il controllo da remoto di tutte, sottocentrali mediante una postazione grafica centralizzata.
Si comprenderanno inoltre le riqualificazioni edili dei locali sottocentrale termica con sistemazione delle pavimentazioni, delle pareti e dei soffitti. Le sottocentrali da comprendere nell'intervento sono quelle al servizio degli edifici: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 16 e 17, 18 e DEA.
Si prevede infine la dismissione e messa in sicurezza di tre centrali termiche delocalizzate e poste come backup di alcuni padiglioni. In particolare si fa riferimento alle centrali termiche di backup poste negli edifici 15, 16 e 18 (previa verifica con l'Ufficio Tecnico della Struttura). Si dovrà prevedere la chiusura dell'adduzione del gas e dei collegamenti idraulici alle sottocentrali e la rimozione dei generatori e dei componenti di centrale comprendendo l'allontanamento alla discarica dei materiali di risulta.

A riguardo dell'intervento relativo alla rete di media tensione, si prevede infine l'inserimento della cabina elettrica MT/BT del padiglione 20 all'interno della rete Ospedaliera. La cabina di recente realizzazione dovrà quindi essere interfacciata con l'anello ospedaliero inserendosi tra la cabina denominata "di smistamento" e quella al servizio del padiglione 16. Attualmente infatti il padiglione 20, denominato "Ospedale di giorno" dispone di una fornitura dedicata. Dovrà così essere compresa l'installazione di due nuove celle di media tensione, complete di interruttori e relè di protezione e realizzate le condutture di collegamento. Si manterrà la fornitura rendendola quindi disponibile come riserva per poter alimentare l'anello dal padiglione 20.

L'intervento comprenderà quindi la realizzazione delle linee di collegamento in media tensione tra le cabine dell'edificio 16 e quella dell'edificio 20 e tra questa e la cabina di smistamento, le due nuove celle MT corredate di interruttore e di relè di protezione, l'installazione di interblocchi di tipo elettrico per scongiurare la possibilità di aver chiusi contemporaneamente entrambi i punti di consegna. Al termine delle lavorazioni saranno da verificare e modificare le dei relè di protezione della rete e coordinare correttamente le selettività.

Si dovrà inoltre realizzare una nuova cabina MT/BT da allacciare all'anello ospedaliero in corrispondenza di quella attualmente presente all'edificio 12. Tale cabina consentirà di inserire nell'anello ospedaliero il nuovo gruppo elettrogeno installato recentemente nel medesimo edificio. Trattasi di un gruppo avente potenza di 1000 kVA.

Grazie a questo intervento l'Ospedale disporrà di due punti di allaccio alla fornitura esterna (quella attuale e quella all'edificio 20), nonché di disporre di un gruppo elettrogeno condiviso sull'interno anello e avente una potenza di 1000 kVA.

9.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

9.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_IGG di cui il computo metrico CM_IGG esplicita il dettaglio delle attività.

9.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

9.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi a seguire si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

9.7 Realizzazione di una centrale frigorigena centralizzata con unità condensate ad acqua e relativa rete di distribuzione dell'acqua refrigerata per l'alimentazione degli impianti esistenti

Si prevede la realizzazione di una nuova centrale frigorigena centralizzata posta nell'aiuola attualmente utilizzata per i giochi dei bambini, nella zona racchiusa tra i padiglioni 12, 16 e 18. Tale centrale dovrebbe avere una potenzialità iniziale di circa 2540 kW, coprendo così l'intero fabbisogno termico dei padiglioni centrali (edifici 12, 16, 17 e 18). I chiller più vetusti attualmente al servizio di queste strutture saranno così dismessi, rimossi e smaltiti dall'Impresa, salvo diverse indicazioni da parte della Committente. Alcune unità periferiche saranno comunque mantenute come backup locale. Dovrà essere compresa la realizzazione di idoneo edificio tecnico in grado di ospitare le unità frigorigene, i volani termici, i collettori di distribuzione, le pompe di distribuzione verso le attuali centrali frigo. Adeguata cura dovrà essere riservata all'aspetto estetico e paesaggistico in modo da rispettare i vincoli presenti. Grazie alla razionalizzazione si accentrerà la produzione di acqua refrigerata limitando il numero di chiller distribuiti nella struttura, a favore della manutenzionabilità. Si dovrà comprendere la rimozione e lo smaltimento dei vecchi chiller non più funzionanti con

l'allontanamento alla discarica. Le unità invece oggi ancora attive potranno essere mantenute e opereranno in backup nel caso di disservizio dell'impianto centralizzato. Le nuove unità condensate ad acqua saranno abbinate a due torri evaporative che consentiranno il corretto smaltimento del calore prodotto dai gruppi frigorigeni e che verranno disposte sulla copertura dell'edificio 12 posto in adiacenza della nuova centrale, previa verifica di carattere statico, monumentale e paesaggistico. Anche per queste macchine si dovrà curare l'aspetto acustico, ricorrendo a sistemi silenziati.

I due gruppi frigorigeni condensati ad acqua saranno del tipo a vite a velocità variabile in modo da garantire le migliori prestazioni già a carico parziale, garantendo: basso consumo energetico, elevata affidabilità, livelli sonori di funzionamento ridotti al minimo. Tali prestazioni sono raggiunte grazie alla presenza di compressori a vite pilotati da inverter. Gli scambiatori di calore sono del tipo allagato garantendo una migliore ispezionabilità, nonché la possibilità di eseguirne una pulizia meccanica. Il fluido refrigerante è costituito da R134a. Ciascuna macchina disporrà di una resa frigorigena pari a circa 1270 kW, con un valore di ESEER fino a 8,19 (con un valore di EER pari a 5,37). Ogni macchina dovrà essere dotata di almeno due compressori a vite inverter e altrettanti circuiti frigorigeni indipendenti garantendo la massima affidabilità e riducendo il disagio in caso di disservizio di un componente. I compressori a vite a inverter saranno equipaggiati con due rotori garantendo una precisa modulazione della capacità seguendo le modifiche del carico della struttura. Grazie agli scambiatori di calore allagati a multi-tubo si ottiene una maggiore efficienza dello scambio termico. La presenza di valvole di espansione a controllo elettronico consente il controllo preciso della pressione di condensazione consentendone l'ottimizzazione e un migliore utilizzo della superficie di scambio di calore dell'evaporatore.
Grazie all'impiego di motori basati su tecnologia inverter si garantisce una ridotta corrente di spunto. I compressori a vite, di tipo industriale, dovranno essere equipaggiati con cuscinetti sovradimensionati e motore raffreddato da gas di aspirazione, così come i motori e gli inverter che dovranno essere di tipo tropicalizzato e collocati in modo da rendere agevole la manutenzione. I compressori a vite utilizzano un principio di spostamento positivo per comprimere i gas a pressione più elevata, grazie al quale, in caso di temperature lato condensatore eccezionalmente elevate (dovute, ad esempio, a presenza di sporcizia nei tubi, o a un funzionamento in climi rigidi) il compressore non si spegnerà, ma continuerà a funzionare a capacità ridotta (modalità senza carico). Il silenziatore nella linea di scarico riduce in modo significativo le pulsazioni del gas di scarico per un funzionamento molto più silenzioso. Il condensatore include un separatore d'olio che riduce la minimo la quantità d'olio in circolazione nel circuito frigorifero e la reindirizza alla funzione del compressore.
Le macchine saranno dotate di opportuna centralina di controllo caratterizzata da un algoritmo che impedisce gli eccessivi avviamenti del compressore, nonché la parzializzazione automatica del compressore in caso di pressione di condensazione o temperatura di scarico alta in modo anomalo.
Grazie alla tecnologia a inverter utilizzata per i motori dei compressori vengono minimizzati i livelli sonori con il funzionamento a carico parziale. Al 25% del carico massimo il livello di potenza sonoro dell'unità viene ridotto di 10 dB(A). Le unità dovranno essere fornite complete di silenziatori sulla linea di scarico del compressore e isolamento acustico sui componenti più soggetti alle emissioni sonore irraggiate. In fase di ordinazione si dovrà comprendere anche l'isolamento acustico dell'evaporatore. Il circuito frigorigeno dovrà essere realizzato con le soluzioni costruttive più idonee per scongiurare perdite di refrigerante. In particolare non si dovranno utilizzare tubi capillari e connessioni svasate. Opportune valvole di intercettazione della linea di scarico e valvole di servizio della linea liquido agevoleranno la manutenzione.

Ogni macchina sarà dotata di un'unità di controllo intelligente che comprenderà: un'interfaccia con schermo a colori da 7'' attraverso la quale sarà possibile accedere alle pagine grafiche per visualizzare i parametri controllati e modificare i set point. Il controllore sarà dotato di porta seriale RS485, che consente molteplici possibilità di controllo remoto, monitoraggio e diagnostica. Grazie al collegamento lan tra le due macchine le stesse formeranno un unico sistema HVAC pienamente integrato e bilanciato che dovrà essere interfacciato con il sistema di termoregolazione centralizzato. Prima dell'ordinazione, l'Impresa dovrà presentare specifica relazione di impatto acustico in cui si dovranno prendere in esame i ricettori più esposti, valutare l'impatto indotto dalla nuova apparecchiatura ed eventualmente individuare già le idonee contro misure da adottare per la realizzazione dell'edificio per mantenere l'impatto acustico nella Norma.
Ai gruppi saranno abbinate due torri evaporative la cui potenzialità dovrà essere adeguata alla potenza effettivamente dissipata dai gruppi frigorigeni e pari a circa 1570 kW. Ogni unità sarà dotata di tre ventilatori di tipo centrifugo completi di altrettanti motori elettrici aventi potenza di circa 22 kW. Le torri evaporative saranno di tipo metallico, con circuito aperto e ventilatori centrifughi così caratterizzate:

- Struttura e involucro: struttura realizzata con pannelli in acciaio zincato a caldo Z-725 (725 g / mq di rivestimento di zinco) con protezione dei bordi tranciati da un rivestimento di zinco a freddo. I pannelli sono imbullonati e sigillati per la perfetta tenuta all' acqua, completi di uno o più portelli a tenuta stagna per l'ispezione interna.
- Sezione di scambio termico e bacino d'acqua: sezione di scambio termico e raccolta acqua costituiti da un involucro di pannelli di acciaio zincato a caldo Z-725, assemblati e imbullonati con l'interposizione di mastice per la perfetta tenuta all'acqua. La sezione sarà completa di: raccordo di ingresso dell'acqua da raffreddare, raccordo di uscita dell'acqua raffreddata, con filtro, di tipo cavitante in rete di acciaio inox, facilmente ispezionabile, raccordi di drenaggio e troppo pieno, raccordo per l'acqua di reintegro completo di valvola a galleggiante, portello a tenuta stagna a passo d'uomo per l'ispezione dell'interno. La sezione comprenderà un complesso di pacchi di scambio termico realizzati in lamine di PVC stampate sottovuoto con speciale sagomatura, e sovrapposte in modo da causare elevata turbolenza dei fluidi in controcorrente. Il materiale impiegato sarà di tipo autoestinguente, imputrescibile ed incorrodibile.
- Sezione ventilante: la sezione ventilante comprenderà uno o più ventilatori del tipo a doppia aspirazione con girante di tipo silenzioso a pale inclinate in avanti, bilanciata dinamicamente, calettata sull'albero in acciaio rettificato oppure tubolare con estremità riportate, a seconda dei modelli. I supporti saranno del tipo con cuscinetti a sfere autoallineanti a lubrificazione permanente. I ventilatori saranno completi di puleggia mossa e motrice, cinghie trapezoidali e reti di protezione per le prese d'aria. Il motore elettrico, trifase, sarà di tipo chiuso, ventilato esternamente con protezione IP 55 secondo le norme internazionali IEC 72 e 34/1/5/6/7, montato su apposita sella per la facile regolazione del tiro di cinghia.
- Dispositivo di spruzzamento dell'acqua: dispositivo di spruzzamento dell'acqua, formato da un collettore principale in acciaio zincato a caldo, con collettori secondari in PVC ed ugelli autopulenti in speciale mescola di gomma di tipo centrifugo, assemblati senza guarnizioni. La costruzione in gomma consentirà la rapida rimozione degli ugelli.
- Separatori di gocce: separatore di gocce con lamine opportunamente sagomate in polipropilene, e suddiviso in sezioni per facilitarne la rimozione.
- Finitura: la torre evaporativa verrà fornita con lamiere in acciaio zincato Z -725 senza verniciatura interna ed esterna;

- Direttive applicabili: Direttiva macchine (2006/42/CE), Direttiva bassa tensione (2014/35/UE), Direttiva compatibilità elettromagnetica (2014/30/UE)
- Riscaldatore bacino: Riscaldatore elettrico anti-congelamento dell'acqua nel bacino, completo di termostato di sicurezza, ghiera di fissaggio alla parete della vasca e guarnizione di tenuta. Alimentazione 400V/3Ph/50Hz.

Si dovrà inoltre adeguare l'impiantistica elettrica prevedendo la realizzazione di una nuova cabina elettrica di potenzialità adeguata ai nuovi carichi tecnologici introdotti e pari a circa 800 kVA (la potenza esatta dovrà essere individuata con la progettazione definitiva/esecutiva). Si dovrà prevedere un secondo trasformatore a totale scorta in modo da garantire la massima affidabilità del sistema. Nell'edificio tecnologico di nuova realizzazione verrà così realizzata una cabina MT/BT, con i relativi quadri per alimentare le nuove utenze comprendendo anche le torri evaporative con una linea elettrica dedicata che correrà a fianco delle tubazioni idrauliche. Idonea bobina di sgancio dovrà essere collegata al pulsante di sgancio antincendio del padiglione 12 in modo da garantire, in caso di necessità, la totale disalimentazione dei carichi elettrici. Si dovrà comunque prevedere anche la realizzazione dell'impianto elettrico del locale tecnologico comprendendo anche l'impianto di illuminazione e la rete di terra. Si comprendono anche la carpenteria gli interruttori, e cavi di alimentazione che dovranno essere dimensionati sui nuovi carichi elettrici.
Per ciascun chiller, oltre ai componenti di linea quali ad esempio il filtro, le valvole di intercettazione, la valvola di ritegno e i flussostati, si dovrà prevedere la fornitura e posa in opera della pompa primaria e della linea elettrica di pertinenza. Ciascuna pompa primaria, di tipo gemellare dovrà essere del tipo in linea con corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione. La pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). La pompa sarà dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 5°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.
Per ciascun gruppo frigorigeno si dovrà prevedere adeguato volano termico proporzionato alla potenzialità e nella centrale si dovranno prevedere anche i gruppi di pompaggio verso le linee di nuova realizzazione mediante le quali si alimenteranno gli impianti esistenti distribuiti nelle palazzina, distinguendo:

- Linea refrigerata padiglione 12;
- Linea refrigerata padiglioni 16 e 17;
- Linea refrigerata padiglione 18.

I gruppi di pompaggio verso le sottocentrali saranno nuovamente del tipo in linea, completi di convertitore statico di frequenza e di trasduttore di pressione differenziale in modo da garantire massima flessibilità di gestione. In ciascuna sottocentrale sarà da prevedere un volano termico della capacità di circa 1000 l che fungerà da separatore idraulico. Il serbatoio dovrà in ingresso lato arrivo acqua refrigerata dalla centrale dovrà essere equipaggiato con una valvola a due vie motorizzata comandata da apposita centralina che provvederà ad aprirla o chiuderla in modo da mantenere la temperatura del puffer nel range voluto. Si riuscirà così a modulare la portata di acqua distribuita in funzione della reale richiesta da parte dell'utenza. Dall'uscita spilleranno le pompe di distribuzione

già presenti. Sul volano saranno riconnessi i chiller locali, nel caso in cui vengano mantenuti come backup. Le distribuzioni partendo dalla nuova centrale frigorigena andranno a rialimentare le attuali centrali frigorifere dalle quali si distribuirà il fluido termovettore alle unità di trattamento dell'aria e ai terminali. Le nuove linee di distribuzione dovranno essere realizzate mediante condutture preisolate idonee per teleriscaldamento e teleraffrescamento che correranno staffate in esterno o interrate per gli attraversamenti tra i percorsi esterni, lungo il camminamento a monte degli edifici, e i corpi di fabbrica. Data la specifica posa, per massimizzare la durata delle nuove condutture, si prevede l'utilizzo di tubazioni da teleriscaldamento/teleraffrescamento con tubo di servizio in acciaio saldato con caratteristiche minime conformi alle Norme EN 10220/10217-1 per acciaio grado P235TR1 ed EN 10220/10217-2/5 per acciaio grado P235GH o equivalenti. Isolamento termico dovrà avere una conducibilità termica a 50°C inferiore a 0,0266 W/m°C. Esternamente dovrà essere protetto con una guaina in polietilene ad alta densità resistente ai raggi ultravioletti. Nello spazio compreso tra il tubo di servizio e la guaina dovranno essere presenti i cavi in rame per il monitoraggio della rete, secondo il sistema IPS. Il prodotto finito dovrà rispettare la norma EN448. Con questo sistema si potrà verificare l'integrità della rete nel tempo, rilevando tempestivamente eventuali perdite e localizzandole. Negli edifici e lungo la tratta dovranno essere installati i dispositivi di misurazione con le parti elettroniche di completamento. Sulle giunzioni, nelle curve e nelle derivazioni si dovranno utilizzare pezzi speciali approvati dal costruttore, comprendendo idonei kit di coibentazione in modo da costituire un unico sistema adeguatamente protetto capace di massimizzare la durata del manufatto.

La distribuzione sarà in buona parte interrata e dovranno così essere compresi gli scavi, i reinterri, lo smaltimento alla discarica del materiale di risulta, nonché la riasfaltatura (per gli attraversamenti delle strade interne).

9.8 Sostituzione delle unità di trattamento aria del dipartimento di emergenza, site al piano fondi del medesimo edificio con rifacimento delle linee di distribuzione alle unità stesse e dell'impianto di termoregolazione

Si prevede la sostituzione di sei unità di trattamento dell'aria al servizio del dipartimento di emergenza, installate al piano fondi e in particolare al servizio dei seguenti reparti: sale operatore di chirurgia poste al secondo piano dell'edificio 18; degenze CCV del terzo piano dell'edificio 18; degenza per trapiantati di midollo osseo e annessi, al quarto e quinto piano dell'edificio 18; Osservazione pronto soccorso, al primo piano dell'edificio 18; sale operatorie CCV2, al primo piano dell'edificio 18; pronto soccorso, al piano terra dell'edificio 18.

Tutti i condizionatori dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP secondo a partire da gennaio 2018.

Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.

I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.

I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

- prestazioni meccaniche:
- resistenza meccanica: D1(M);
- trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
- by-pass dei filtri: F9;
- trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
- prestazioni termiche involucro:
- classe di ponte termico: TB4;
- classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.
Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.
Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.
Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.
Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

- due punti luce;
- due oblò di ispezione;
- di due microinterruttori;

- di un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
- di un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
- di un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in esterno).

Il presente documento riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'ordinazione dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate

9.8.1.1 UTA sale operatore di chirurgia poste al secondo piano dell'edificio 18

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata in apposito locale tecnico al piano fondi. L'Impresa dovrà precedentemente liberare il locale delle attuali unità di trattamento e delle canalizzazioni e delle tubazioni che ostacolano la reintroduzione delle nuove unità.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 22.000 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie di chirurgia avrà medesima portata e dovrà essere dotata di recuperatore di calore ad acqua. La sezione di espulsione è delocalizzata e pertanto con le opere si realizzerà la sola posa in opera delle due sezioni e dell'alimentazione dei fluii termovettori ed elettrici. Il collegamento tra le due batterie di recupero termico sarà realizzato successivamente in funzione dell'effettiva disponibilità di passaggio per il collegamento tra la copertura e il locale tecnico al piano fondi. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:

Portata d'aria …….....22.000 m3/h;

Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..1000 Pa;

Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..550 Pa;

Condizioni di esercizio invernali

Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;

Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;

Condizioni di esercizio estive

Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;

Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 1,0 m x 1,0 m x 5,1 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso. L'impresa potrà studiare un'eventuale altro layout di centrale per disporre al meglio le nuove apparecchiature.

9.8.1.2 UTA degenze CCV del terzo piano dell'edificio 18

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata in apposito locale tecnico al piano fondi. L'Impresa dovrà precedentemente liberare il locale delle attuali unità di trattamento e delle canalizzazioni e delle tubazioni che ostacolano la reintroduzione delle nuove unità.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 13.000 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio delle degenze CCV avrà medesima portata e dovrà essere dotata di recuperatore di calore ad acqua. La sezione di espulsione è delocalizzata e pertanto con le opere si realizzerà la sola posa in opera delle due sezioni e dell'alimentazione dei fluii termovettori ed elettrici. Il collegamento tra le due batterie di recupero termico sarà realizzato successivamente in funzione dell'effettiva disponibilità di passaggio per il collegamento tra la copertura e il locale tecnico al piano fondi. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:

Portata d'aria ……13.000 m3/h;

Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..400 Pa;

Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..350 Pa;

Condizioni di esercizio invernali

Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;

Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;

Condizioni di esercizio estive

Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;

Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 0,9 m x 1,5 m x 3,1 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso. L'impresa potrà studiare un'eventuale altro layout di centrale per disporre al meglio le nuove apparecchiature.

9.8.1.3 UTA degenza per trapiantati di midollo osseo e annessi, al quarto e quinto piano dell'edificio 18

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata in apposito locale tecnico al piano fondi. L'Impresa dovrà precedentemente liberare il locale delle attuali unità di trattamento e delle canalizzazioni e delle tubazioni che ostacolano la reintroduzione delle nuove unità.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 9.400 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio della degenza per trapiantati di midollo osseo e annessi, avrà medesima portata e dovrà essere dotata di recuperatore di calore ad acqua. La sezione di espulsione è delocalizzata e pertanto con le opere si realizzerà la sola posa in opera delle due sezioni e dell'alimentazione dei fluii termovettori ed elettrici. Il collegamento tra le due batterie di recupero termico sarà realizzato successivamente in funzione dell'effettiva disponibilità di passaggio per il collegamento tra la copertura e il locale tecnico al piano fondi. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:

Portata d'aria ……..9.400 m3/h;

Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..850 Pa;

Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..550 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 1,5 m x 1,2 m x 4,2 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso. L'impresa potrà studiare un'eventuale altro layout di centrale per disporre al meglio le nuove apparecchiature.

9.8.1.4 UTA osservazione pronto soccorso, al primo piano dell'edificio 1818

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata in apposito locale tecnico al piano fondi. L'Impresa dovrà precedentemente liberare il locale delle attuali unità di trattamento e delle canalizzazioni e delle tubazioni che ostacolano la reintroduzione delle nuove unità.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 11.600 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio dell'osservazione pronto soccorso avrà medesima portata e dovrà essere dotata di recuperatore di calore ad acqua. La sezione di espulsione è delocalizzata e pertanto con le opere si realizzerà la sola posa in opera delle due sezioni e dell'alimentazione dei fluii termovettori ed elettrici. Il collegamento tra le due batterie di recupero termico sarà realizzato successivamente in funzione dell'effettiva disponibilità di passaggio per il collegamento tra la copertura e il locale tecnico al piano fondi. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……..11.600 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..400 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..350 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 0,9 m x 1,4 m x 4,2 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso. L'impresa potrà studiare un'eventuale altro layout di centrale per disporre al meglio le nuove apparecchiature.

9.8.1.5 UTA sale operatorie CCV2, al primo piano dell'edificio 18

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata in apposito locale tecnico al piano fondi. L'Impresa dovrà precedentemente liberare il locale delle attuali unità di trattamento e delle canalizzazioni e delle tubazioni che ostacolano la reintroduzione delle nuove unità.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 9.400 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie CCV2 avrà medesima portata e dovrà essere dotata di recuperatore di calore ad acqua. La sezione di espulsione è delocalizzata e pertanto con le opere si realizzerà la sola posa in opera delle due sezioni e dell'alimentazione dei fluii termovettori ed elettrici. Il collegamento tra le due batterie di recupero termico sarà realizzato successivamente in funzione dell'effettiva disponibilità di passaggio per il collegamento tra la copertura e il locale tecnico al piano fondi. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria …….....9.400 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..1000 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..550 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 1,5 m x 1,3 m x 4,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso. L'impresa potrà studiare un'eventuale altro layout di centrale per disporre al meglio le nuove apparecchiature.

9.8.1.6 UTA pronto soccorso, al piano terra dell'edificio 18

L'unità di trattamento dovrà essere installata in sostituzione della macchina al servizio della medesima utenza; la macchina è posizionata in apposito locale tecnico al piano fondi. L'Impresa dovrà precedentemente liberare il locale delle attuali unità di trattamento e delle canalizzazioni e delle tubazioni che ostacolano la reintroduzione delle nuove unità.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 10.000 m3/h. La nuova unità di trattamento dell'aria al servizio del pronto soccorso avrà medesima portata e dovrà essere dotata di recuperatore di calore ad acqua. La sezione di espulsione è delocalizzata e pertanto con le opere si realizzerà la sola posa in opera delle due sezioni e dell'alimentazione dei fluii termovettori ed elettrici. Il collegamento tra le due batterie di recupero termico sarà realizzato successivamente in funzione dell'effettiva disponibilità di passaggio per il collegamento tra la copertura e il locale tecnico al piano fondi. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Prima della fornitura dovrà essere fornita scheda tecnica con dettaglio dell'emissione sonora della macchina.

Preliminarmente si specifica che l'unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……10.000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……400 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..350 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……35°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……61%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 0,9 m x 1,3 m x 4,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso. L'impresa potrà studiare un'eventuale altro layout di centrale per disporre al meglio le nuove apparecchiature.

9.9 Sostituzione degli scambiatori di calore nelle sottostazioni termiche vetuste al servizio dei singoli padiglioni e dismissione di alcuni generatori di calore di supporto installati sulle coperture

Si dovrà prevedere la sostituzione degli scambiatori di calore posti in alcune sottocentrali dell'Ospedale, dal momento che il parco impiantistico risulta particolarmente vetusto. In particolare le unità di scambio acqua surriscaldata-acqua spesso hanno mediamente oltre vent'anni. In alcune sottocentrali si rileva la difficoltà di accesso ai locali che rende le operazioni di sostituzione degli scambiatori difficoltosa. In molti casi sono infatti presenti sistemi ad accumulo che risultano particolarmente voluminosi. Si dovranno comprendere anche i componenti di linea, le valvole di termoregolazione nonché le pompe primarie di distribuzione. I nuovi sistemi di scambio termico dovranno in generale essere similari a quelli sostituiti sia come tipologia che come taglia. Ove non vi siano particolare criticità di spazio è preferibile la soluzione in idonei skid forniti e certificati dalla ditta costruttrice che consentono di minimizzare i tempi di fermo impianto, spostando parte delle operazioni di assemblaggio più critiche in officina. Dovranno così essere compresi tutti i dispositivi di regolazione e controllo, nonché di sicurezza. In generale l'Impresa dovrà adottare sistemi ad accumulo analoghi a quelli presenti, anche sui circuiti riscaldamento. Qualora vi siano casi specifici

in cui vi sono evidenti problemi di spazio potrà proporre l'adozione di sistemi privi di accumulo, previa autorizzazione da parte della Committente.
La potenza termica dei nuovi dispositivi dovrà essere analoga a quelli da dismettere, salvo diverse indicazioni da parte della Committente. Si dovrà far riferimento ai dati di targa e ove necessario al numero di matricola dei dispositivi in modo da risalire ai dati mancanti.
Preliminarmente risulta le seguenti potenze termiche installate:
Inserire tabella fabri
Ogni scambiatore dovrà garantire la potenzialità richiesta con le portate dei fluidi entro i corretti limiti di funzionamento in modo da evitare vibrazioni ed in certi casi l'erosione delle parti più esposte all'azione dinamica dei fluidi, costituiti al primario da acqua surriscaldata e al secondario da acqua calda. La temperatura massima di targa dell'acqua al circuito primario dovrà essere pari a circa 226°C, mentre al secondario sarà di 99°C. La temperatura media di esercizio dell'acqua surriscaldata è invece pari a 150°C. il valore esatto dovrà essere comunque verificato nella fasi di progettazione. Ciascuno scambiatore di calore dovrà essere impiegato per le condi¬zioni di esercizio (pressioni e temperature) per cui viene calcolato.
L'installazione di norma dovrà essere orizzontale e con il giusto orientamento degli attacchi allo scopo di evitare difficoltà per la disareazione e il drenaggio dello scambiatore. Nel montaggio dovranno essere previsti gli spazi necessari per la manutenzione. L'installazione dovrà essere eseguita in modo che allo scambiatore non siano trasmessi, attraverso gli attacchi di collega¬mento primario/secondario, sforzi dovuti a carichi statici, dinamici o derivanti da dilatazioni termiche. Prima dell'ordinazione degli scambiatori dovranno essere sottoposte alla Committente per l'approvazione le caratteristiche tecniche degli stessi. Ogni scambiatore dovrà essere rivestito con materiale termoisolante e finitura in alluminio smontabile tale da permetterne la manutenzione.
Gli scambiatori saranno del tipo cilindrico orizzontale, completi di attacchi standard UNI e controflange, sia sul lato tubi che sul lato mantello, e saranno inoltre provvisti di valvola di sicurezza e rubinetto di spurgo, sia nella configurazione a basso contenuto d'acqua che in quella con accumulo.
I fasci tubieri/serpentini dovranno essere a "U" mandrinati su un'unica piastra estraibile smontando la testata, e collaudati in fabbrica a norme INAIL (Ex Ispesl).
La testata e le piastre dovranno essere realizzate in acciaio di qualità, mentre i tubi e gli eventuali diaframmi saranno obbligatoriamente realizzati in acciaio inox AISI 304. Nel caso di scambiatore per la produzione di acqua calda sanitaria si dovrà obbligatoriamente disporre di mantello realizzato anch'esso in acciaio inox AISI 304.
I dispositivi dovranno essere installati con tutti i componenti di sicurezza ed espansione previsti dalla Normativa vigente, nonché dagli organi di regolazione e controllo. Si dovrà prevedere un unico sistema centralizzato che consenta la supervisione da postazione centrale di tutte le sottocentrali riqualificate.
La riqualificazione comprende tutta l'impiantistica di sottocentrale includendo così anche le pompe di distribuzione. Ciascuna pompa dovrà essere di tipo gemellare, in linea con corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione. La pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756. Le pompe sulla distribuzione ai terminali di impianto costituiti da radiatori o ventilconvettori dovranno obbligatoriamente essere dotate di inverter e trasduttore di pressione differenziale in modo da

poter, in futuro, modulare la portata con il carico richiesto (gestito per singolo ambiente con valvole termostatiche o a due vie nei reparti via via riqualificati).

9.10 Realizzazione di una centrale di supervisione di tutti gli impianti tecnologici, di sorveglianza e controllo accessi

Si dovrà fornire e posa in opere una postazione centrale per il controllo e la supervisione degli impianti tecnologici al servizio della struttura sanitaria. In particolare oltre alla postazione centrale si prevede che inizialmente sia implementate tutte le sottocentrali oggetto di riqualificazione, la nuova centrale frigorigena e la centrale di condizionamento al servizio del DEA oggetto di riqualificazione integrale. Il sistema adottato dovrà essere scalabile in modo da poter nel tempo andare ad implementare altri impianti HVAC, i sistemi di sorveglianza e il controllo degli accessi.

La nuova centrale di condizionamento del DEA, la centrale frigorigena di nuova realizzazione, nonché tutte le sottocentrali termiche oggetto di riqualificazione dovranno essere equipaggiate con un nuovo sistema di termoregolazione che dovrà poter funzionare in locale, potendo però comunicare le principali grandezze controllate e gli eventuali allarmi a due postazioni remote. Il nuovo sistema consentirà quindi dalle postazioni remote:

- il completo controllo delle grandezze misurate con possibilità di modificare i set point dalla postazione in capo al gestore dell'impianto;
- il completo controllo delle grandezze misurate senza possibilità di modificare i set point dalla postazione in capo alla SSL.

In ciascuna postazione centrale sarà installato specifico software e grazie a pagine grafiche appositamente personalizzate sarà possibile controllare tutti gli impianti implementati visualizzandone i punti controllati, eventuali allarmi o anomalie, o modificare i set point dei differenti impianti (in funzione delle credenziali associate all'utente).

Al termine del contratto il gestore dell'Impianto dovrà fornire il supporto necessario per trasferire anche la postazione principale alla SSL in modo da consentire a questa o a una nuova ditta il controllo completo del sistema.

Il sistema dovrà consentire ulteriori e future implementazioni in modo da poter implementare un sistema completo di Building Automation. A titolo di esempio potranno essere remotati allarmi tecnologici quali allarme antincendio, allarme ascensore, stato del gruppo elettrogeno, ecc.. Compatibilmente con l'evoluzione tecnologica degli impianti implementati potranno essere rilevate le informazioni presenti sui diversi sistemi grazie ad apposite interfacce e ai protocolli ModBUS, sempre più diffusi (ad esempio nei gruppi frigorigeni, ecc.).

La soluzione proposta dovrà implementare il protocollo BACnet per la comunicazione tra i controllori ed il livello di supervisione. Grazie all'architettura basata su protocolli standard si hanno i seguenti vantaggi:

- i controllori dispongono di architettura con totale interoperabilità dei sottosistemi, che pur mantenendo una completa autonomia funzionale, assicurano una completa omogeneità nell'uso della rete di comunicazione e nell'uso di protocolli specifici per il livello funzionale richiesto, nonché una libera e completa espandibilità con garanzia delle funzioni richieste ed una totale indipendenza del cliente dal costruttore: "vendor indipendence".
- il protocollo utilizzato è BACnet su Lon oppure BACnet su IP, senza distinzione su quale tipo di mezzo fisico le periferiche sono collegate: quindi una periferica così collegata su segmento LON è in grado di interoperare con una periferica collegata su segmento Ethernet, senza interposizione di

gateway. Il protocollo BACnet assicura una vastità di oggetti e di servizi, nonché funzioni di networking. Il protocollo BACNET non è proprietario, bensì uno standard ANSI.

- il linguaggio di programmazione D-MAP è basato sullo standard IEC1131 ed è ottimizzato per l'automazione degli edifici.

L'impianto di termoregolazione dovrà essere espandibile e scalabile e quindi adatto ad uno sviluppo per passi del sistema espandendosi per lotti successivi. Grazie a queste caratteristiche il sistema risulterà particolarmente indicato sia per singoli edifici anche di dimensione contenute che per gruppi di edifici, anche con differente collocazione geografica. La SSL e il Gestore potranno così controllare tutti i padiglioni con un'unica postazione centrale e un unico programma.
Grazie all'intelligenza distribuita sarà comunque possibile controllare le singole apparecchiature anche in isola e nel caso in cui dovesse mancare la connessione in rete.
La struttura orizzontale del sistema consentirà di svilupparlo e ampliarlo in fasi successive consentendo di distribuire nel tempo gli investimenti. Il sistema dovrà essere in grado di soddisfare tutti i requisiti necessari per la gestione di tutti gli impianti presenti quali ad esempio: termoregolazione, ventilazione, distribuzione di energia elettrica, illuminazione, sicurezza e speciali. L'architettura si baserà su controllori liberamente programmabili con una serie compatta con terminali I/O a bordo controllore e una serie modulare per il controllo di impianti ad elevata distribuzione. Il sistema di tipo aperto dovrà essere basato su protocolli di comunicazione standard, BACnet su LON o su Ethernet/IP. Il sistema presenta un'Ingegneria semplice ed efficiente con una vasta libreria di funzioni. L'accesso alle informazioni potrà avvenire anche via Web. I controllori liberamente programmabili si baseranno su tecnologie standard di comunicazione quali: BACnet su LON o Ethernet IP capaci di sfruttare le risorse e infrastrutture già presenti nel "sistema originario", se presente, riducendo i costi di installazione e manutenzione e proteggendo gli investimenti. Le unità operatore disponibili e configurabili nel sistema dovranno essere molteplici e consentiranno di andare incontro alle molteplici esigenze dei singoli utenti, soddisfacendo così tutte le richieste di gestione, dal controllo locale della singola realtà, alla gestione globale di impianti geograficamente distribuiti sul territorio. Potranno essere impiegate specifiche unità operatore locali, costituite da un pannello operatore per visualizzazione e gestire dei dati per singolo controllore modulare o compatto, grazie ad una visualizzazione totalmente testuale. La soluzione garantisce il controllo di tutti i parametri grazie allo scorrimento di menu personalizzati.
Altre unità operatore operanti su LON o direttamente su Ethernet/IP, consentiranno il controllo e la gestione di tutti gli impianti in modo uniforme a livello automazione. Queste unità operatore dispongono di pulsanti di navigazione e display ad elevata risoluzione in grado di visualizzare sia il testo che la grafica. Queste unità operatore possono essere utilizzate sia localmente, installate su ogni singolo controllore di automazione, su un quadro, sia in un qualsiasi punto della rete LON o Ethernet/IP, a seconda del modello. Grazie a elementi "open" sarà inoltre possibile integrare il sistema con periferiche e dispositivi locali di altri costruttori permettendo la realizzazione di sistemi ibridi, estendendo il numero di punti controllati gestiti da un unico impianto di supervisione e controllo, con indubbio valore aggiunto ed elevata funzionalità. Fra le diverse soluzioni sono comprese l'integrazione di componenti primari quali gruppi frigo, pompe, condizionatori autonomi, UPS, ecc.. e l'integrazione di sottosistemi quali controllo accessi, antincendio, sicurezza, TVCC, controllo di camera, impianti di MT/BT e distribuzione secondaria, ecc. Mediante opportuni dispositivi ad esempio sarà possibile, acquisire i principali parametri di funzionamento di un gruppo frigorigeno messi a disposizione dai controllori proprietari installati a bordo macchina dal costruttore,

grazie ai protocolli ModBUS. Tale soluzione consente così ad esempio di poter verificare preventivamente l'eventuale presenza di anomalie, rendendo più rapida la diagnosi a guasto.
Il sistema di supervisione consentirà di accentrare tutte le informazioni rilevate oltreché il controllo dei principali dispositivi su pannelli di comando locali e su un'unica postazione centrale. La centrale di supervisione così costituita consentirà all'operatore di interagire con i vari impianti con metodologie semplici attraverso una rappresentazione grafica e tabellare. Sarà inoltre possibile editare appositi trend delle principali grandezze rilevate o storicizzare i dati acquisiti con cadenza stabilita.
La postazione centrale potrà essere gestita dalla ditta di manutenzione ma la stessa sarà replicata anche su una postazione di lavoro da installarsi in un luogo a scelta della Committente (ad esempio nell'ufficio tecnico).

10 - ASL3, Genova – Villa Scassi

10.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Villa Scassi di Genova (ASL 3).

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a) la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b) le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c) il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d) il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e) il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

Il presente documento, e gli altri atti di gara, contengono minime rettifiche che la committenza ha ritenuto necessario integrare. Le modificazioni illustrate sono state realizzate in accordo alla clausola introdotta nel CS, art. 9.7, c. 2, lett. a., punto i.
Nello specifico la ASL3 ha realizzato con proprie procedure l'intervento prima qui descritto, ed oggi stralciato. L'intervento era precedentemente denominato: "10.10 Ampliamento della rete di teleriscaldamento alla sottocentrale del padiglione Spina e dismissione della centrale vapore posizionata in copertura."

10.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale di Villa Scassi si sviluppa su diversi corpi di fabbrica per una superficie complessiva di circa 59.336 m^2 ed un volume lordo di 272.742 m^3. L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente

riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare i seguenti interventi di ammodernamento e di efficientamento energetico:

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare i seguenti interventi di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. riqualificazione impianto di cogenerazione;
b. installazione refrigeratore ad assorbimento con torre evaporativa;
c. nuovo collegamento acqua refrigerata al padiglione 9 bis;
d. installazione nuovo gruppo frigorifero con relativa torre evaporativa e ampliamento della rete del freddo;
e. sostituzione UTA Banca del Sangue, Rianimazione Pad. 2, Sale Operatorie Pad. 3,4,6,8 e Centro Trasfusionale.

Di seguito si riporta una descrizione più dettagliata dello stato di fatto degli impianti oggetto di intervento.

a) In adiacenza alla centrale termica è presente un impianto di cogenerazione costituito da generatore Guascor, modello SFGLD240 avente potenza nominale elettrica pari a circa 400 kW, abbinato al sistema di recupero calore e dissipazione di emergenza posizionato in adiacenza alla macchina stessa e sulla copertura della palazzina della centrale (dissipatori). Lo stato di progetto dovrà prevedere la rimozione dell'attuale impianto e di tutta la componentistica ad esso associato e l'installazione di un nuovo sistema di tri-generazione avente una potenza elettrica nominale pari a 600 kW. Il nuovo impianto sarà pertanto costituito dall'impianto di generazione, dalla caldaia a recupero e da un gruppo frigorigeno ad assorbimento abbinato a torre evaporativa meglio descritto nel paragrafo successivo.

Nelle immagini sottostanti sono mostrati i principali componenti dell'impianto in essere.

Gruppo di cogenerazione e distribuzione

Dissipatori, canne fumarie

b) L'impianto di cui al punto precedente sarà di tipo tri-generativo. Al generatore elettrico e all'impiantistica di recupero termico sarà pertanto da abbinare un sistema ad assorbimento con torre evaporativa.
Il frigorifero ad assorbimento dovrà avere una potenza frigorigena nominale di circa 600 kW. Il sistema dovrà essere installato all'interno dell'attuale centrale termica, nella parte retrostante alla centrale di cogenerazione. Dovranno essere previste le necessarie opere edili per l'adeguamento dei locali e la predisposizione del locale tramite lo spostamento della componentistica presente.
Il gruppo dovrà essere abbinato ad una torre evaporativa di tipo aperto avente potenza termica dissipabile pari a circa 1400 KW.
La nuova torre dovrà essere installata sulla copertura del padiglione 9bis, in adiacenza alla centrale termica, previa verifica dei solai e dei carichi massimi tollerabili.

Nuovo sito di installazione della torre evaporativa ed assorbitore

c) Lo stato di progetto prevede l'inter-allacciamento del padiglione 9bis alla linea di tele-raffreddamento presente all'interno del tunnel che corre al di là della strada sul fronte dell'ingresso principale del padiglione. L'intervento consisterà nella realizzazione di una nuova linea che connetterà la rete di tele-raffreddamento a due nuovi collettori che dovranno essere posizionati nell'intercapedine tra i due padiglioni. Sfruttando la linea che corre nell'intercapedine sul lato est del padiglione 9bis verranno interconnessi il nuovo assorbitore ed il gruppo frigo RC con la rete di tele-raffreddamento e con la sottocentrale del freddo situate sul lato Ovest dello stabile.

Punti di interconnessione (con stacchi già predisposti) linea tele-raffreddamento

Sito di installazione collettore e componenti di linea

Percorso per interconnessione

d) Al fine di potenziare l'attuale centrale di generazione del freddo e, soprattutto, di garantire un adeguato sistema di back-up, lo stato di progetto prevede l'installazione di un nuovo gruppo frigo acqua/acqua avente potenza frigorigena pari a 1270 kW abbinato a torre evaporativa in affiancamento all'attuale centrale del freddo.
Il gruppo frigorigeno sarà installato all'interno della centrale del freddo in adiacenza al gruppo attualmente presente che sarà mantenuto. La torre evaporativa sarà invece posizionata in esterno nei pressi della torre al servizio del vecchio refrigeratore previo sbancamento e realizzazione di idonea platea di supporto.
Si dovrà inoltre prevedere la realizzazione di un circuito secondario DN 250 che correrà parallelamente all'attuale linea di tele-raffreddamento sino al padiglione 9-bis.

Posizione nuovo gruppo frigo

Passaggi linea di interconnessione con la torre evaporativa e posizione prevista per la nuova torre.

e) Relativamente all'intervento di sostituzione delle UTA Banca del Sangue, Rianimazione Pad. 2, Sale Operatorie Pad. 3,4,6,8 e Centro Trasfusionale si riporta una descrizione delle singole unità.

I. UTA Banca del Sangue. L'unità di trattamento dell'aria è posizionata in copertura del padiglione 1. L'unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) ed opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico anche se l'estrattore è posizionato nei pressi della macchina. La portata nominale di aria trattata è pari a 3.050 m^3/h.
Considerando il posizionamento dell'UTA ed il lay-out degli impianti ad essa afferenti non risultano particolari criticità nell'ottica di una sostituzione del componente. Di seguito di riportano alcune immagini.

Uta banca del sangue

II. UTA Rianimazione Pad. 2. L'unità di trattamento dell'aria è posizionata in copertura del padiglione 1. La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e recuperatore di calore. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 14.000 m^3/h. L'unità è posizionata in copertura all'interno di una gabbia insonorizzante. Le dimensioni della nuova UTA saranno vincolate dalle dimensioni del box fonoassorbente del quale, in fase di installazione, si dovrà prevedere lo smontaggio ed il ri-assemblaggio.

Uta sale operatorie

III. UTA Centro Trasfusionale Pad. 1. L'unità di trattamento dell'aria è installata in copertura del padiglione 1. La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento, raffreddamento). La portata nominale di aria trattata è pari a circa 9230 m^3/h e dispone di un recuperatore a flussi incrociati. Considerando il posizionamento dell'UTA ed il lay-out degli impianti ad essa afferenti non risultano particolari criticità nell'ottica di una sostituzione del componente. Di seguito di riportano alcune immagini.

Uta centro trasfusionale

IV. UTA Sala Operatoria Pad. 8. L'UTA è installata in esterno in adiacenza al reparto. La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento, raffreddamento). La portata nominale di aria trattata è pari a circa 1100 m^3/h e dispone di un recuperatore a flussi incrociati. Considerando il posizionamento dell'UTA ed il lay-out degli impianti ad essa afferenti non risultano particolari criticità nell'ottica di una sostituzione del componente. Di seguito di riportano alcune immagini.

Uta padiglione 8

V. UTA Sala Operatoria Pad. 6. L'Unità di trattamento aria è posizionata all'interno del sottotetto del padiglione. L'UTA dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post-riscaldamento). La portata nominale di aria trattata è pari a circa 11200 m^3/h ed è dotata di un recuperatore del tipo aria/acqua. L'accesso al sottotetto avviene attraverso una botola posizionata nel corridoio del piano sottostante. Si dovrà pertanto prevedere la rimozione del controsoffitto nei pressi della botola, la rimozione della vecchia UTA, il posizionamento della nuova macchina che dovrà essere montata in loco. L'intervento dovrà anche prevedere la completa rimozione dei canali ed il loro riposizionamento.

Uta padiglione 6

VI. UTA Sala Operatoria Pad. 3. L'unità di trattamento dell'aria è posizionata all'interno di locale tecnico dedicato a piano terra. La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre-riscaldamento e raffreddamento) Le batterie di post-riscaldamento sono installate presso le ramificazioni dei canali in centrale di trattamento aria. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 7000 m^3/h. L'impianto di estrazione e di recupero termico è posizionato in copertura e pertanto non è possibile prevedere sistemi di recupero calore. Considerando il posizionamento dell'UTA ed il lay-out degli impianti ad essa afferenti non risultano particolari criticità nell'ottica di una sostituzione del componente. Di seguito di riportano alcune immagini.

Uta padiglione 3

VII. UTA Sala Operatoria Pad. 4. L'unità di trattamento dell'aria è posizionata in locale tecnico dedicato e si presenta in uno stato di manutenzione appena sufficiente. L'UTA dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post-riscaldamento). La portata nominale di aria trattata è pari a circa 6500 m3/h. La rete di estrazione dei locali serviti ed il ventilatore non è installato nelle vicinanze della macchina e, considerato pertanto il lay-out dell'impianto, non è possibile prevedere impianti di recupero termico. L'accesso al locale risulta difficoltoso pertanto per l'installazione del nuovo componente occorrerà prevedere non solo lo smontaggio della vecchia UTA ma anche delle tubazioni ed dei canali afferenti, e l'assemblaggio in loco della macchina.

Uta padiglione 4

10.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

10.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL3 di cui il computo metrico CM_ASL3 esplicita il dettaglio delle attività.

10.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

10.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi a seguire si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

10.7 Riqualificazione impianto di cogenerazione

Lo stato di progetto dovrà prevedere la rimozione dell'attuale impianto e di tutta la componentistica associata all'impianto di cogenerazione esistente e l'installazione di un nuovo sistema di tri-generazione avente una potenza elettrica nominale pari a 600 kW. Il nuovo impianto sarà pertanto costituito dall'impianto di generazione, dalla caldaia a recupero e da un gruppo frigorigeno ad assorbimento abbinato a torre evaporativa meglio descritto nel paragrafo successivo.

Gli interventi da prevedere saranno pertanto: i) la rimozione della componentistica di centrale; ii) l'installazione del nuovo impianto di cogenerazione del tipo a ciclo otto a gas avente potenza nominale elettrica pari a 600 kW (si riportano nel seguito una scheda tipo); ii) l'installazione della

componentistica di linea, delle pompe di circolazione e di tutta l'impiantistica di centrale; iii) l'installazione dei quadri di potenza e di regolazione e l'adeguamento della cabina.

Potenza elettrica ai morsetti COP sec. ISO 8528-1:	[kW]	**600**
Potenza termica circuito acqua camicie:	[kW ±8%]	336
Potenza termica intercooler:	[kW ±8%]	41
Potenza termica dell'olio lubrificante:	[kW ±8%]	
Pot. term. gas di scarico con temp. scamb. di calore:	[kW ±8%]	364
Temperatura del gas di scarico:	[°C]	469
Peso gas di scarico umidi:	[kg/h]	3387
Portata aria di combustione:	[kg/h]	3271
Potenza irraggiata del motore generatore:	[kW ±8%]	36 / 22
Consumo combustibile:	[kW+5%]	1492
Rendimento elettrico / termico:	[%]	40,2 / 46,9
Rendimento totale:	[%]	87,1

Dati tipo cogeneratore 600 kW

Il sistema cogeneratore dovrà essere costituito dall'assieme motore a combustione interna più alternatore, collegati su un unico basamento rigido e connessi da un giunto elastico di trasferimento del moto e completo degli accessori meccanici ed elettrici che permettono di ultimare l'installazione e garantire la piena funzionalità del cogeneratore.

Il cogeneratore dovrà montare un motore a gas a ciclo Otto, quattro tempi, con combustione magra, raffreddato ad acqua con intercooler e collettore gas di scarico a secco; senso di rotazione secondo DIN 6265, antiorario (visto dal lato volano). Di seguito si riporta una descrizione deii principali organi:

- Carter realizzato in un unico pezzo in ghisa speciale legata è dimensionato con elevati spessori delle pareti; è dotato di cuscinetti di banco sospesi; camicie cilindri in speciale ghisa centrifugata ad alta resistenza; coppa olio in lega leggera; ventilazione del carter con filtro olio e ricircolatore.
- Albero motore in acciaio al cromo molibdeno con contrappesi avvitati; bielle a doppio T in acciaio legato; pistoni in lega leggera cromati con anelli di tenuta; cuscinetti di banco e biella in lega resistente all'usura e alla corrosione; albero a camme in acciaio; volano in acciaio.
- Testate individuali per cilindro in ghisa speciale con quattro valvole e anelli di tenuta; candele di accensione in posizione centrale rispetto alla camera di combustione con sedi raffreddate.
- Ruota dentata azionata dall'albero a camme posizionato tra le bancate per servirle entrambe.
- Sensore di battito in testa per ogni cilindro, regolazione dell'accensione singola per ogni cilindro; regolazione della miscela aria-gas e della potenza del motore; funzionamento senza battito alla potenza più alta possibile con il rendimento più alto e mantenendo i limiti di emissione.
- Turbocompressore azionato dai gas scarico condensa la miscela di gas, il raffreddamento a ritorno finale avviene in un refrigeratore a miscela a 2 fasi (livello di bassa temperatura nel circuito di raffreddamento separato)
- Compressore calettato rigidamente con la turbina mossa dai gas di scarico per la compressione della miscela aria e gas dal mixer a pressione atmosferica. Una volta compressa la miscela, la stessa è refrigerata in due fasied inviato alla valvola a farfalla per la regolazione di potenza.
- Controllo e regolazione elettronica della miscela a mezzo delle temperature della camera di combustione (n. 1 sensore per ogni cilindro) e della potenza/velocità, elaborate dal sistema TEM.
- Sistema di accensione ad alta tensione controllato con microprocessore con distribuzione a bassa tensione, una bobina di accensione per cilindro, senza parti in movimento, candele di accensione ad alta efficienza e connettori in Teflon.

- Aspirazione dell'aria di combustione in ingresso al mixer a mezzo filtro a secco con indicatore ottico di intasamento; adduzione del gas dalla rampa, dosaggio ottimale della miscela nel miscelatore MWM.
- Avviamento tramite motorino elettrico ad alto rendimento, 24 V, flangiato al carter.
- Lubrificazione in pressione con pompa ingranaggi, scambiatore olio integrato nel circuito acqua; filtro olio principale; sistema di rabbocco automatico della coppa olio; pre-lubrificazione automatica con pompa elettrica; scarico coppa a mezzo della medesima pompa.

Il sistema dovrà essere completo di sensori per temperature acqua, temperature aria di aspirazione, temperatura miscela, temperature olio, livello olio, pressione olio, velocità, temperature camere di combustione, temperature gas di scarico, pressione carter, registrazione della posizione del mixer, sensori di battito e dispositivo controllo valvola farfalla, servomotore per mixer, controllo delle temperature di preriscaldo acqua, candele completamente cablate ai due elementi di connessione.

L'impianto dovrà essere completato con un generatore sincrono trifase senza spazzole, autocontrollato, autoeccitato, progettato per il funzionamento in isola o in parallelo con la rete, regolatore di tensione automatico (+/- 10%), regolatore di cos phi.
L'alternatore dovrà essere completo di accessori per la rilevazione delle temperature degli avvolgimenti e dei cuscinetti.

L'impianto di cogenerazione dovrà essere completo dei componenti standard:
- Scatola morsettiera centrale con terminale principale e punto di partenza neutro, morsettiere ausiliarie per regolatore di tensione e morsettiera per accessori
- Cos-phi controller e controller della potenza reattiva con monitoraggio della tensione
- Convertitore statico per alternatori e funzionamento in rete parallela
- Monitoraggio della temperatura avvolgimenti tramite PT 100 (6 pezzi) (sensore posato nell'avvolgimento n. 3 attivi e n. 3 spare)
- Monitoraggio della temperatura cuscinetto tramite PT 100 (1 pezzo) (sensore per cuscinetto)
- Riscaldamento ad alternatore: 230 V ± 5%, (n. 2 resistenze da 200 W)
- Connessione cavi su piastra amagnetica sull'alternatore

E dei componenti di completamento:
- Basamento in lamiera piegata, di costruzione resistente alla torsione, accoglie il motore ed il generatore. Gli antivibranti elastici sono montati sotto il basamento.
- Sistema di accoppiamento a giunto elastico di accoppiamento ad alta efficienza fra il motore ed il generatore. La parte in gomma è smontabile radialmente.
- Regolazione livello olio lubrificante
- Pompa di pre-lubrificazione effettuata con un'elettropompa, che serve anche allo svuotamento della coppa cambiando la posizione di una valvola tre vie.
- Filtro aria a secco di classe F6/F7 con indicatore di intasamento.
- Parti addizionali del gruppo
- N. 1 set di antivibranti aggiustabili in altezza per un facile allineamento del gruppo sulla fondazione. Con questi antivibranti si raggiunge un isolamento dalle vibrazioni del 88-94%. L'interposizione di un tappeto di gomma fra la fondazione e gli antivibranti riduce ancora di più la propagazione delle vibrazioni
- Valvole solenoidi con connessioni per la linea riempimento olio
- N. 1 set di tubi flessibili per linea olio in/out
- N. 1 materassino isolante per compensatore/i gas di scarico

- N. 1 tubo elastico con protezione in rete metallica per la connessione flessibile al miscelatore montato sul motore
- Set di ricambi/spare di commissioning

L'impianto dovrà essere completato da:
- Rampa gas di alimentazione motore completa di accessori;
- Il sistema di controllo e supervisione del motore;
- Il sistema di collegamento e comunicazione;
- Un terminale video touch screen che permetta l'accesso a tutte le funzioni e una facile operatività del sistema, completo di storico dati ed allarmi, diagnostica e service
- Tubazioni interne al cogeneratore;
- Riduttore di pressione @ 100 mbar (per le serie MWM 2016 e 2020);
- Sistema valvola di sfiato linea di emergenza;
- Sistema di avviamento con batterie;
- Sistema fluidi motore compreso il sistema di cisterne e di tubazioni per l'adduzione e lo scarico dell'olio, a servizio del motore del cogeneratore.
- Il sistema di insonorizzazione e ventilazione. In particolare l'insonorizzazione del cogeneratore sarà assicurata dal sistema di cappottatura insonorizzato, dotato di opportuna ventilazione per garantire la circolazione dell'aria e la rimozione del calore prodotto dal cogeneratore durante il funzionamento.
- Sistema di raffreddamento e recupero termico realizzato da uno skid di regolazione e circolazione dei fluidi operanti nel cogeneratore (acqua circuito camice motore ed acqua circuito intercooler), completo di tutti gli accessori necessari ad ottenere il massimo recupero termico e relativa contabilizzazione.
- Sistema gas di scarico e recupero termico compresi gli accessori atti al convogliamento ed espulsione dei gas di scarico, all'attenuazione della sonorità prodotta dalla combustione a mezzo di marmitta silenziatrice, nonché all'abbattimento delle emissioni inquinanti ed il loro monitoraggio.
- Sistema di contabilizzazione dotato degli opportuni contatori atti all'ottenimento e alla contabilizzazione dei certificati;
- Sistema in BT costituito dal quadro di comando della cogenerazione, controllo, sincronizzazione e comando e alimentazione degli ausiliari. Dal lato potenza è presente il quadro interruttore di gruppo;
- Sistema di supervisione

Il cogeneratore sarà installato all'interno dell'attuale centrale di cogenerazione, così come la componentistica dell'impianto di distribuzione ad essa associato. Come più approfonditamente specificato nel seguito Il gruppo frigo ad assorbimento dovrà invece essere installato nell'area retrostante, in apposito locale ricavato all'interno della centrale termica prevedendo lo spostamento di un accumulo oggi dismesso, mentre la torre evaporativa sarà infine installata sulla copertura dell'edificio ad oggi occupato dal padiglione 9bis.

Per quanto riguarda la distribuzione primari del fluido termovettore si dovrà comprendere il rifacimento delle tubazioni fino a giungere ai nuovi collettori e la riconnessione delle linee di distribuzione agli edifici. Saranno presenti opportuni organi di manovra che consentiranno di gestire l'inversione stagionale. Le tubazioni dovranno essere idoneamente coibentate e rifinite con lamierino d'alluminio.

Le pompe primarie saranno tutte gemellari o ridondanti in modo da avere due dispositivi per ciascun generatore di calore garantendo il dovuto backup. Ciascuna pompa primaria, sarà del tipo singola,

normalizzata e avrà corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione assiale, bocca di mandata radiale, albero orizzontale e un design a parte posteriore sfilabile che consente la rimozione del motore, della lanterna, della copertura e della girante senza disturbare il corpo pompa o le tubazioni. La tenuta a soffietti in gomma non bilanciata è conforme a DIN EN 12756. La pompa è direttamente accoppiata con un motore asincrono raffreddato ad aria. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 15°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.

Si dovranno comprendere inoltre il sistema di condizionamento dell'acqua che comprenderà le valvole di intercettazione, il disconnettore idraulico, i filtri primari e un addolcitore a doppia colonna con idoneo dosatore di prodotto condizionante secondo quanto previsto dalla Normativa vigente.

Tutti gli organi di sicurezza Inail dovranno essere compresi nella fornitura completi di omologazioni così come i vasi di espansione sui generatori.

La termoregolazione di centrale dovrà consentire la gestione completa del sistema, la comunicazione attraverso il sistema, il rilievo costante dei parametri di funzionamento, nonché la remotizzazione di eventuali allarmi.

Si dovrà inoltre adeguare l'impiantistica elettrica prevedendo la realizzazione di una nuova cabina elettrica di potenzialità adeguata ai nuovi carichi tecnologici introdotti e al cogeneratore che dovrà essere allacciato alla rete di Media Tensione (la potenza esatta dovrà essere individuata con la progettazione definitiva/esecutiva). Si dovrà prevedere un secondo trasformatore a totale scorta in modo da garantire la massima affidabilità del sistema.

Si dovrà inoltre prevedere anche la realizzazione dell'impianto elettrico dell'intero dei locali oggetto di adeguamento comprendendo anche l'impianto di illuminazione e la rete di terra. Si comprendono anche la carpenteria gli interruttori, e cavi di alimentazione che dovranno essere dimensionati sui carichi elettrici allacciati.

10.8 Installazione refrigeratore ad assorbimento con torre evaporativa

Il nuovo sistema di tri-generazione dovrà comprendere anche l'installazione e la posa di un adeguato impianto ad assorbimento abbinato a torre evaporativa.

Il frigorifero ad assorbimento dovrà essere certificato CE e costruito in accordo alle norme PED, ad alimentazione indiretta IFA (Indirect-fired Absorption Chiller), a singolo effetto per la produzione di acqua refrigerata per raffrescamento, avente la seguenti caratteristiche:

- fonte di alimentazione: acqua calda a temperatura media di 90°C;
- fluido refrigerante/assorbente: acqua/bromuro di litio;
- condensazione: acqua riciclata da torre evaporativa;
- potenza frigorigena nominale di circa 600 kW.

Il circuito frigorifero ad assorbimento con alimentazione indiretta a singolo stadio, presenterà struttura autoportante e adatto all'installazione in centrale, composto da generatore alimentato ad acqua calda, condensatore, evaporatore, assorbitore, scambiatore di calore per preriscaldamento soluzione, pompa di circolazione della soluzione diluita gestita da inverter, pompa della soluzione concentrata, pompa del refrigerante, sistema di de-cristallizzazione automatico, sistema di spurgo per la rimozione dei gas incondensabili, sistema di controllo e comando, collegamenti funzionali idraulici ed elettrici interni all'unità. Il gruppo dovrà essere completamente assemblato in fabbrica e collaudato prima dell'installazione.

Il refrigeratore ad assorbimento dovrà essere pertanto di tipo packaged, ad alta efficienza progettate per generare acqua refrigerata tramite l'utilizzo di acqua calda da 75° a 110°. La tenuta del vuoto sarà garantita dall'alta qualità costruttiva e dai controlli effettuati a fine linea con prove pneumatiche, idrauliche e con spettrometro di massa. Il vuoto sarà mantenuto durante la vita della macchina da due sistemi automatici, una cella di palladio, adatta a sfiatare l'idrogeno prodotto all'interno, e da un sistema ad eiettori che raccoglie gli incondensabili all'interno di un serbatoio dedicato. Una pompa del vuoto fornita in dotazione e montata a bordo macchina faciliterà le operazioni periodiche di manutenzione.
La temperatura d'ingresso dell'acqua di torre durante il funzionamento potrà essere compresa tra i 19° e 40°C (la zona di funzionamento in sicurezza è tra 19°C e 34°C per una temperatura nominale di ingresso dell'acqua cdi raffreddamento pari a 32°C), il refrigeratore potrà avviarsi con temperatura di 15° in ingresso.

Componenti principali del gruppo ad assorbimento:

- Sezione assorbitore/evaporatore e sezione generatore/condensatore. Le due sezioni sono formate da un involucro in acciaio con tubi di rame (cupro-nichel per il generatore) corrugati senza curve né saldature, mandarinati su piastre tubiere ad elevato spessore e testate imbullonate smontabili per accedere al lato fluido esterno delle varie sezioni. Le testate sono dotate di tappi per lo vuotamento rapido e per lo sfiato aria. Per facilitare le operazioni di manutenzione le testate delle sezioni interessate dall'acqua di torre sono incernierate in modo da evitare sistemi di sollevamento in centrale frigorifera. Gli attacchi idrici sono dotati di flangie.
- Struttura in acciaio con verniciatura protettiva ad alto spessore, protezione con vernici epossidiche nelle zone più esposte all'aggressione. Collegamenti elettrici in canaline metalliche flessibili ricoperte a tenuta.
- Quadro di potenza e controllo con sezionatore generale completamente cablato e provato in fabbrica. Sistema di supervisione a microprocessore, interfaccia con l'operatore a display digitale con led's di segnalazione e pulsanti di navigazione.
- Flussostato acqua refrigerata, presso stato di sicurezza e disco di rottura fanno parte della dotazione standard.
- Carica di Bromuro di Litio, acqua distillata e inibente ecologico anticorrosione molibdato di litio.
- Pompe per la soluzione ed il refrigerante con motori 400V completamente ermetiche senza tenute meccaniche con l'esterno, raffreddate dal liquido interno. Rubinetti d'intercettazione consentono il sezionamento dei componenti senza richiedere lo svuotamento del circuito frigorifero.

Isolamento termico delle parti fredde fornito standard.

La regolazione della temperatura dell'acqua refrigerata in uscita è di tipo PID con precisione maggiore di +/-0,5°C. Il microprocessore controlla l'apertura della valvola immissione acqua calda (valvola non fornita) ottimizzando la richiesta termica in funzione dei parametri di funzionamento del refrigeratore, della temperatura dell'acqua di torre e dalla distanza dal set-point acqua refrigerata. La concentrazione della soluzione di bromuro di litio è costantemente controllata, in caso di necessità vengono modificati i parametri di funzionamento per non avvicinarsi al limite di cristallizzazione. Il sistema di controllo di cui è dotato il refrigeratore è in grado di avviare e spegnere le pompe acqua

refrigerata, acqua di torre e acqua calda secondo una sequenza ideale per la macchina e per l'impianto. Sistema di autodiagnosi: il controllo è dotato di un completo e preciso sistema di autodiagnosi con previsione delle condizioni di funzionamento e prevenzione anomalie. I principali parametri tenuti sotto controllo sono lo sporcamento dei tubi, concentrazione della soluzione e condizioni di vuoto. Per tutti i parametri il microprocessore è in grado di anticipare condizioni non ottimali e notificare la necessità di manutenzione.

Il sistema dovrà essere installato all'interno dell'attuale centrale termica, nella parte retrostante alla centrale di cogenerazione. Dovranno essere previste le necessarie opere edili per l'adeguamento dei locali e la predisposizione del locale tramite lo spostamento della componentistica presente.
Il gruppo dovrà essere abbinato ad una torre evaporativa, di tipo aperto con ventilatori centrifughi, struttura in pannelli in acciaio zincati a caldo, sezione di scambio termico e raccolta di acqua costituiti da involucro di pannelli in acciaio, pacchi di scambio termico in lamine di PVC, separatore di gocce con lamine in polipropilene, sistema di spruzzamento, compreso il riscaldatore del bacino, impianto di trattamento dell'acqua di reintegro, comprensiva di quadro di regolazione, potenza termica dissipabile pari a circa 1400 KW.

La torre evaporativa sarà pertanto di tipo metallico, con circuito aperto e ventilatori centrifughi così caratterizzate:

- Struttura e involucro: struttura realizzata con pannelli in acciaio zincato a caldo Z-725 (725 g / mq di rivestimento di zinco) con protezione dei bordi tranciati da un rivestimento di zinco a freddo. I pannelli sono imbullonati e sigillati per la perfetta tenuta all' acqua, completi di uno o più portelli a tenuta stagna per l'ispezione interna.
- Sezione di scambio termico e bacino d'acqua: sezione di scambio termico e raccolta acqua costituiti da un involucro di pannelli di acciaio zincato a caldo Z-725, assemblati e imbullonati con l'interposizione di mastice per la perfetta tenuta all'acqua. La sezione sarà completa di: raccordo di ingresso dell'acqua da raffreddare, raccordo di uscita dell'acqua raffreddata, con filtro, di tipo cavitante in rete di acciaio inox, facilmente ispezionabile, raccordi di drenaggio e troppo pieno, raccordo per l'acqua di reintegro completo di valvola a galleggiante, portello a tenuta stagna a passo d'uomo per l'ispezione dell'interno. La sezione comprenderà un complesso di pacchi di scambio termico realizzati in lamine di PVC stampate sottovuoto con speciale sagomatura, e sovrapposte in modo da causare elevata turbolenza dei fluidi in controcorrente. Il materiale impiegato sarà di tipo autoestinguente, imputrescibile ed incorrodibile.
- Sezione ventilante: la sezione ventilante comprenderà uno o più ventilatori del tipo a doppia aspirazione con girante di tipo silenzioso a pale inclinate in avanti, bilanciata dinamicamente, calettata sull'albero in acciaio rettificato oppure tubolare con estremità riportate, a seconda dei modelli. I supporti saranno del tipo con cuscinetti a sfere autoallineanti a lubrificazione permanente. I ventilatori saranno completi di puleggia mossa e motrice, cinghie trapezoidali e reti di protezione per le prese d'aria. Il motore elettrico, trifase, sarà di tipo chiuso, ventilato esternamente con protezione IP 55 secondo le norme internazionali IEC 72 e 34/1/5/6/7, montato su apposita sella per la facile regolazione del tiro di cinghia.
- Dispositivo di spruzzamento dell'acqua: dispositivo di spruzzamento dell'acqua, formato da un collettore principale in acciaio zincato a caldo, con collettori secondari in PVC ed ugelli autopulenti in speciale mescola di gomma di tipo centrifugo, assemblati senza guarnizioni. La costruzione in gomma consentirà la rapida rimozione degli ugelli.

- Separatori di gocce: separatore di gocce con lamine opportunamente sagomate in polipropilene, e suddiviso in sezioni per facilitarne la rimozione.
- Finitura: la torre evaporativa verrà fornita con lamiere in acciaio zincato Z -725 senza verniciatura interna ed esterna;
- Direttive applicabili: Direttiva macchine (2006/42/CE), Direttiva bassa tensione (2014/35/UE), Direttiva compatibilità elettromagnetica (2014/30/UE)
- Riscaldatore bacino: Riscaldatore elettrico anti-congelamento dell'acqua nel bacino, completo di termostato di sicurezza, ghiera di fissaggio alla parete della vasca e guarnizione di tenuta. Alimentazione 400V/3Ph/50Hz.

La nuova torre dovrà essere installata sulla copertura del padiglione 9bis, in adiacenza alla centrale termica, previa verifica dei solai e dei carichi massimi tollerabili.

Per quanto riguarda la distribuzione primari del fluido termovettore si dovrà comprendere il rifacimento delle tubazioni fino a giungere ai nuovi collettori e la riconnessione delle linee di distribuzione agli edifici. Saranno presenti opportuni organi di manovra che consentiranno di gestire l'inversione stagionale. Le tubazioni dovranno essere idoneamente coibentate e rifinite con lamierino d'alluminio, così come i componenti di linea percorsi da fluidi freddi.
Le pompe primarie saranno tutte gemellari o ridondanti in modo da avere due dispositivi per ciascun generatore di calore garantendo il dovuto backup. Ciascuna pompa primaria, sarà del tipo singola, normalizzata e avrà corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione assiale, bocca di mandata radiale, albero orizzontale e un design a parte posteriore sfilabile che consente la rimozione del motore, della lanterna, della copertura e della girante senza disturbare il corpo pompa o le tubazioni. La tenuta a soffietti in gomma non bilanciata è conforme a DIN EN 12756. La pompa è direttamente accoppiata con un motore asincrono raffreddato ad aria. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 15°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.
Si dovranno comprendere inoltre il sistema di condizionamento dell'acqua che comprenderà le valvole di intercettazione, il disconnettore idraulico, i filtri primari e un addolcitore a doppia colonna con idoneo dosatore di prodotto condizionante secondo quanto previsto dalla Normativa vigente.
Tutti gli organi di sicurezza Inail dovranno essere compresi nella fornitura completi di omologazioni così come i vasi di espansione sui generatori.
La termoregolazione di centrale dovrà consentire la gestione completa del sistema, la comunicazione attraverso il sistema, il rilievo costante dei parametri di funzionamento, nonché la remotizzazione di eventuali allarmi.
Si dovrà inoltre realizzare tutta l'impiantistica elettrica per l'alimentazione ed il controllo dell'impianto, si dovrà inoltre prevedere anche la realizzazione dell'impianto elettrico dell'intero dei locali oggetto di adeguamento comprendendo anche l'impianto di illuminazione e la rete di terra. Si comprendono anche la carpenteria gli interruttori, e cavi di alimentazione che dovranno essere dimensionati sui carichi elettrici allacciati.

10.9 Nuovo collegamento acqua refrigerata al Padiglione 9bis

L'intervento consisterà nella realizzazione di una nuova linea che connetterà la rete di tele-raffreddamento a due nuovi collettori che dovranno essere posizionati nell'intercapedine tra i due padiglioni. Sfruttando la linea che corre nell'intercapedine sul lato est del padiglione 9bis verranno

interconnessi il nuovo assorbitore, il gruppo frigo RC con la rete di tele-raffreddamento e con la sottocentrale del freddo situate sul lato Ovest dello stabile.

In particolare le lavorazioni dovranno prevedere:

- realizzazione di nuovi collettori, dimetro nominale DN 400, adeguatamente coibentati e dotati di finitura esterna in lamina di alluminio, compresi i componenti di linea.
- allaccio allo stacco già predisposto all'interno del tunnel con tubazione DN 200;
- realizzazione di by-pass tra il circuito ad assorbimento ed il gruppo frigo RC installato nel piazzale antistante la centrale termica;
- la realizzazione dello scavo, il re-interro ed il ripristino dell'asfalto.

La fornitura e posa in opera della nuova linea DN 200 per l'interconnessione dei gruppi frigorigeni dovrà comprendere la fornitura e la posa dell'isolamento termico in guaina in gomma sintetica a cellule chiuse, la finitura esterna in alluminio eseguito con gusci preformati di lamiera dello spessore di 6/10, compreso taglio, il fissaggio con rivetti e la finitura alle estremità con collari metallici.

10.10 Ampliamento rete distribuzione acqua refrigerata ed installazione di nuovo gruppo frigo acqua/acqua abbinato a torre evaporativa in affiancamento all'attuale centrale del freddo.

Si dovrà prevedere l'installazione di un nuovo gruppo frigo acqua/acqua avente potenza frigorigena pari a 1270 kW abbinato a torre evaporativa in affiancamento all'attuale centrale del freddo.

Il nuovo gruppo frigorifero sarà del tipo a vite a velocità variabile raffreddato ad acqua, costituito da due rotori a vite inverterizzati, scambiatore di calore allagati multi-tubo, dispositivo di espansione elettronica, scheda di gestione e regolazione con modulo M-bus, kit per recupero termico, ESEER pari a 7,59, potenza nominale in freddo pari a 1270 kW.

Il gruppo sarà interconnesso ad una nuova torre evaporativa, di tipo aperto con ventilatori centrifughi, struttura in pannelli in acciaio zincati a caldo, sezione di scambio termico e raccolta di acqua costituiti da involucro di pannelli in acciaio, pacchi di scambio termico in lamine di PVC, separatore di gocce con lamine in polipropilene, sistema di spruzzamento, compreso il riscaldatore del bacino, impianto di trattamento dell'acqua di reintegro, comprensiva di quadro di regolazione, potenza termica dissipabile pari a circa 1500 KW.

Il gruppo frigorigeno sarà installato all'interno della centrale del freddo in adiacenza al gruppo attualmente presente che sarà mantenuto. La torre evaporativa sarà da posizionarsi in esterno nei pressi della torre al servizio del vecchio refrigeratore previo sbancamento e realizzazione di idonea platea di supporto.

La linea di interconnessione tra il gruppo frigo e la torre evaporativa sarà realizzata tramite una nuova coppia di tubazioni Dn 250 che correranno parallele alle linee esistenti.

All'interno della centrale del freddo dovranno essere realizzate le nuove linee del circuito primario, compresi i gruppi di pompaggio ed i componenti di linea, i nuovi collettori ed i bay-pass per l'alimentazione dei circuiti esistenti.

Si dovrà inoltre prevedere la realizzazione di un circuito secondario DN 250 che correrà parallelamente all'attuale linea di tele-raffreddamento sino al padiglione 9-bis.

10.11 Sostituzione n° 7 UTA – Sale operatorie padiglione 8, banca del sangue, rianimazione padiglione 1, sale operatorie padiglione 4, padiglione 3 padiglione 6, centro trasfusionale padiglione 1

Si prevede la sostituzione di sette unità di trattamento dell'aria al servizio: della Banca del Sangue, Rianimazione Pad. 2, Sale Operatorie Pad. 3,4,6,8 e Centro Trasfusionale.

Tutte le macchine dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP secondo a partire da gennaio 2018.
Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.
I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili ferma-pannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.
La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.
I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

- prestazioni meccaniche:
  - resistenza meccanica: D1(M);
  - trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
  - by-pass dei filtri: F9;
  - trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
- prestazioni termiche involucro:
  - classe di ponte termico: TB4;
  - classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.
Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.
Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.
Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.

Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

- due punti luce;
- due oblò di ispezione;
- di due microinterruttori;
- di un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
- di un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
- di un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in copertura).

Il presente documento costituisce riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'ordinazione dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.
Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

10.11.1.1 UTA Banca del Sangue

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 3.050 m^3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata ad un impianto di estrazione con gruppo di ventilazione nei pressi dell'unità di trattamento pertanto è possibile prevedere l'installazione di una nuova UTA con sistema di recupero termico a flussi incrociati. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria .....3.050 m^3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....350 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....250 Pa;
Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
Dati ingresso UTA
temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata .....35°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata .....50 %;
Condizioni di esercizio <u>estive</u>
Dati ingresso UTA
temperatura di ingresso dell'aria esterna .....34°C;
umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 60%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata .....14°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata .....50%.

L'unità è posizionata in copertura del padiglione 1 e pertanto dovrà essere previsto il tiro in basso della vecchia unità ed il tiro in alto della nuova macchina. Non risultano particolari problemi di spazio per l'installazione.
Si dovranno sostituire anche le canalizzazioni poste in esterno, installando nuova coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio. Si dovrà prevedere anche la sostituzione delle valvole a tre vie, dei tratti di tubazioni ed esse associate (compreso coibente e finitura esterna), l'adeguamento/sostituzione del quadro elettrico e l'installazione di un nuovo quadro di termoregolazione.

10.11.1.2 UTA Rianimazione Pad. 2

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e recuperatore di calore a flussi incrociati. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 14.000 m3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata alla macchina stessa pertanto è possibile prevedere l'installazione di una nuova UTA con sistema di recupero termico a flussi incrociati. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta. Le unità di ventilazione dovranno essere ridondanti.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria 14000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....350 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....250 Pa;

Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

L'unità è posizionata in copertura all'interno di una gabbia insonorizzante. Dovrà pertanto essere previsto lo smontaggio della gabbia, il tiro in basso della vecchia unità, il tiro in alto della nuova macchina e l'installazione della gabbia. Le dimensioni della nuova UTA saranno vincolate dalle dimensioni del box fonoassorbente.

Lo stato di progetto prevede la sostituzioni delle canalizzazioni poste in esterno, complete di coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio. Si dovrà prevedere anche la sostituzione delle valvole a tre vie, dei tratti di tubazioni ed esse associate (compreso coibente e finitura esterna), l'adeguamento/sostituzione del quadro elettrico e l'installazione di un nuovo quadro di termoregolazione.

10.11.1.3 UTA Centro Trasfusionale Pad. 1

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento, raffreddamento). La portata nominale di aria trattata è pari a circa 9230 m3/h e dispone di un recuperatore a flussi incrociati. La nuova UTA dovrà essere anch'essa dotata di un sistema di recupero termico a flussi incrociati. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta. Le unità di ventilazione dovranno essere ridondanti.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……..9230 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA …….350 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)…….250 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;

Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

L'unità è posizionata in copertura del padiglione 1 e pertanto dovrà essere previsto il tiro in basso della vecchia unità ed il tiro in alto della nuova macchina. Non risultano particolari problemi di spazio per l'installazione.

Si dovranno sostituire anche le canalizzazioni poste in esterno installando nuova coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio. Si dovrà prevedere anche la sostituzione delle valvole a tre vie, dei tratti di tubazioni ed esse associate (compreso coibente e finitura esterna), l'adeguamento/sostituzione del quadro elettrico e l'installazione di un nuovo quadro di termoregolazione.

10.11.1.4 UTA Sala Operatoria Pad. 8

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento, raffreddamento). La portata nominale di aria trattata è pari a circa 1100 m3/h e dispone di un recuperatore a flussi incrociati. Considerata la destinazione d'uso la nuova UTA dovrà essere dotata di un sistema di recupero del tipo aria/acqua completo di circuito di distribuzione tra la batteria della sezione di mandata e la batteria di recupero presente nella sezione di ripresa. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta. Le unità di ventilazione dovranno essere ridondanti.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……1100 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA …….1300 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)…….1100 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;

- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

L'unità è posizionata in esterno a piano strada e pertanto non risultano particolari criticità installative.

10.11.1.5 UTA Sala Operatoria Pad. 6

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post-riscaldamento). La portata nominale di aria trattata è pari a circa 11200 m3/h e dispone di un recuperatore del tipo aria/acqua. Considerata la destinazione d'uso la nuova UTA dovrà essere anch'essa dotata di un sistema di recupero del tipo aria/acqua completo di circuito di distribuzione tra la batteria della sezione di mandata e la batteria di recupero presente nella sezione di ripresa. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta. Le unità di ventilazione dovranno essere ridondanti.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……12000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……1400 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)…….1200 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

L'unità è posizionata all'interno del sottotetto del padiglione 6. L'accesso avviene attraverso una botola posizionata nel corridoio del piano sottostante. Si dovrà pertanto prevedere la rimozione del controsoffitto nei pressi della botola, la rimozione della vecchia UTA, il posizionamento della nuova macchina che dovrà essere montata in loco e la realizzazione delle nuove interconnessioni con i fluidi.

10.11.1.6 UTA Sala Operatoria Pad. 3

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento, raffreddamento) Le batterie di post-riscaldamento sono installate presso le ramificazioni dei canali in centrale di trattamento aria. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 7000 m3/h. Considerata il lay-out dell'impianto non è possibile prevedere impianti di recupero termico. Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta. Le unità di ventilazione dovranno essere ridondanti.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

Portata d'aria …….....7000 m3/h;

Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA …….1300 Pa;

Pressione statica in estrattore……. 1000 Pa;

Condizioni di esercizio invernali

Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;

Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;

Condizioni di esercizio estive

Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;

Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

L'unità è posizionata in locale dedicato a piano strada. Non risultano particolari problemi installativi.

10.11.1.7 UTA Sala Operatoria Pad. 4

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post-riscaldamento). La portata nominale di aria trattata è pari a circa 6500 m3/h. Considerata il lay-out dell'impianto non è possibile prevedere impianti di recupero termico. Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta. Le unità di ventilazione dovranno essere ridondanti.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……8000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……1000 Pa;
Pressione statica in estrattore……. 1000 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

L'unità è posizionata in locale dedicato di difficile accesso. Occorrerà prevedere lo smontaggio della vecchia UTA, comprese le tubazioni ed i canali afferenti, l'installazione della nuova macchina con assemblaggio in loco ed il riallaccio delle linee dei fluidi.

11 - ASL3, Genova - Colletta

11.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Colletta, a Genova (ASL 3).
In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

11.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale Colletta si sviluppa su un corpo di fabbrica principale con una superficie lorda complessiva di circa 14.679 m^2 con un volume lordo di 63.738 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale necessita di una riqualificazione completa in particolare per quanto riguarda le centrali di produzione del caldo e del freddo e la SSL ritiene fondamentale effettuare i seguenti interventi di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. Riqualificazione della centrale termica;
b. Sostituzione di due gruppi frigo e relative torri evaporative;
c. Razionalizzazione degli impianti di trattamento dell'aria

Nel seguito è descritto lo stato di fatto dei sistemi che dovranno essere oggetto di intervento.

d. La centrale termica dell'Ospedale è collocata in apposito locale ed ospita due generatori di calore marca Viessmann modello Paromat/Simplex e TN/AR500 aventi potenza termica nominale pari a circa 1120 kW cadauna del 1999, alimentate a metano. La centrale era servita anche da una riserva di gasolio che nel corso degli anni è stata dismessa.

   La centrale si presenta in discreto stato di manutenzione, tuttavia i generatori ed i componenti di linea, in particolare le pompe, risultano obsoleti.

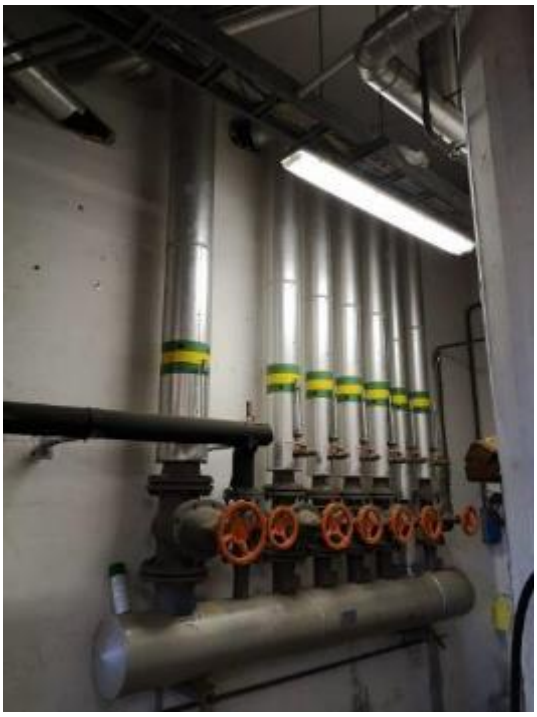
   Lo schema di centrale risulta di tipo tradizionale e costituito da un circuito primario cha alimenta un collettore di distribuzione principale che a sua volta serve dei collettori secondari ai quali sono allacciate le linee alle singole utenze (UTA, radiatori, eventuali ventilconvettori) equipaggiate con pompe normalizzate marca Vergani del 1988.

   Lo stato di progetto dovrà prevedere pertanto:

   - l'installazione di una coppia di caldaie a basamento a condensazione, potenza utile massima 1000 kW;
   - la sostituzione delle attuali canne fumarie;
   - la riqualificazione degli impianti distribuzione dei fluidi;
   - la fornitura e posa in opera dell'impiantistica elettrica;
   - la riqualificazioni edili della centrale.

Generatori di calore

Circuito primario riscaldamento e circuito produzione a.c.s.



Circuiti secondari

e. L'impianto di generazione del freddo è costituito da una coppia di gruppi frigorigeni McQuay modello ESH ID 120, aventi una potenza nominale elettrica di 439 kW ancora operanti a R22, del 1988, accoppiati a due torri evaporative posizionate in copertura aventi capacità di dissipazione stimata di circa 1000 kW cadauna, marca Evapco, modello CTX S 145.

   L'impianto è strutturato su due circuiti: il circuito di torre non coibentato ed il circuito di distribuzione alle utenze, entrambi serviti da pompa normalizzate di marca Dab.

   Considerando la vetustà dell'impianto lo stato di progetto dovrà prevedere la riqualificazione totale della centrale del freddo ed in particolare:

   - l'installazione di due nuovi gruppi frigorigeni a vite con potenza nominale in freddo pari a 1270 kW;
   - la fornitura e posa in opera di due nuove torri evaporative, aventi potenza termica dissipabile pari a circa 1500 KW;
   - la riqualificazione degli impianti distribuzione dei fluidi;
   - l'installazione di nuova impiantistica elettrica.

Gruppo frigo e circuiti di distribuzione

Targhetta gruppo frigo e circuito di distribuzione

Torri evaporative in copertura

f. Le unità di trattamento aria sono installate in appositi locali situati al settimo piano ed al quarto piano oltre ad una macchina al servizio della dialisi posizionata sul piano copertura.

   In totale sono presenti 16 UTA, tutte le macchine sono unità di trattamento complete esclusivamente di ventilatore di mandata. Le riprese sono affidate a ventilatori di estrazione installati in copertura.

   Essendo le macchine installate all'interno di locali a piani intermedi interventi di sostituzione sono molto difficoltosi in quanto non sono stati previsti accessi dall'esterno ad eccezione che per le UTA 6,14 e 15 (rispettivamente al servizio delle degenze, studi medici e mensa 6°piano e camere mortuarie).

   Le macchine seppur vetuste si presentano in condizioni di manutenzione discrete. Tutte le UTA non sono dotate di alcun tipo di recuperatore ed implementare una qualche soluzione di efficientamento energetico risulta molto difficoltoso in quanto gli estrattori sono dislocati tutti in copertura (10° piano).

Lo stato di progetto prevede pertanto la sostituzione delle macchine più facilmente accessibili ed in particolare UTA 6,14 e 15. Le tre unità di trattamento che si prevede di sostituire dispongono di due batterie di scambio termico (riscaldamento e raffreddamento) ad eccezione dell'UTA6 che è dotata anche della terza batteria di post-riscaldamento, la portata nominale di aria trattata è pari rispettivamente a 21.440 m3/h (UTA 6), due batterie 5600 m3/h (UTA 14) e 2000 m3/h (UTA 15). La ripresa dall'ambiente è affidata ad un impianto di estrazione con gruppo di ventilazione in copertura. Le batterie di riscaldamento della macchine sono dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). Le batterie di raffreddamento/deumidificazione operano invece con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

UTA 6 - degenze ed UTA 14 – 6° piano

UTA 6 – camere mortuarie

11.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

11.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL3 di cui il computo metrico CM_ASL3 esplicita il dettaglio delle attività.

11.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

11.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi a seguire si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

11.6.1 Riqualificazione centrale termica

La centrale termica dell'Ospedale è collocata in apposito locale ed ospita due generatori di calore marca Viessmann modello Paromat/Simplex e TN/AR500 aventi potenza termica nominale pari a circa 1120 kW cadauna ,alimentate a metano.

Lo stato di progetto dovrà prevedere la totale riqualificazione della centrale termica ed in particolare:

- l'installazione di una coppia di caldaie a basamento a condensazione, con focolare a tre giri di fumo, completa di bruciatore a metano progressivo modulante, potenza termica massima 930 kW al focolare, potenza utile massima 1000 kW, rendimento al 30% pari a 108,5 %, completa di bruciatori bi-stadio progressivo, quadro di gestione e neutralizzatore di condense acide;
- la sostituzione delle attuali canne fumarie con la fornitura e posa di nuove canne fumarie 2x DN 450, realizzate in acciaio inox doppia parete, complete di traliccio, collari di supporto, elementi di ispezione e pezzi speciali, terminale troncoconico, compresi i canali da fumo;
- la riqualificazione degli impianti distribuzione dei fluidi, compresa la posa di nuove tubazioni per l'adeguamento dei circuiti primari sino al collegamento con le linee di distribuzione secondarie e la sostituzione dei componenti di linea (valvole, filtri, vasi di espansione, etc…) e dei gruppi di pompaggio del circuito primario e secondario;
- la fornitura e posa in opera dell'impiantistica elettrica, compreso il quadro di potenza e regolazione, le interconnessioni elettriche, la fornitura e posa delle sonde in campo, le linee dati, il quadro e la centralina di termoregolazione, compresa la programmazione e l'interfacciamento con i sistemi pre-esistenti e le linee FM;
- la riqualificazioni edili della centrale, compreso la ripresa dei pavimenti, l'imbiancatura e l'intonacatura ove necessari nonché gli eventuali adeguamenti ai fini del rispetto della normativa di prevenzione incendi.

Occorrerà inoltre ripristinare l'impianto di alimentazione del gasolio tramite l'installazione di un nuovo serbatoio avente capacità pari a 5000 litri ed il rifacimento della linea di adduzione del fluido comprensiva di componenti di linea quali valvole e filtri.

I nuovi generatori di calori dovranno rispondere alle specifiche di seguito riportate. In particolare si dovranno prevedere gruppi termici a condensazione realizzati in acciaio INOX AISI 316 Ti con focolare a fiamma passante con superfici di scambio verticali, atti a produrre acqua calda alla temperatura massima di 110°C, dotati di bruciatore modulante premiscelato per combustibili gassosi, con corpo cilindrico ad irraggiamento a basse emissioni di NOx e rendimento ★★★★.

Di seguito sono riportate alcune tra le caratteristiche principali:

- telaio costituito da struttura di profilati verticali in acciaio, completo di basamento;
- focolare cilindrico di ampie dimensioni in acciaio INOX AISI 316 Ti, saldato con procedimento al TIG, in grado di resistere agli attacchi della condensa;
- superfici di scambio termico verticali in acciaio INOX AISI 316 Ti antiacido, saldate con procedimento al TIG, innestate perpendicolarmente al focolare, costituite da Piastre Inox stampate con particolari bugnature coniformi, per aumentare la superficie di scambio e agevolare la formazione delle gocce di condensa, consentendone un adeguato drenaggio a pioggia.
- saldature eseguite con procedimento al TIG, metodo che non prevede apporto di materiale, e che quindi garantisce il mantenimento delle principali caratteristiche meccaniche dell'acciaio inox, senza intaccarne la capacita di resistenza alla corrosione delle condense acide;
- attacco flangiato di mandata e due attacchi per il ritorno dall'impianto, per differenziare l'ingresso in caldaia e garantire nel punto piu basso la minima temperatura possibile e quindi sfruttare al meglio i benefici della condensazione anche in presenza di ritorni a medio-alta temperatura;
- camera fumo in grado di raccogliere la condensa prodotta che viene poi evacuata attraverso un sifone da collegarsi al neutralizzatore (ove previsto) e quindi alla rete di scarico domestica;
- altissimo contenuto d'acqua e basso carico termico;
- superfici di dispersione del calore isolate con materassini di lana di vetro di grosso spessore protetti da pannelli di acciaio verniciato, facilmente smontabili;
- portellone anteriore con apertura reversibile costruito in lamiera di acciaio, termicamente isolata con fibra ceramica.
- bruciatore modulante premiscelato ad irraggiamento, in grado di erogare qualsiasi valore di potenza tra il min e il max, in funzione della richiesta istantanea del carico;

L'intervento comprenderà l'installazione delle rampe gas e gasolio fornite a corredo del bruciatore, nonché le modifiche necessarie per adeguare le reti di distribuzione del gas e del gasolio con sostituzione di tutte le valvole di intercettazione e degli accessori di linea.

Per quanto riguarda la distribuzione primaria del fluido termovettore si dovrà comprendere il rifacimento delle tubazioni a partire dai generatori di calore fino a giungere ai collettori esistenti con installazione di idoneo defangatore a protezione dei nuovi dispositivi.

Le pompe primarie saranno nuove e si dovrà prevedere due dispositivi per ciascun generatore di calore garantendo il dovuto backup. Ciascuna pompa primaria, sarà del tipo singolo, normalizzata e avrà corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione assiale, bocca di mandata radiale, albero orizzontale e un design a parte posteriore sfilabile che consente la rimozione del motore, della lanterna, della copertura e della girante senza disturbare il corpo pompa o le tubazioni. La tenuta a soffietti in gomma non bilanciata è conforme a DIN EN 12756. La pompa è direttamente accoppiata con un motore asincrono raffreddato ad aria. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 15°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.

Tutti gli organi di sicurezza Inail dovranno essere compresi nella fornitura completi di omologazioni così come i vasi di espansione sui generatori.

La termoregolazione di centrale dovrà consentire la gestione in cascata dei generatori di calore, la completa comunicazione attraverso il sistema bus con i bruciatori, il rilievo costante dei parametri di funzionamento, nonché la remotizzazione di eventuali allarmi. Si dovrà inoltre prevedere per ciascun generatore dei sistema di monitoraggio della combustione che consentirà di effettuare:

- Misure di ossigeno, monossido di carbonio e temperatura fumi;

- Tecnologie infrarosso ed ossido di zirconio;
- Sistema di prelievo e trattamento del gas campione ad alta efficienza;
- Calcolo del rendimento, eccesso d'aria, CO2%

11.6.2 Sostituzione di due gruppi frigo e relative torri evaporative

L'impianto di generazione del freddo è costituito da una coppia di gruppi frigorigeni McQuay aventi una potenza nominale elettrica di 439 kW ancora operanti a R22, accoppiati a due torri evaporative posizionate in copertura aventi capacità di dissipazione stimata di circa 1000 kW cadauna.
Considerando la vetustà dell'impianto lo stato di progetto dovrà prevedere la riqualificazione totale della centrale del freddo ed in particolare:

- l'installazione di due nuovi gruppi frigorigeni a vite a velocità variabile raffreddati ad acqua, costituiti da due rotori a vite inverterizzati, scambiatore di calore allagati multitubo, dispositivo di espansione elettronica, scheda di gestione e regolazione con modulo M-bus, kit per recupero termico, ESEER pari a 7,59, potenza nominale in freddo pari a 1270 kW.
- la fornitura e posa in opera di due nuove torri evaporative, di tipo aperto con ventilatori centrifughi, struttura in pannelli in acciaio zincati a caldo, sezione di scambio termico e raccolta di acqua costituiti da involucro di pannelli in acciaio, pacchi di scambio termico in lamine di PVC, separatore di gocce con lamine in polipropilene, sistema di spruzzamento, compreso il riscaldatore del bacino, impianto di trattamento dell'acqua di reintegro, comprensive di quadro di regolazione aventi potenza termica dissipabile pari a circa 1500 KW;

Le torri evaporative saranno pertanto di tipo metallico, con circuito aperto e ventilatori centrifughi così caratterizzate:

- Struttura e involucro: struttura realizzata con pannelli in acciaio zincato a caldo Z-725 (725 g / mq di rivestimento di zinco) con protezione dei bordi tranciati da un rivestimento di zinco a freddo. I pannelli sono imbullonati e sigillati per la perfetta tenuta all' acqua, completi di uno o più portelli a tenuta stagna per l'ispezione interna.
- Sezione di scambio termico e bacino d'acqua: sezione di scambio termico e raccolta acqua costituiti da un involucro di pannelli di acciaio zincato a caldo Z-725, assemblati e imbullonati con l'interposizione di mastice per la perfetta tenuta all'acqua. La sezione sarà completa di: raccordo di ingresso dell'acqua da raffreddare, raccordo di uscita dell'acqua raffreddata, con filtro, di tipo cavitante in rete di acciaio inox, facilmente ispezionabile, raccordi di drenaggio e troppo pieno, raccordo per l'acqua di reintegro completo di valvola a galleggiante, portello a tenuta stagna a passo d'uomo per l'ispezione dell'interno. La sezione comprenderà un complesso di pacchi di scambio termico realizzati in lamine di PVC stampate sottovuoto con speciale sagomatura, e sovrapposte in modo da causare elevata turbolenza dei fluidi in controcorrente. Il materiale impiegato sarà di tipo autoestinguente, imputrescibile ed incorrodibile.
- Sezione ventilante: la sezione ventilante comprenderà uno o più ventilatori del tipo a doppia aspirazione con girante di tipo silenzioso a pale inclinate in avanti, bilanciata dinamicamente, calettata sull'albero in acciaio rettificato oppure tubolare con estremità riportate, a seconda dei modelli. I supporti saranno del tipo con cuscinetti a sfere autoallineanti a lubrificazione permanente. I ventilatori saranno completi di puleggia mossa e motrice, cinghie trapezoidali e reti di protezione per le prese d'aria. Il motore elettrico, trifase, sarà di tipo chiuso, ventilato esternamente con protezione IP 55 secondo le norme internazionali IEC 72 e 34/1/5/6/7, montato su apposita sella per la facile regolazione del tiro di cinghia.
- Dispositivo di spruzzamento dell'acqua: dispositivo di spruzzamento dell'acqua, formato da un collettore principale in acciaio zincato a caldo, con collettori secondari in PVC ed ugelli autopulenti

in speciale mescola di gomma di tipo centrifugo, assemblati senza guarnizioni. La costruzione in gomma consentirà la rapida rimozione degli ugelli.

- Separatori di gocce: separatore di gocce con lamine opportunamente sagomate in polipropilene, e suddiviso in sezioni per facilitarne la rimozione.
- Finitura: la torre evaporativa verrà fornita con lamiere in acciaio zincato Z -725 senza verniciatura interna ed esterna;
- Direttive applicabili: Direttiva macchine (2006/42/CE), Direttiva bassa tensione (2014/35/UE), Direttiva compatibilità elettromagnetica (2014/30/UE)
- Riscaldatore bacino: Riscaldatore elettrico anti-congelamento dell'acqua nel bacino, completo di termostato di sicurezza, ghiera di fissaggio alla parete della vasca e guarnizione di tenuta. Alimentazione 400V/3Ph/50Hz.

- la riqualificazione degli impianti distribuzione dei fluidi, comprese le tubazioni e l'adeguamento dei circuiti primari e dei componenti di linea (valvole, filtri, vasi di espansione, etc…). I gruppi di pompaggio dovranno essere adeguatamente revisionati mentre verranno mantenute le linee tra le torri ed i gruppi frigo per le quali si prevede la sola carteggiatura ed il trattamento antiruggine;
- l'installazione di nuova impiantistica elettrica, compreso il quadro di potenza e regolazione, le interconnessioni elettrica, la fornitura e posa delle sonde in campo, le linee dati, il quadro e la centralina di termoregolazione, compresa la programmazione e l'interfacciamento con i sistemi pre-esistenti e le linee FM.

11.6.3 Razionalizzazione degli impianti di trattamento dell'aria

Le unità di trattamento aria sono installate in appositi locali situati al settimo piano ed al quarto piano oltre ad una macchina al servizio della dialisi posizionata sul piano copertura. In copertura sono altresì installati tutti gli impianti di estrazione.

Essendo le macchine installate all'interno di locali a piani intermedi interventi di sostituzione sono molto difficoltosi in quanto non sono stati previsti accessi dall'esterno ad eccezione che per le UTA 6,14 e 15 (rispettivamente al servizio delle degenze, studi medici e mensa 6°piano e camere mortuarie).

Le macchine seppur vetuste si presentano in condizioni di manutenzione discrete. Tutte le UTA non sono dotate di alcun tipo di recuperatore ed implementare una qualche soluzione di efficientamento energetico risulta molto difficoltoso in quanto gli estrattori sono dislocati tutti in copertura (10° piano).

Lo stato di progetto prevede pertanto la sostituzione delle macchine più facilmente accessibili ed in particolare UTA 6,14 e 15.

Tutte le macchine dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP secondo a partire da gennaio 2018.

Le nuove unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.

I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili ferma-pannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.
I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

- prestazioni meccaniche:
- resistenza meccanica: D1(M);
- trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
- by-pass dei filtri: F9;
- trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
- prestazioni termiche involucro:
- classe di ponte termico: TB4;
- classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.
Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.
Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.
Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.
Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

- due punti luce;
- due oblò di ispezione;
- di due microinterruttori;
- di un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
- di un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
- di un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in copertura).

Il presente documento costituisce riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'ordinazione dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

11.6.3.1 UTA 6 – degenze 6°, 7°, 8° e 9° piano

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 21.440 m3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata ad un impianto di estrazione con gruppo di ventilazione in copertura, pertanto non è possibile prevedere recuperatori. Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

Portata d'aria 21.500 m3/h;

Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....400 Pa;

Condizioni di esercizio invernali

Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;

Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata .....35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata .....50 %;

Condizioni di esercizio estive

Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna .....34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 60%;

Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata .....14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata .....50 %.

L'unità è posizionata a piano 4° in zona facilmente accessibile, tuttavia lo spazio disponibile dall'installazione è vincolato dalla dimensione del locale.

Si dovranno sostituire anche la componentistica degli impianti al servizio delle batterie del caldo e del freddo quali valvole a tre vie, valvole e i tratti di tubazioni di centrale.

11.6.3.2 UTA 14 – 6° Piano

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento e raffreddamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 5600 m3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata ad un impianto di estrazione con gruppo di ventilazione in copertura, pertanto non è possibile prevedere recuperatori. Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

Portata d'aria ……......6.000 m3/h;

Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA …….350 Pa;

Condizioni di esercizio invernali

Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;

Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;

Condizioni di esercizio estive

Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;

Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

L'unità è posizionata a piano 4° in zona facilmente accessibile, tuttavia lo spazio disponibile dall'installazione è vincolato dalla dimensione del locale.

Si dovranno sostituire anche la componentistica degli impianti al servizio delle batterie del caldo e del freddo quali valvole a tre vie, valvole e i tratti di tubazioni di centrale.

11.6.3.3 UTA 15 – Camere mortuarie

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento e raffreddamento) e non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 2000 m3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata ad un impianto di estrazione con gruppo di ventilazione in copertura, pertanto non è possibile prevedere recuperatori. Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze

di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……......2.000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……300 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;
Condizioni di esercizio estive
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……14 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

L'unità è posizionata a piano 4° in zona facilmente accessibile, tuttavia lo spazio disponibile dall'installazione è vincolato dalla dimensione del locale.
Si dovranno sostituire anche la componentistica degli impianti al servizio delle batterie del caldo e del freddo quali valvole a tre vie, valvole e i tratti di tubazioni di centrale.

12 - ASL3, Genova – Gallino

12.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Gallino di Genova (ASL 3).
In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

f) la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
g) le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
h) il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
i) il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;

j) il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

12.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale Gallino si sviluppa su un corpo di fabbrica principale con una superficie lorda complessiva di circa 9.541 m^2 con un volume lordo di 37.934 m^3.
L'impiantistica dell'Ospedale necessita di una riqualificazione completa in particolare per quanto riguarda le centrali di produzione del caldo e del freddo e la SSL ritiene fondamentale effettuare i seguenti interventi di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. Riqualificazione della centrale termica e passaggio da vaso aperto a vaso chiuso;
b. Riqualificazione della sottocentrale termica.

Nel seguito è descritto lo stato di fatto dei sistemi che dovranno essere oggetto di intervento.

a. La centrale termica dell'Ospedale è collocata in apposito locale in esterno posizionato sul retro del corpo di fabbrica principale. All'interno sono presenti tre generatori di calore ed in particolare due caldaie Biasi modello TN/AR500 aventi potenza termica nominale pari a 581.4 kW cadauna alimentate a metano ed una caldaia ICI modello REC85F avente potenza termica nominale di 850 kW. Le caldaie Biasi presentano un rendimento utile acquisito dalla scheda tecnica paria al 90,1 %. La caldaia ICI non è mai entrata in funzione.

   Le caldaie presentano un circuito primario operante con pompe gemellari Dab DCM 100/1000T da 2,2 kW, interconnesso ad un accumulo Cordivari che opera da separatore idraulico avente una capacità di 1500 litri. Da quest'ultimo partono due linee di distribuzione del circuito secondario aventi diametro DN 100 e DN 125 alimentate da due coppie di pompe.

   La centrale è dotta di un sistema di espansione del fluido di tipo aperto. Il vaso di espansione è posizionato al di sopra della copertura del corpo principale su una struttura metallica di sostegno.

   Lo stato di progetto prevede la totale riqualificazione della centrale termica ed in particolare:

   - l'installazione di una coppia di caldaie a basamento a condensazione con focolare a tre giri di fumo, complete di bruciatore a metano progressivo modulante, potenza termica massima 650 kW al focolare;
   - la sostituzione delle attuali canne fumarie;
   - la riqualificazione degli impianti distribuzione dei fluidi;
   - la fornitura e posa in opera dell'impiantistica elettrica;
   - la riqualificazioni edili della centrale;
   - il passaggio da vaso aperto a vaso chiuso.

   Considerando che la centrale termica era dotata di un impianto di alimentazione di back-up a gasolio ormai dismesso, se ne prevede il ripristino tramite l'installazione di un nuovo serbatoio avente capacità pari a 2000 litri ed il rifacimento delle linee di adduzione del fluido.

Centrale termica e caldaie

Distribuzione primaria e secondaria

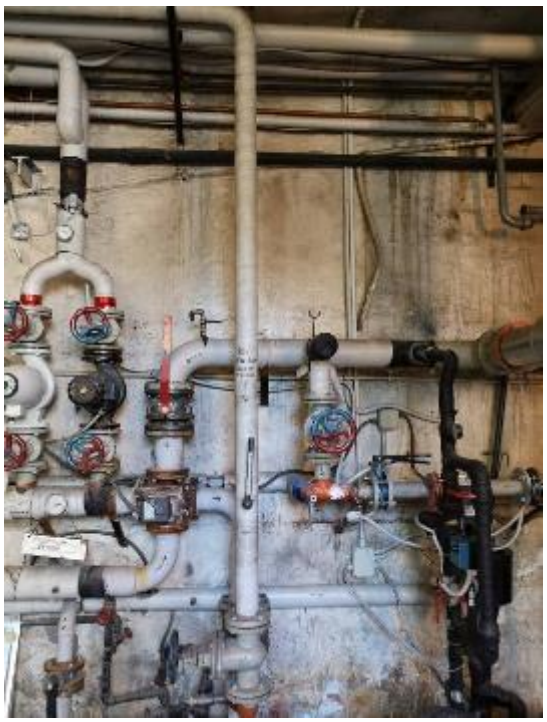
Vaso aperto posizionato in copertura

b. Dalla centrale termica viene alimentata la sottocentrale del corpo principale posizionata in apposito locale tecnico. Dalla tubazione di alimentazione primaria dipartono le linee al sevizio dei radiatori e delle utenza dell'ala vecchia, la linea al servizio del polo ambulatoriale

e due linee ormai dismesse. Le pompe originarie al servizio dei circuiti sono state progressivamente sostituite con dei gruppi Salmson e Grundfos UPS, tuttavia risultano tutte da sostituire ad eccezione di un gruppo gemellare Grundfos tipo TP.

E' presente una linea che serve una coppia di scambiatori di calori a piastre acqua/acqua STB Lastrico per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria. La centrale ospita infine un accumulo per acqua calda sanitaria con capacità di circa 2000 litri ormai dismesso e by-passato.

Lo stato di progetto dovrà prevedere la totale riqualificazione della centrale compresa la sostituzione dei componenti di linea, delle tubazioni e del coibente termico.



Circuito di distribuzione riscaldamento

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

12.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

12.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL3 di cui il computo metrico CM_ASL3 esplicita il dettaglio delle attività.

12.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

12.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi a seguire si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

12.6.1 Riqualificazione della centrale termica e passaggio da vaso aperto a vaso chiuso

La centrale termica dell'Ospedale dovrà essere completamente riqualificata. In particolare lo stato di progetto dovrà prevedere:

- l'installazione di una coppia di caldaie a basamento a condensazione con focolare a tre giri di fumo, complete di bruciatore a metano progressivo modulante, potenza termica massima 650 kW al focolare, potenza utile massima 639 kW (80°-60°C) , rendimento al 30% pari a 108,5 %, complete di bruciatori bi-stadio progressivo, quadro di gestione e sistema di neutralizzatore di condense acide.
- la sostituzione delle attuali canne fumarie con la fornitura e posa di nuove canne fumarie 2x DN 350, realizzate in acciaio inox doppia parete, complete di traliccio, collari di supporto, elementi di ispezione e pezzi speciali, terminale troncoconico, compresi i canali da fumo;
- la riqualificazione degli impianti distribuzione dei fluidi ,compresa la posa di nuove tubazioni per l'adeguamento dei circuiti primari sino al collegamento con le linee di distribuzione secondarie e la sostituzione dei componenti di linea (valvole, filtri, vasi di espansione, etc…) e dei gruppi di pompaggio del circuito primario e secondario;
- la fornitura e posa in opera dell'impiantistica elettrica, compreso il quadro di potenza e regolazione, le interconnessioni elettriche, la fornitura e posa delle sonde in campo, le linee dati, il quadro e la centralina di termoregolazione, compresa la programmazione e l'interfacciamento con i sistemi pre-esistenti e le linee FM;
- la riqualificazioni edili della centrale, compreso la ripresa dei pavimenti, l'imbiancatura e l'intonacatura ove necessari nonché gli eventuali adeguamenti ai fini del rispetto della normativa di prevenzione incendi.

Occorrerà inoltre:

- ripristinare l'impianto di alimentazione del gasolio tramite l'installazione di un nuovo serbatoio avente capacità pari a 2000 litri ed il rifacimento delle linee di adduzione del fluido comprensiva di componenti di linea quali valvole e filtri.
- prevedere la conversione dell'impianto da vaso aperto a vaso chiuso ed in particolare la rimozione del vecchio vaso aperto posizionato sulla copertura dell'edificio principale. In centrale

termica occorrerà prevedere l'installazione di idonei vasi di espansione e la taratura dei dispositivi di sicurezza associati ai generatori. Dovranno inoltre essere espletate le pratiche ISPESL.

I nuovi generatori di calori dovranno rispondere alle specifiche di seguito riportate. In particolare si dovranno prevedere gruppi termici a condensazione realizzati in acciaio INOX AISI 316 Ti con focolare a fiamma passante con superfici di scambio verticali, atti a produrre acqua calda alla temperatura massima di 110°C, dotati di bruciatore modulante premiscelato per combustibili gassosi, con corpo cilindrico ad irraggiamento a basse emissioni di NOx e rendimento ★★★★.
Di seguito sono riportate alcune tra le caratteristiche principali:
- telaio costituito da struttura di profilati verticali in acciaio, completo di basamento;
- focolare cilindrico di ampie dimensioni in acciaio INOX AISI 316 Ti, saldato con procedimento al TIG, in grado di resistere agli attacchi della condensa;
- superfici di scambio termico verticali in acciaio INOX AISI 316 Ti antiacido, saldate con procedimento al TIG, innestate perpendicolarmente al focolare, costituite da Piastre Inox stampate con particolari bugnature coniformi, per aumentare la superficie di scambio e agevolare la formazione delle gocce di condensa, consentendone un adeguato drenaggio a pioggia.
- saldature eseguite con procedimento al TIG, metodo che non prevede apporto di materiale, e che quindi garantisce il mantenimento delle principali caratteristiche meccaniche dell'acciaio inox, senza intaccarne la capacita di resistenza alla corrosione delle condense acide;
- attacco flangiato di mandata e due attacchi per il ritorno dall'impianto, per differenziare l'ingresso in caldaia e garantire nel punto piu basso la minima temperatura possibile e quindi sfruttare al meglio i benefici della condensazione anche in presenza di ritorni a medio-alta temperatura;
- camera fumo in grado di raccogliere la condensa prodotta che viene poi evacuata attraverso un sifone da collegarsi al neutralizzatore (ove previsto) e quindi alla rete di scarico domestica;
- altissimo contenuto d'acqua e basso carico termico;
- superfici di dispersione del calore isolate con materassini di lana di vetro di grosso spessore protetti da pannelli di acciaio verniciato, facilmente smontabili;
- portellone anteriore con apertura reversibile costruito in lamiera di acciaio, termicamente isolata con fibra ceramica.
- bruciatore modulante premiscelato ad irraggiamento, in grado di erogare qualsiasi valore di potenza tra il min e il max, in funzione della richiesta istantanea del carico;
L'intervento comprenderà l'installazione delle rampe gas e gasolio fornite a corredo del bruciatore, nonché le modifiche necessarie per adeguare le reti di distribuzione del gas e del gasolio con sostituzione di tutte le valvole di intercettazione e degli accessori di linea.
Per quanto riguarda la distribuzione primaria del fluido termovettore si dovrà comprendere il rifacimento delle tubazioni a partire dai generatori di calore fino a giungere ai collettori esistenti con installazione di idoneo defangatore a protezione dei nuovi dispositivi.
Le pompe primarie saranno nuove e si dovrà prevedere due dispositivi per ciascun generatore di calore garantendo il dovuto backup. Ciascuna pompa primaria, sarà del tipo singolo, normalizzata e avrà corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione assiale, bocca di mandata radiale, albero orizzontale e un design a parte posteriore sfilabile che consente la rimozione del motore, della lanterna, della copertura e della girante senza disturbare il corpo pompa o le tubazioni. La tenuta a soffietti in gomma non bilanciata è conforme a DIN EN 12756. La pompa è direttamente accoppiata con un motore asincrono raffreddato ad aria. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere

adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 15°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.

Si dovranno comprendere inoltre il sistema di condizionamento dell'acqua che comprenderà le valvole di intercettazione, il disconnettore idraulico, i filtri primari e un addolcitore a doppia colonna con idoneo dosatore di prodotto condizionante secondo quanto previsto dalla Normativa vigente.

Tutti gli organi di sicurezza Inail dovranno essere compresi nella fornitura completi di omologazioni così come i vasi di espansione sui generatori.

La termoregolazione di centrale dovrà consentire la gestione in cascata dei generatori di calore, la completa comunicazione attraverso il sistema bus con i bruciatori, il rilievo costante dei parametri di funzionamento, nonché la remotizzazione di eventuali allarmi. Si dovrà inoltre prevedere per ciascun generatore dei sistema di monitoraggio della combustione che consentirà di effettuare:

- Misure di ossigeno, monossido di carbonio e temperatura fumi;
- Tecnologie infrarosso ed ossido di zirconio;
- Sistema di prelievo e trattamento del gas campione ad alta efficienza;
- Calcolo del rendimento, eccesso d'aria, CO2%

Si dovrà inoltre prevedere il rifacimento delle canne fumarie che potranno essere realizzate con elementi a doppia parete in acciaio inox con interposta lana di roccia, comprendendo tutti gli accessori necessari per dare l'opera completa e a regola d'arte (quali ad esempio il tronchetto per le prove di combustione, lo scarico della condensa, le ispezioni, il terminale antintemperie, ecc.). Gli elementi metallici dovranno essere adeguatamente sostenuti e non dovranno in nessun modo gravare sui generatori e altre parti impiantistiche. Le canne fumarie saranno costituite da elementi modulari di sezione circolare, aventi parete interna in acciaio inossidabile AISI 316L, coibentazione in lana di roccia (spessore 50mm, con densità minima di 90kg/mc) e parete esterna in acciaio inossidabile AISI 304, con finitura esterna opaca 2B. Il giunto di connessione dovrà avere profilo conico e dovrà garantire la tenuta ai fumi (sino a 5000 Pa) e alle eventuali condense senza l'obbligo della fascetta di bloccaggio elementi e di guarnizioni di tenuta.

I processi di saldatura longitudinale della parete interna ed esterna (LASER o TIG) dovranno essere certificati dall'Istituto Italiano della Saldatura.

12.6.2 Riqualificazione della sottocentrale termica

Dalla centrale termica viene alimentata la sottocentrale del corpo principale posizionata in apposito locale tecnico. Dalla tubazione di alimentazione primaria dipartono le linee al sevizio dei radiatori e delle utenza dell'ala vecchia, la linea al servizio del polo ambulatoriale e due linee ormai dismesse. Le pompe risultano tutte da sostituire ad eccezione di un gruppo gemellare Grundfos tipo TP.

E' inoltre presente una linea che serve una coppia di scambiatori di calori a piastre acqua/acqua per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria. La centrale ospita un accumulo per acqua calda sanitaria con capacità di circa 2000 litri ormai dismesso e by-passato.

Lo stato di progetto dovrà prevedere la totale riqualificazione della centrale ed in particolare:

- la fornitura e posa in opera degli impianti distribuzione dei fluidi, compresa la fpo di tubazioni per l'adeguamento dei circuiti primari, dei componenti di linea la sostituzione dei gruppi di pompaggio, delle valvole, dei vasi di espansione e degli scambiatori sino al riallacciamento delle linee di mandata e ripresa alle utenze;
- la fornitura e posa in opera dell'impiantistica elettrica, compreso il quadro di potenza e regolazione, le interconnessioni elettrica, la fornitura e posa delle sonde in campo, le linee dati, il quadro e la centralina di termoregolazione, compresa la programmazione e l'interfacciamento con i sistemi pre-esistenti e le linee FM.

- la riqualificazioni edili della sotto- centrale, compreso la ripresa dei pavimenti, l'imbiancatura e l'intonacatura ove necessario.

Per ciascuna linea, oltre ai componenti di linea quali ad esempio il filtro, le valvole di intercettazione, la valvola di ritegno e i flussostati, si dovrà prevedere la fornitura e posa in opera della pompa primaria e della linea elettrica di pertinenza. Ciascuna pompa primaria, di tipo gemellare dovrà essere del tipo in linea con corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione e bocca di scarico in linea di diametro identico. La pompa sarà dotata di un design a sfilamento superiore, vale a dire la testa della pompa (motore, testa pompa e girante) potrà essere rimossa per la manutenzione o il servizio con il corpo pompa ancora nella tubazione. La pompa sarà dotata di una tenuta a soffietti in gomma non bilanciata. La tenuta meccanica sarà realizzata secondo EN 12756. Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). La pompa sarà dotata di un motore asincrono raffreddato ad aria. A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità delle linee.

Dovrà essere realizzato un nuovo impianto di produzione di acqua calda sanitaria, di tipo istantaneo, tramite coppia di scambiatori di calore a piastre, idonei all'utilizzo con acqua sanitaria, idoneamente coibentati e posati. Si dovrà prevedere tutta la componentistica di linea a corredo, la fornitura e posa di un nuovo quadro elettrico e di regolazione.

13 - ASL3, Genova – Micone

13.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Micone di Genova (ASL 3).

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

k) la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;

l) le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;

m) il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;

n) il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;

o) il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

13.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale di Sestri Levante si sviluppa su due diversi corpi di fabbrica, uno principale ed uno secondario e presenta una superficie lorda complessiva di circa 18.448 m^2 con un volume lordo di 82.957 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare i seguenti interventi di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. razionalizzazione degli impianti di produzione di acqua refrigerata con sostituzione delle macchine a R22 con gas ecocompatibili e delle macchine al servizio di Oculistica e direzione Sanitaria;
b. ammodernamento dell'impianto di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie vecchie.

Nel seguito è descritto lo stato di fatto dei sistemi che dovranno essere oggetto di intervento.

a. Presso l'ospedale sono presenti 6 unità frigorigene ancora operanti con gas R22. L'intervento dovrà prevedere la sostituzione di tali unità con nuovi gruppi frigo e la razionalizzazione degli impianti di generazione e distribuzione. Di seguito sono descritti gli interventi nel dettaglio.

   In particolare le macchine che si prevede di sostituire sono di seguito elencate:

   i. Sostituzione gruppi frigo presenti in copertura del Pad.B. Presso la copertura del padiglione sono installati n°2 gruppi frigo marca BlueBox modello ZETA182 aventi potenza frigorigena pari a circa 80 kW e 2 gruppi frigorigeni Marca Daikin modello EUWAB60KSDY1 con potenza in freddo di 166 kW. Tutte le macchine sono del tipo aria/acqua.

      L'intervento dovrà prevedere la sostituzione delle quattro macchine con due nuovi gruppi aria/acqua da 250 kW.

      Le tubazioni e la componentistica di linea, come mostrato nelle immagini sottostanti, presentano segni di degrado e le coibentazioni, in più punti, risultano insufficienti o assenti. Pertanto, oltre alla mera sostituzione dei gruppi frigorigeni, lo stato di progetto dovrà prevedere l'installazione della nuova componentistica di linea come meglio descritto nel capitolo seguente.

Gruppo frigo BlueBox

Gruppi frigo Daikin

ii. Sostituzione gruppo al servizio della TAC del Padiglione B.
A livello del piano strada sono installati due gruppi Rhoss, rispettivamente una macchina modello CWA/E25 n°A3300007025 avente un assorbimento elettrico di 10 kW elettrici ed una macchina modello TCAE della stessa taglia. I gruppi sono al servizio della TAC e Risonanza Magnetica e locali pertinenziali.

Le stato di progetto prevede la rimozione del gruppo Rhoss CWA/E25 e l'installazione di un'unica in macchina in grado di coprire da sola la potenza frigorigena disponibile dai due refrigeratori attualmente presenti. Il secondo gruppo Rhoss sarà mantenuto in back-up.

Il nuovo componente avrà pertanto una potenza nominale in freddo pari a 40,6 kW e sarà del tipo condensata ad aria con 2 compressori scroll e ventilatore assiale, per un funzionamento silenzioso ed una elevata efficienza energetica.

Lo stato di progetto dovrà prevedere anche la riqualificazione del sistema di distribuzione e dei componenti di linea sino al riallacciamento alle dorsali di distribuzione esistenti e l'installazione di adeguato impianto di termoregolazione.

Gruppi frigo Rhoss

iii. Sostituzione gruppo al servizio di Oculistica e direzione Sanitaria
Sul retro del padiglione A al di sopra di due terrazzi sono installati due gruppi frigo al servizio di Oculistica, uffici tecnici e della Direzione Sanitaria. Le due macchine sono rispettivamente una macchina aria/acqua modello WSAT-XEE82 con potenza elettrica assorbita di 13,2 kW operante con R410A ed una macchina avente assorbimento elettrico di 20,95 kW (modello non noto) operante con gas refrigerante R407C.
Le stato di progetto prevede la rimozione dei due componenti e l'installazione di un'unica in macchina in grado di coprire da sola la potenza frigorigena disponibile dai due refrigeratori attualmente presenti. Anche in questo caso, lo stato di progetto dovrà prevedere anche la riqualificazione dell'impianto di distribuzione e dei componenti di linea sino al riallacciamento alle linee di esistenti e l'installazione di adeguato impianto di termoregolazione.

Gruppi frigo Clivet

b. Le “sale operatorie vecchie” presenti all’interno del Padiglione 3 sono servite da un’unità di trattamento dell’aria posizionata in copertura avente una portata nominale di 7500 mc/h. Le batterie di raffreddamento della macchina sono alimentate dai due gruppi frigo BlueBox di sui al capitolo precedente.

   L’unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La ripresa dall’ambiente è affidata ad un impianto di estrazione con gruppo di ventilazione nei pressi dell’unità di trattamento, pertanto, è possibile prevedere l’installazione di una nuova UTA con sistema di recupero termico ad acqua. Lo stato di progetto dovrà prevedere la sostituzione dell’unità con una nuova macchina in grado di garantire le portate previste da normativa all’interno delle sale. Conseguentemente dovrà essere adeguata tutta la componentistica di distribuzione aeraulica sino ai locali serviti, compresa l’installazione di adeguate sezioni di filtrazione assoluta.

UTA sale operatorie vecchie

13.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

13.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL3 di cui il computo metrico CM_ASL3 esplicita il dettaglio delle attività.

13.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

13.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi a seguire si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

13.6.1 Razionalizzazione degli impianti di produzione di acqua refrigerata con sostituzione delle macchine a R22 con gas ecocompatibili e delle macchine al servizio di Oculistica e direzione Sanitaria

13.6.1.1 Sostituzione gruppi frigo presenti in copertura del padiglione B

Presso la copertura del padiglione sono installati n°2 gruppi frigo marca BlueBox modello ZETA182 aventi potenza frigorigena pari a circa 80 kW e 2 gruppi frigorigeni Marca Daikin modello EUWAB60KSDY1 con potenza in freddo di 166 kW. Tutte le macchine sono del tipo aria/acqua.

L'intervento dovrà prevedere la sostituzione delle quattro macchine con due nuovi gruppi aria/acqua da 250 kW. La scelta di adottare due sole macchine consentirà di razionalizzare l'impianto di generazione del freddo garantendo al contempo la ridondanza dei sistemi. I due gruppi frigorigeni

dovranno essere da esterno in versione compatta standard, con compressori scroll ad elevata efficienza, ventilatori assiali, batterie esterne rame-alluminio con ranghi a diametro ridotto, scambiatore lato impianto a piastre ottimizzato per il funzionamento ad alte temperature di evaporazione e a carico parziale. Il basamento, la struttura e la pannellatura dovranno essere realizzati in acciaio zincato trattato con vernici poliestere anticorrosione. Le unità dovranno essere progettate per fornire il massimo rendimento a pieno carico, garantendo elevate efficienza anche ai carichi parziali. Regolazione a microprocessore, complete di tastiera e display LCD, alimentazione elettrica 400V/3/50Hz, certificazione Eurovent in versione silenziata.

L'intervento dovrà pertanto prevedere:

- la rimozione di tutta la componentistica di centrale presente in copertura, (gruppi frigo e distribuzione primaria), compreso il tiro in basso e lo smaltimento in discarica;
- il tiro in alto e l'installazione di due nuovi gruppi aventi potenza in freddo di 250 kW;
- l'installazione della nuova componentistica ed in particolare la sostituzione dei gruppi di pompaggio primari, il rifacimento dei circuiti primari necessario per la razionalizzazione del sistema, l'installazione di nuovi accumuli e la riqualificazione della componentistica di linea sino al riallacciamento dei circuiti secondari.

13.6.1.2 Sostituzione gruppo al servizio della TAC del Padiglione B

A livello del piano strada sono installati due gruppi Rhoss rispettivamente una macchina modello CWA/E25 n°A3300007025 avente un assorbimento elettrico di 10 kW elettrici ed una macchina modello TCAE della stessa taglia. I gruppi sono al servizio della TAC e Risonanza Magnetica e locali pertinenti.

Le stato di progetto prevede la rimozione del gruppo Rhoss CWA/E25 e l'installazione di un'unica in macchina in grado di coprire da sola la potenza frigorigena disponibile dai due refrigeratori attualmente presenti. Il secondo gruppo Rhoss sarà mantenuto in back-up.

Il nuovo componente avrà una potenza nominale in freddo pari a 40,6 kW e sarà del tipo condensata ad aria con 2 compressori scroll e ventilatore assiale, per un funzionamento silenzioso ed una elevata efficienza energetica. Completa di pressostato differenziale e filtro acqua di serie, compressori ermetici di tipo scroll ad alta efficienza (montati su supporti elastici antivibranti), azionati da un motore elettrico a due poli con protezione termica interna. Scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316 rivestito con materiale anticondensa in neoprene a celle chiuse. Alimentazione elettrica 400V-3-50Hz. Certificazione Eurovent.

Lo stato di progetto dovrà prevedere anche la rimozione e lo smaltimento del gruppo CWA/E25, comprese le relative pratiche e la riqualificazione del sistema di distribuzione e dei componenti di linea sino al riallacciamento alle dorsali di distribuzione esistenti, compresa la sostituzione dei gruppi di pompaggio primari e l'installazione di un volano termico, l'adeguamento dei quadri elettrici e di regolazione.

13.6.1.3 Sostituzione gruppo al servizio di Oculistica e direzione Sanitaria

Sul retro del padiglione A al di sopra di due terrazzi sono installati due gruppi frigo al servizio di Oculistica, uffici tecnici e della Direzione Sanitaria. Le due macchine sono rispettivamente una macchina aria/acqua modello WSAT-XEE82 con potenza elettrica assorbita di 13,2 kW operante con R410A ed una macchina avente assorbimento elettrico di 20,95 kW (modello non noto) operante con gas refrigerante R407C.

Le stato di progetto prevede la rimozione dei due componenti e l'installazione di un'unica in macchina in grado di coprire da sola la potenza frigorigena disponibile dai due refrigeratori attualmente presenti.

Il nuovo componente avrà una potenza nominale in freddo pari a 80,6 kW e sarà del tipo condensata ad aria con 2 compressori scroll e ventilatore assiale, per un funzionamento silenzioso ed una elevata efficienza energetica. Completo di pressostato differenziale e filtro acqua di serie, compressori ermetici di tipo scroll ad alta efficienza (montati su supporti elastici antivibranti), azionati da un motore elettrico a due poli con protezione termica interna. Scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316 rivestito con materiale anticondensa in neoprene a celle chiuse. Alimentazione elettrica 400V-3-50Hz. Certificazione Eurovent.

Lo stato di progetto dovrà prevedere anche la riqualificazione dell'impianto di distribuzione e dei componenti di linea sino al riallacciamento alle linee di esistenti, compresa la sostituzione dei gruppi di pompaggio primari e l'installazione di un nuovo volano termico, l'adeguamento dei quadri elettrici e di regolazione.

13.6.2 Ammodernamento dell'impianto di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie vecchie

Le "sale operatorie vecchie" presenti all'interno del Padiglione 3 sono servite da un'unità di trattamento dell'aria posizionata in copertura avente una portata nominale di 7500 mc/h. Le batterie di raffreddamento della macchina sono alimentate dai due gruppi frigo BlueBox di sui al capitolo precedente.

Lo stato di progetto dovrà prevedere la sostituzione dell'unità con una nuova macchina in grado di garantire le portate previste da normativa all'interno delle sale. Conseguentemente dovrà essere adeguata tutta la componentistica di distribuzione aeraulica sino ai locali serviti, compresa l'installazione di adeguate sezioni di filtrazione assoluta.

A tal fine si dovrà provvedere all'installazione di una nuova unità di trattamento dell'aria realizzata con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.

I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.

I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

- prestazioni meccaniche:
  - resistenza meccanica: D1(M);
  - trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
  - by-pass dei filtri: F9;
  - trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
- prestazioni termiche involucro:
  - classe di ponte termico: TB4;
  - classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.

La macchina dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione. Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.
Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano. Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.
Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera pre-verniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

L'unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

- due punti luce;
- due oblò di ispezione;
- di due microinterruttori;
- di un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
- di un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
- di un tetto pre-verniciato per la posa in ambiente esterno dell'unità.

Il documento riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'Impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'ordinazione dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.
La ripresa dall'ambiente è affidata ad un impianto di estrazione con gruppo di ventilazione nei pressi dell'unità di trattamento pertanto è possibile prevedere l'installazione di una nuova UTA con sistema di recupero termico ad acqua. Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). La batteria di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento) dovrà essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a

60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
Portata d'aria ……..12000 m3/h;
Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……1350 Pa;
Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)…….1150 Pa;
Condizioni di esercizio invernali
Dati ingresso UTA
- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……35 °C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %;

Oltre alla sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria si dovrà prevedere anche la riqualificazione dell'impianto aeraulico dall'UTA sino ai singoli locali serviti. In particolare i canali dovranno essere realizzati usando lamiera in acciaio zincata avente caratteristiche e spessori di zincatura tali che non si verifichi alcun danneggiamento e/o alterazione al rivestimento zincato per effetto dell'azione corrosiva dell'aria e dell'azione meccanica conseguente alle operazioni di costruzione e/o di messa in opera.
Gli spessori ammessi dovranno corrispondere a:

- 6/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare fino a cm 45;
- 8/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare da cm 46 fino a cm 75;
- 10/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare da cm 76 fino a cm 110;
- 12/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare da cm 111 fino a cm 150;
- 15/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare superiore a cm 150;

Dovranno essere previste idonee serrande tagliafuoco negli attraversamenti dei compartimenti, del tipo a pala rotante (senza amianto) certificate REI 180 (o come diversamente indicato nel progetto di prevenzione incendi) secondo normativa. Il montaggio delle serrande deve essere effettuato in allineamento al muro o al condotto tagliafuoco, idoneamente sigillato da ditta specializzata e certificato.
I canali dovranno essere dotati di serranda di taratura costituite da una struttura in robusta lamiera d'acciaio per inserimento a canale, con regolazione della portata e della pressione del flusso d'aria all'interno del condotto eseguita tramite alette contrapposte in acciaio zincato imperniata su boccole in bronzo.
Il rivestimento dei canali di aria esterna e di mandata/ripresa dell'aria, al fine di evitare dispersioni termiche lungo i percorsi, sarà eseguito in materassino di lana minerale dello spessore minimo di 25

mm e densità di 25 kg/mc, trapuntata su rete e incollato su carta kraft alluminio, con sigillatura delle giunzioni con nastro adesivo kraft alluminio, classe 1 di reazione al fuoco.
L'impianto dovrà disporre di adeguati anemostati di mandata e griglie di ripresa dotati di regolazione.
I locali destinati a sale operatorie dovranno essere riallacciati all'impianto di ventilazione (previa verifica della corretta distribuzione dell'aria nel locale) ed equipaggiati con sezione di filtraggio di tipo assoluto conformi alle normative vigenti.

14 - ASL4, Sestri Levante - Ospedale Civile

14.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Civile, a Sestri Levante (ASL 4).
In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

14.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale di Sestri Levante si sviluppa su diversi corpi di fabbrica, uno principale e altri due secondari, attualmente dismessi, con una superficie lorda complessiva di circa 19.903 m^2 con un volume lordo di 81.169 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare i seguenti interventi di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. sostituzione di cinque unità di trattamento dell'aria;
b. implementazione del sistema di termoregolazione e controllo di tutte le unità di trattamento dell'aria con un sistema estendibile in futuro anche alle altre utenze.

Con riferimento alla riqualificazione delle unità di trattamento dell'aria si considera la sostituzione delle seguenti cinque macchine:

a. unità di trattamento dell'aria al servizio del reparto di riabilitazione al piano secondo: attualmente è presente una macchina vetusta in stato di conservazione sufficiente al servizio del reparto di riabilitazione posto al secondo piano (comprendendo degenze, ambulatori e palestra). Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di ventilconvettori che soddisfano i carichi termici invernali ed estivi mentre l'unità di trattamento opera per la sola aria primaria. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del reparto di riabilitazione

b. unità di trattamento dell'aria al servizio del magazzino di farmacia al piano terra: attualmente è presente una macchina vetusta in stato di conservazione sufficiente al servizio dei magazzini di farmacia. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Nel magazzino di farmacia infatti non sono presenti ulteriori sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di trattamento. Di seguito si riporta una foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del magazzino di farmacia

c. unità di trattamento dell'aria al servizio della farmacia al piano terra: attualmente è presente una macchina vetusta in stato di conservazione sufficiente al servizio della farmacia. Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di ventilconvettori che soddisfano i carichi termici invernali ed estivi mentre l'unità di trattamento opera per la sola aria primaria. Di seguito si riporta una foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio della farmacia

d. unità di trattamento dell'aria al servizio del consultorio e della palestra per gli interni posti ai piani primo e secondo: attualmente è presente una macchina vetusta in stato di conservazione sufficiente al servizio del consultorio e della palestra per gli interni. Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di ventilconvettori che soddisfano i carichi termici invernali ed estivi mentre l'unità di trattamento opera per la sola aria primaria. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del consultorio e della palestra interni

e. unità di trattamento dell'aria al servizio del reparto di anatomia patologica al piano primo: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio del reparto di anatomia patologica (laboratori e uffici). Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Nei laboratori non sono presenti altri sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di trattamento. Per gli uffici, grazie alla presenza di una batteria di post riscaldamento dedicata è possibile invece gestire la mandata a punto fisso demandando il riscaldamento/raffrescamento ambiente a ventilconvettori installati localmente. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del reparto di anatomia patologica

L'intervento dovrà comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dalle linee di arrivo dell'acqua calda e refrigerata, comprendendo così le valvole a tre vie per la termoregolazione, nonché le linee di collegamento tra queste e le batterie a bordo delle unità.

Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

Come meglio dettagliato nel capitolo 14.6, le unità di trattamento dell'aria attualmente presenti sono prive di sistemi di recupero termico, obbligatori con l'attuale Normativa.
Salvo nei casi in cui non dovesse essere tecnicamente possibile i nuovi condizionatori dovranno essere dotati di recuperatore di calore del tipo a flusso incrociato ad alta efficienza. Qualora non si dovesse poter adottare una simile soluzione si dovrà ricorrere a unità di trattamento con recupero termico ad acqua comprendendo così anche il collegamento tra l'unità principale e il modulo di espulsione.

Le nuove unità di trattamento dell'aria dovranno obbligatoriamente rispettare la Direttiva Ecodesign ErP secondo quanto previsto nel 2018, garantendo così elevati standard in termini di risparmio energetico.

14.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL-2018.

14.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL4 di cui il computo metrico CM_ASL4 esplicita il dettaglio delle attività.

14.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

14.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi a seguire si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

14.6.1 Sostituzione di cinque unità di trattamento dell'aria

Si prevede la sostituzione di cinque unità di trattamento dell'aria al servizio: del reparto di riabilitazione al piano secondo, del magazzino di farmacia al piano terra, della farmacia al piano terra, del reparto consultorio e della palestra per gli interni poste ai piani primo e secondo e dell'anatomia patologica al piano terra.

Tutti i condizionatori dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP vigente a partire da gennaio 2018.

Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.

I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.

I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

a. prestazioni meccaniche:
b. resistenza meccanica: D1(M);
    i. trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
    ii. by-pass dei filtri: F9;
    iii. trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
c. prestazioni termiche involucro:
    i. classe di ponte termico: TB4;
    ii. classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.

Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.

Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.

Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.

Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.
Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

a. due punti luce;
b. due oblò di ispezione;
c. due microinterruttori;
d. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
e. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
f. un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in copertura).

Il presente documento riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'effettuazione dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

14.6.1.1 UTA reparto di riabilitazione al piano secondo

L'unità di trattamento dovrà essere installata nella centrale di condizionamento posta al piano secondo al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.

L'accesso al locale tecnico avviene attraverso porta REI direttamente dai reparti. Sarà pertanto necessario comprendere la demolizione parziale della muratura di tamponamento verso l'esterno, il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature. Successivamente si dovrà provvedere al ripristino della tamponatura esterna con intonacatura e tinteggiatura della facciata verso la piastra di copertura della vecchia centrale di cogenerazione dismessa da anni.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria, ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 3.800 m^3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata ad estrattore delocalizzato e pertanto non è possibile implementare alcun sistema di recupero termico.

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria .....5.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....450 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....350 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....22°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata 50%;
e. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....34°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 60%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....24°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata .....50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,4 m x 4,4 m x 2,4 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

14.6.1.2 UTA magazzino di farmacia al piano terra

L'unità di trattamento dovrà essere installata nella centrale di condizionamento posta al piano terra al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.

L'accesso al locale tecnico avviene attraverso porta REI direttamente dal corridoio principale che conduce all'esterno. Sarà pertanto necessario comprendere l'allontanamento della vecchia unità di trattamento aria dal locale e delle parti impiantistiche rimosse e il trasporto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 2.500 m^3/h.

La ripresa dall'ambiente è affidata ad estrattore delocalizzato presente nel medesimo locale e pertanto si è optato per la realizzazione di un sistema di recupero termico del tipo acqua-acqua comune alle unità poste nella centrale di condizionamento del piano terra.
In definitiva si prevedrà una batteria a recupero posta sull'espulsione comune dell'aria e si distribuirà mediante fluido vettore acqua l'energia recuperata alle batterie acqua-aria di recupero poste nelle nuove unità di trattamento dell'aria.

La nuova macchina sarà quindi dotata di batteria di recupero termico del tipo acqua-aria, allacciata alla rete dedicata e connessa alla batteria di recupero di cui sarà dotato l'estrattore principale.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria .....3.500 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....450 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....350 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....35°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata 50%;
    iii. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    iv. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....34°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 60%;
    v. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....14°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata .....50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 5,0 m x 2,0 m x 3,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

14.6.1.3 UTA farmacia al piano terra

L'unità di trattamento dovrà essere installata nella centrale di condizionamento posta al piano terra al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.

L'accesso al locale tecnico avviene attraverso porta REI direttamente dal corridoio principale che conduce all'esterno. Sarà pertanto necessario comprendere l'allontanamento della vecchia unità di trattamento aria dal locale e delle parti impiantistiche rimosse e il trasporto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 6.000 m^3/h.
La ripresa dall'ambiente è affidata ad estrattore delocalizzato presente nel medesimo locale e pertanto si è optato per la realizzazione di un sistema di recupero termico del tipo acqua-acqua comune alle unità poste nella centrale di condizionamento del piano terra.
In definitiva si prevedrà una batteria a recupero posta sull'espulsione comune dell'aria e si distribuirà mediante fluido vettore acqua l'energia recuperata alle batterie acqua-aria di recupero poste nelle nuove unità di trattamento dell'aria.

La nuova macchina sarà quindi dotata di batteria di recupero termico del tipo acqua-aria, allacciata alla rete dedicata e connessa alla batteria di recupero di cui sarà dotato l'estrattore principale.
Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

a. Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:
b. Portata d'aria ……7.500 m^3/h;
c. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……400Pa;
d. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……300Pa;
e. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata ……22°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata ……50 %;
f. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata ……24°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata ……50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 2,7 m x 10,0 m x 3,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

14.6.1.4 UTA consultorio e della palestra per gli interni poste ai piani primo e secondo

L'unità di trattamento dovrà essere installata nella centrale di condizionamento posta al piano terra al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
L'accesso al locale tecnico avviene attraverso porta REI direttamente dal corridoio principale che conduce all'esterno. Sarà pertanto necessario comprendere l'allontanamento della vecchia unità di trattamento aria dal locale e delle parti impiantistiche rimosse e il trasporto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 5.700 m^3/h.
La ripresa dall'ambiente è affidata ad estrattore delocalizzato presente nel medesimo locale e pertanto si è optato per la realizzazione di un sistema di recupero termico del tipo acqua-acqua comune alle unità poste nella centrale di condizionamento del piano terra.
In definitiva si prevedrà una batteria a recupero posta sull'espulsione comune dell'aria e si distribuirà mediante fluido vettore acqua l'energia recuperata alle batterie acqua-aria di recupero poste nelle nuove unità di trattamento dell'aria.
La nuova macchina sarà quindi dotata di batteria di recupero termico del tipo acqua-aria, allacciata alla rete dedicata e connessa alla batteria di recupero di cui sarà dotato l'estrattore principale.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.
L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).
Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.
Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria .....7.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....400 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....300 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....22°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata 50%;
e. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....34°C;

- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna …….60%;

ii. Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……..…24°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 5,0 m x 2,5 m x 3,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

14.6.1.5 UTA anatomia patologica

L'unità di trattamento è attualmente installata nell'intercapedine dell'ospedale al piano terra in un locale poco idoneo all'uso. L'accesso è critico così come lo stato di pulizia della zona di accesso.
Si dovrà provvedere a spostare la macchina in posizione più idonea da concordare con la Committente, mantenendo il locale attuale per il solo transito delle condutture idriche e aerauliche. Possibilmente si dovrà sfruttare lo spazio coperto lato Nord-Est al di sotto della parte abitata.

Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in alto della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in basso delle nuove apparecchiature, dopo aver realizzato idoneo basamento.

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento e raffreddamento) e in uscita sono presenti due ulteriori distinte batterie di post riscaldamento in modo da differenziare la temperatura tra i laboratori e gli uffici.

Non è presente alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 7.600 m^3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata ad estrattore posto sopra l'unità di trattamento; data la particolare destinazione d'uso, per garantire la massima separazione tra mandata ed espulsione si prevedrà l'installazione di un sistema di recupero termico del tipo acqua-acqua completo di batteria a recupero posta sull'espulsione.

La nuova macchina sarà quindi dotata di batteria di recupero termico del tipo acqua-aria, allacciata alla rete dedicata e connessa alla batteria di recupero di cui sarà dotato l'estrattore.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%). Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……9.500 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……400 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……300 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……..0°C;

- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna …….81,7%;

ii. Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……35°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata …….50%;

e. Condizioni di esercizio estive

i. Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna …… 60%;

ii. Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……..14°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 6,0 m x 2,0 m x 3,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Dal momento che nei laboratori sono installate cappe di estrazione indipendenti si dovrà implementare idoneo sistema di regolazione dell'inverter in modo da garantire il corretto mantenimento delle sovrappressioni dei locali rispetto alle cappe stesse.

La portata della mandata e della ripresa dovranno essere quindi commisurate alle cappe di volta in volta attivate in modo da mantenere le dovute differenze di pressione tra le cappe e l'ambiente.

14.7 Riqualificazione dei reparti di degenza

Allo stato attuale il reparto di degenza dell'Ospedale viene riscaldato e raffrescato da un impianto misto a soffitto radiante tipo Frenger e ad aria. Tale sistema consente di innalzare la temperatura del soffitto nel periodo del riscaldamento e abbassarla durante invece il raffrescamento. L'impianto, particolarmente vetusto, non garantisce più il corretto controllo della temperatura ambiente, dal momento che le valvole motorizzate poste sull'alimentazione dei diversi pannelli non sono funzionanti. Tale condizione non consente di rispettare sempre le condizioni di benessere interne (con temperature spesso superiori a quelle volute nel periodo di riscaldamento o inferiori a quelle volute nel periodo di raffrescamento). La non corretta termoregolazione locale si traduce inoltre in un aumento dei consumi energetici dovuta al non corretto controllo della temperatura locale per locale.

Si prevede pertanto la riqualificazione integrale dell'impianto di riscaldamento e di raffrescamento dei reparti di degenza con la demolizione dei controsoffitti esistenti, delle relative canalizzazioni dell'aria e delle tubazioni di distribuzione al piano.

Una volta rimossi gli impianti attualmente presenti si procederà con l'implementazione di un nuovo sistema di riscaldamento e raffrescamento a controsoffitto attivo (con scambio termico per radiazione), con installazione di controsoffitto metallico liscio, di tipo attivo, completo di diffusori termici.

Apposite reti di distribuzione dell'aria e dell'acqua consentiranno di alimentare lo stesso partendo dalle colonne montanti esistenti. Le bocchette di mandata saranno costituite da diffusori di tipo lineare montati sul perimetro dei locali.
Dovrà essere compreso il sistema di termoregolazione per singolo ambiente completo di sonde, regolatore locale, connessione al sistema di controllo di piano e centrale. La superficie lorda complessivamente interessata dall'intervento è stata preliminarmente stimata pari a circa 9500 m^2.

L'intervento dovrà essere svolto per lotti funzionali procedendo per singolo reparto coordinandosi correttamente con la Committente.

15 - ASL4, Lavagna - Ospedale Riboldi e Leonardi

15.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale Riboldi e Leonardi, a Lavagna (ASL 4).

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

15.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale di Lavagna si sviluppa su diversi corpi di fabbrica con una superficie lorda complessiva di circa 20.206 m^2 con un volume lordo di 80.389 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare i seguenti interventi di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. sostituzione di dodici unità di trattamento dell'aria;
b. implementazione del sistema di termoregolazione e controllo di tutte le unità di trattamento dell'aria con un sistema estendibile in futuro anche alle altre utenze.

In opzione si dovrà inoltre prevedere la possibile installazione di un impianto di cogenerazione da realizzare su di un volume interrato su un terrapieno sul retro dell'ospedale.

Con riferimento alla riqualificazione delle unità di trattamento dell'aria si considera la sostituzione delle seguenti dodici macchine:

a. unità di trattamento dell'aria al servizio del corpo centrale-direzione sanitaria: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio degli studi medici e degli uffici posti al quarto piano del corpo centrale. Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di ventilconvettori che soddisfano i carichi termici invernali ed estivi mentre l'unità di trattamento opera per la sola aria primaria.

   Il pessimo stato di conservazione si estende anche alle tubazioni di adduzione dell'acqua calda e refrigerata e alle canalizzazioni così come le coibentazioni. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria con le tubazioni di alimentazione delle batterie

Le canalizzazioni dell'aria con la coibentazione ormai ammalorata

b. unità di trattamento dell'aria al servizio del Morgue: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio delle camere mortuarie e dei laboratori autoptici al piano terra. Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di soffitti frenger e di unità multisplit dedicati che soddisfano i carichi termici invernali ed estivi mentre l'unità di trattamento opera per la sola aria primaria.

Il pessimo stato di conservazione si estende anche alle canalizzazioni dell'aria così come le coibentazioni. La macchina presenta una portata non adeguata alla Normativa vigente. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria con le canalizzazioni in pessimo stato di conservazione

Due dei tre torrini di estrazione

c. unità di trattamento dell'aria al servizio dei reparti di Neurologia e di Medicina interna: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio dei reparti di degenza ai piani terzo e quarto del corpo sud. Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di terminali che soddisfano i carichi termici invernali ed estivi mentre l'unità di trattamento opera per la sola aria primaria.
   Il pessimo stato di conservazione si estende anche alle tubazioni di adduzione dell'acqua calda e refrigerata e alle canalizzazioni così come le coibentazioni. Di seguito si riporta una foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio dei reparti di Neurologia e Medicina interna

d. unità di trattamento dell'aria numero 1 al servizio del pronto soccorso: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio del pronto soccorso. Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di soffitti Frenger che soddisfano i carichi termici invernali e parzialmente quelli estivi. L'unità in regime estivo concorre all'abbattimento dei carichi interni, mentre in regime di riscaldamento opera per la sola aria primaria. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria numero 1 al servizio del Pronto Soccorso

e. unità di trattamento dell'aria al servizio dei locali annessi al blocco operatorio: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio dei locali di supporto al blocco operatorio. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Nel blocco operatorio infatti non sono presenti ulteriori sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di trattamento. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del Blocco Operatorio e l'estrattore

f. unità di trattamento dell'aria al servizio della sterilizzazione: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio del laboratorio di sterilizzazione. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Nel blocco operatorio infatti non sono presenti ulteriori sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di trattamento. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio della sterilizzazione e l'estrattore

g. unità di trattamento dell'aria al servizio del reparto di chirurgia: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio del reparto di chirurgia. Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di soffitti Frenger che soddisfano i carichi termici invernali e parzialmente quelli estivi. L'unità in regime estivo concorre all'abbattimento dei carichi interni, mentre in regime di riscaldamento opera per la sola aria primaria. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del reparto di chirurgia

h. unità di trattamento dell'aria al servizio del reparto di rianimazione: attualmente è presente una macchina in stato di conservazione appena sufficiente al servizio del reparto di rianimazione. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Nel reparto di rianimazione al piano primo infatti non sono presenti ulteriori sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di trattamento. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio della rianimazione. Il produttore di vapore è stato recentemente sostituito ed è quindi in buono stato di conservazione

i. unità di trattamento dell'aria numero 2 al servizio del pronto soccorso: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio del pronto soccorso. Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di soffitti Frenger che soddisfano i carichi termici invernali e parzialmente quelli

estivi. L'unità in regime estivo concorre all'abbattimento dei carichi interni, mentre in regime di riscaldamento opera per la sola aria primaria. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria numero 2 al servizio del Pronto Soccorso

j. unità di trattamento dell'aria al servizio del corpo centrale, reparti UTIC e Sala Parto: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio dei reparti di UTIC al primo piano e Sala Parto al secondo piano del corpo centrale. Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Nei reparti asserviti infatti non sono presenti ulteriori sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di trattamento.

Il pessimo stato di conservazione si estende anche alle tubazioni di adduzione dell'acqua calda e refrigerata e alle canalizzazioni così come le coibentazioni. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria con le tubazioni di alimentazione delle batterie

unità di trattamento dell'aria numero 1 al servizio del Laboratorio di analisi – Palazzina Servizi: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio dei piani primo e terzo. Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di terminali che soddisfano i carichi termici invernali ed estivi mentre l'unità di trattamento opera per la sola aria primaria.

Il pessimo stato di conservazione si estende anche alle tubazioni di adduzione dell'acqua calda e refrigerata e alle canalizzazioni così come le coibentazioni. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio dei piani primo e terzo – Palazzina Servizi

k. unità di trattamento dell'aria numero 2 al servizio del Laboratorio di analisi – Palazzina Servizi: attualmente è presente una macchina vetusta in pessimo stato di conservazione al servizio dei piani secondo e quarto. Il condizionatore opera per garantire l'adeguato rinnovo dell'aria sia in regime invernale che estivo operando quindi come unità per aria primaria. Le utenze servite sono infatti dotate di terminali che soddisfano i carichi termici invernali ed estivi mentre l'unità di trattamento opera per la sola aria primaria.

   Il pessimo stato di conservazione si estende anche alle tubazioni di adduzione dell'acqua calda e refrigerata e alle canalizzazioni così come le coibentazioni. Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio dei piani secondo e quarto – Palazzina Servizi

L'intervento dovrà comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dalle linee di arrivo dell'acqua calda e refrigerata, comprendendo così le valvole a tre vie per la termoregolazione, nonché le linee di collegamento tra queste e le batterie a bordo delle unità.

Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

Come meglio dettagliato nel capitolo 15.6 le unità di trattamento dell'aria attualmente presenti sono prive di sistemi di recupero termico, obbligatori con l'attuale Normativa. Salvo nei casi in cui non dovesse essere tecnicamente possibile i nuovi condizionatori dovranno essere dotati di recuperatore di calore del tipo a flusso incrociato ad alta efficienza.
Qualora non si dovesse poter adottare una simile soluzione si dovrà ricorrere a unità di trattamento con recupero termico ad acqua comprendendo così anche il collegamento tra l'unità principale e il modulo di espulsione.

Le nuove unità di trattamento dell'aria dovranno obbligatoriamente rispettare la Direttiva Ecodesign ErP secondo quanto previsto nel 2018, garantendo così elevati standard in termini di risparmio energetico.

15.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL- 2018.

15.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL4 di cui il computo metrico CM_ASL4 esplicita il dettaglio delle attività.

15.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

15.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi riportati nel seguito si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le Imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

15.6.1 Sostituzione di dodici unità di trattamento dell'aria

Si prevede la sostituzione di dodici unità di trattamento dell'aria al servizio: del corpo centrale-direzione sanitaria, del Morgue, dei reparti di Neurologia e di Medicina interna, del pronto soccorso (entrambe le unità presenti), dei locali annessi al blocco operatorio, della sterilizzazione, del reparto di chirurgia, del reparto di rianimazione, del reparto UTIC e Sala parto, dei laboratori nella palazzina B (l'unità al servizio dei piani primo e terzo e quella al servizio dei piani secondo e quarto).

Tutti i condizionatori dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP secondo a partire da gennaio 2018.

Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.

I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.

I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

a. prestazioni meccaniche:
    i. resistenza meccanica: D1(M);
    ii. trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
    iii. by-pass dei filtri: F9;
    iv. trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).

b. prestazioni termiche involucro:
   i. classe di ponte termico: TB4;
   ii. classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.

Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.

Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.
Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.
Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.
Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.

Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:
a. due punti luce;
b. due oblò di ispezione;
c. due microinterruttori;
d. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
e. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
f. un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in copertura).

Il presente documento riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima

dell'effettuazione dell'ordine dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascuna unità di trattamento dell'aria sono di seguito riportate.

15.6.1.1 UTA corpo centrale-direzione sanitaria

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura del corpo centrale (a circa 30 m da terra) al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 3.500 m^3/h.
La ripresa dall'ambiente è affidata a torrini di espulsione indipendenti e comuni all'edificio e pertanto si è optato per la realizzazione di un sistema di recupero termico del tipo acqua-acqua comune alle unità poste in copertura.
In definitiva si prevedrà una batteria a recupero posta sull'espulsione comune dell'aria e si distribuirà mediante fluido vettore acqua l'energia recuperata alle batterie acqua-aria di recupero poste nelle nuove unità di trattamento dell'aria.
La nuova macchina sarà quindi dotata di batteria di recupero termico del tipo acqua-aria, allacciata alla rete dedicata posta in copertura e connessa alla batteria di recupero di cui sarà dotato l'estrattore principale.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria .....4.500 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....350 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……250 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata ……22°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%;
    iii. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    iv. Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna …….60%;

v. Dati uscita UTA
- temperatura dell'aria di mandata ……24°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 5 m x 1,5 m x 2,5 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Si dovranno sostituire anche le canalizzazioni poste in esterno installando nuova coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio.

15.6.1.2 UTA Morgue

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura delle camere mortuarie (a circa 15,5 m da terra) al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento e raffreddamento) e in uscita sono presenti due ulteriori distinte batterie di post riscaldamento in modo da differenziare la temperatura della sale esposizione dalla restante parte.

L'estrazione avviene mediante estrattori delocalizzati e non è così presente alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 3.500 m^3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata a tre distinti torrini di espulsione posti nelle vicinanze.
Si dovrà pertanto eliminare i torrini riportando la ripresa interamente nella macchina in modo da consentire l'installazione di un sistema di recupero termico con recuperatore a flusso incrociato.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e le due di post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……8.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA …….450 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)…….350 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
   ii. Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata (zona esposizione)……17°C
  temperatura dell'aria in mandata (nella restante parte)……22°C
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%;

e. Condizioni di esercizio estive
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata (zona esposizione)……17°C
        temperatura dell'aria in mandata (nella restante parte)……24°C
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%;

Non vi sono particolari problemi di spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento. Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Si dovranno sostituire anche le canalizzazioni poste in esterno installando nuova coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio. Dovranno essere inoltre sostituite le canalizzazioni e le bocchette al servizio delle sale esposizione per adeguarle alle nuove portate.
Le tubazioni di adduzione alle batterie dovranno essere adeguate alle nuove potenzialità dovute all'aumento di portata d'aria della macchina.

15.6.1.3 UTA Reparti di Neurologia e di Medicina interna

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura del corpo centrale (a circa 30 m da terra) al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

Dovranno essere comprese tutte le attività necessarie per liberare lo spazio necessario per collocare la nuova unità. Particolarmente critica è infatti la collocazione dal momento che sono presenti tubazioni e canalizzazioni afferenti ad altri impianti come mostrato indicativamente nella seguente foto.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 9.000 m^3/h.

La ripresa dall'ambiente è affidata a torrini di espulsione indipendenti e comuni all'edificio e pertanto si è optato per la realizzazione di un sistema di recupero termico del tipo acqua-acqua comune alle unità poste in copertura. In definitiva si prevedrà una batteria a recupero posta sull'espulsione comune dell'aria e si distribuirà mediante fluido vettore acqua, l'energia recuperata alle batterie acqua-aria di recupero poste nelle nuove unità di trattamento dell'aria.

La nuova macchina sarà quindi dotata di batteria di recupero termico del tipo acqua-aria, allacciata alla rete dedicata posta in copertura e connessa alla batteria di recupero di cui sarà dotato l'estrattore principale.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria .....12.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....350 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....250 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....22°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata 50%;
e. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....34°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 60%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....24°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata .....50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 5 m x 1,5 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Si dovranno sostituire anche le canalizzazioni poste in esterno installando nuova coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio.

15.6.1.4 UTA numero 1 pronto soccorso

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura del corpo centrale (a circa 15,45 m da terra) al posto di una delle due macchine che attualmente servono la medesima utenza al piano terra. Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 3.000 m^3/h.
La ripresa dall'ambiente è affidata a un torrino di espulsione indipendente posto in adiacenza e pertanto sarà possibile estendere la canalizzazione fino all'unità di trattamento dell'aria in modo da poter implementare nella nuova unità di trattamento opportuna sezione di recupero con sistema a flusso incrociato.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria .....4.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....350 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....250 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....22°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata 50%;
e. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....34°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 60%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....14°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata .....50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 5 m x 1,5 m x 2,5 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Si dovrà estendere il canale di ripresa fino all'unità di trattamento dell'aria completando anche la coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio.

15.6.1.5 UTA locali annessi al blocco operatorio

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura del corpo centrale (a circa 15,45 m da terra) al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza al piano primo. Alla macchina è affidato il trattamento dei locali di supporto alle sale operatorie (locali annessi, preparazione e risveglio).
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 8.600 m^3/h.
La ripresa dall'ambiente è affidata a un torrino di espulsione indipendente posto in adiacenza e pertanto sarà possibile estendere la canalizzazione fino all'unità di trattamento dell'aria in modo da poter implementare nella nuova unità di trattamento opportuna sezione di recupero con sistema a flusso incrociato.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria .....11.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....900 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....500 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....35°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata 50%;
e. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    i. Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;

ii. Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 7 m x 2,0 m x 1,3 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Si dovrà estendere il canale di ripresa fino all'unità di trattamento dell'aria completando anche la coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio.

15.6.1.6 UTA sterilizzazione

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura del corpo centrale (a circa 15,45 m da terra) al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza al piano primo. Alla macchina è affidato il trattamento dei locali sterilizzazione del blocco operatorio al piano primo.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 2.450 m^3/h.
La ripresa dall'ambiente è affidata a un torrino di espulsione indipendente posto in adiacenza e pertanto sarà possibile estendere la canalizzazione fino all'unità di trattamento dell'aria in modo da poter implementare nella nuova unità di trattamento opportuna sezione di recupero con sistema a flusso incrociato.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……3.500 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……800 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……400 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;
   ii. Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……35°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……50%;

e. Condizioni di esercizio estive
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……..34°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……14°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 5,5 m x 1,5 m x 2,5 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Si dovrà estendere il canale di ripresa fino all'unità di trattamento dell'aria completando anche la coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio.

15.6.1.7 UTA reparto di chirurgia

L'unità di trattamento dovrà essere installata nella centrale di condizionamento al piano primo del corpo nord, al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
L'accesso al locale tecnico avviene attraverso porta REI direttamente dal reparto di chirurgia.
Sarà pertanto necessario comprendere la demolizione parziale della muratura di tamponamento verso l'esterno, il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature. Successivamente si dovrà provvedere al ripristino della tamponatura esterna con intonacatura e tinteggiatura della facciata.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento). L'estrazione avviene mediante estrattori delocalizzati posizionati in copertura e pertanto non è necessario prevedere alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 6.000 m^3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata a torrini di espulsione posti in copertura. Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……7.500 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……350 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……250 Pa;
d. Condizioni di esercizio invernali
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;
   ii. Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……22°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……..…..50%;

e. Condizioni di esercizio estive
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..60%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……..…14°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……..50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 5,0 m x 2,5 m x 2,7m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso. Si dovranno comprendere tutte le assistenze murarie necessarie per la sostituzione della nuova unità di trattamento.

15.6.1.8 UTA reparto di rianimazione.

L'unità di trattamento dovrà essere installata nella centrale di condizionamento al piano terra del corpo nord, al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza, al piano primo.
L'accesso al locale tecnico avviene dall'esterno attraverso una porta non adeguata al transito dell'unità di trattamento. Sarà pertanto necessario comprendere la demolizione parziale della muratura di tamponamento verso l'esterno, la rimozione della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche dismesse e l'installazione delle nuove apparecchiature.
Successivamente si dovrà provvedere al ripristino della tamponatura esterna con intonacatura e tinteggiatura della facciata.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna. L'estrazione avviene mediante estrattori delocalizzati posizionati in copertura e pertanto non è necessario prevedere alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 10.500 m^3/h.

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……13.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……1200 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..800 Pa;
d. Condizioni di esercizio invernali
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……35°C;

- umidità relativa dell'aria di mandata …….50%;

e. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……..……34°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..……60%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……..14°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata …….50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,8 m x 2,5 m x 2,7 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

15.6.1.9 UTA numero 2 pronto soccorso

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura del corpo centrale (a circa 9,0 m da terra) al posto di una delle due macchine che attualmente servono la medesima utenza al piano terra. La macchina risulta installata sulla copertura ove è presente il gruppo frigorigeno al servizio della Risonanza magnetica in posizione arretrata.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature, nonché lo spostamento in copertura dei moduli fino a raggiungere la zona di installazione. Particolare attenzione dovrà essere posta per la protezione delle guaine di copertura durante le fasi di installazione.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 5.000 m^3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata a un torrino di espulsione indipendente posto in copertura e pertanto non sarà possibile implementare alcun sistema di recupero termico.

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……..6.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..……700 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……650 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……22°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……50%;

e. Condizioni di esercizio estive
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……..34°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata …….14°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……..50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4 m x 3,0 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

15.6.1.10 UTA corpo centrale-reparti UTIC e Sala Parto

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura del corpo centrale (a circa 30 m da terra) al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di due batterie (pre riscaldamento e raffreddamento) e in uscita sono presenti due ulteriori distinte batterie di post riscaldamento in modo da differenziare la temperatura del reparto UTIC dalla sala parto.

Non è compreso alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 8.000 m^3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata a torrini di espulsione indipendenti e comuni all'edificio e pertanto si è optato per un sistema di recupero termico del tipo acqua-acqua comune alle unità poste in copertura. In definitiva si prevedrà una batteria a recupero posta sull'espulsione comune dell'aria e si distribuirà mediante fluido vettore acqua l'energia recuperata alle batterie acqua-aria di recupero poste nelle nuove unità di trattamento dell'aria.

La nuova macchina sarà quindi dotata di batteria di recupero termico del tipo acqua-aria, allacciata alla rete dedicata posta in copertura e connessa alla batteria di recupero di cui sarà dotato l'estrattore principale.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……11.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……900 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……500 Pa;
d. Condizioni di esercizio invernali
   i. Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;

ii. Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……35°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata …….50%;

e. Condizioni di esercizio estive

i. Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;

ii. Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……..14°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 6 m x 2 m x 2,5 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

15.6.1.11 UTA numero 1 – Laboratori di Analisi – Palazzina Servizi piani primo e terzo

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura della Palazzina Servizi (a circa 20 m da terra) al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.
Dovranno essere comprese tutte le attività necessarie per liberare lo spazio necessario per collocare la nuova unità.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 6.000 m^3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata a torrini di espulsione indipendenti posti sulla medesima copertura. Sarà così necessario veicolare mediante idonea canalizzazione l'aria ripresa fino all'unità di trattamento equipaggiando quest'ultima di un recuperatore a flusso incrociato.

La nuova macchina sarà quindi dotata di recuperatore a flusso incrociato che dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……7.500 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……400 Pa;

c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..300 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……22°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……50%;
e. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……24°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……50 %.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 6 m x 1,5 m x 2,5 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Si dovrà estendere il canale di ripresa fino all'unità di trattamento dell'aria completando anche la coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio.

15.6.1.12 UTA numero 2 – Laboratori di Analisi – Palazzina Servizi piani secondo e quarto

L'unità di trattamento dovrà essere installata sulla copertura della Palazzina Servizi (a circa 20 m da terra) al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
Sarà pertanto necessario comprendere il tiro in basso della vecchia unità di trattamento aria e delle parti impiantistiche rimosse e il tiro in alto delle nuove apparecchiature.
Dovranno essere comprese tutte le attività necessarie per liberare lo spazio necessario per collocare la nuova unità.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema ad aria primaria ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 3.500 m^3/h. La ripresa dall'ambiente è affidata a torrini di espulsione indipendenti posti sulla medesima copertura. Sarà così necessario veicolare mediante idonea canalizzazione l'aria ripresa fino all'unità di trattamento equipaggiando quest'ultima di un recuperatore a flusso incrociato.

La nuova macchina sarà quindi dotata di recuperatore a flusso incrociato che dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018.

L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria .....4.500 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....400 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....300 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....22°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata .....50 %;
e. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....34°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 60%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....24°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata .....50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,5 m x 1,0 m x 2,5 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Si dovrà estendere il canale di ripresa fino all'unità di trattamento dell'aria completando anche la coibentazione da realizzare con materassino in lana di roccia; il coibente dovrà essere protetto con carter di alluminio.

15.6.2 Implementazione del sistema di termoregolazione e controllo di tutte le unità di trattamento dell'aria

Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere equipaggiate con un nuovo sistema di termoregolazione che dovrà poter funzionare in locale, potendo però comunicare le principali grandezze controllate e gli eventuali allarmi a due postazioni remote. Il nuovo sistema consentirà quindi dalle postazioni remote:

a. il completo controllo delle grandezze misurate con possibilità di modificare i set point dalla postazione in capo al gestore dell'impianto;
b. il completo controllo delle grandezze misurate senza possibilità di modificare i set point dalla postazione in capo alla SSL.

In ciascuna postazione centrale sarà installato specifico software e grazie a pagine grafiche appositamente personalizzate sarà possibile controllare tutti gli impianti implementati visualizzandone i punti controllati, eventuali allarmi o anomalie, o modificare i set point dei differenti impianti (in funzione delle credenziali associate all'utente).

Al termine del contratto il gestore dell'impianto dovrà fornire il supporto necessario per trasferire anche la postazione principale alla SSL in modo da consentire a questa o a una nuova ditta il controllo completo del sistema.

Il sistema dovrà consentire ulteriori e future implementazioni in modo da poter sviluppare un sistema completo di Building Automation. A titolo di esempio potranno essere remotati allarmi tecnologici quali allarme antincendio, allarme ascensore, stato del gruppo elettrogeno, ecc..

Compatibilmente con l'evoluzione tecnologica degli impianti implementati potranno essere rilevate le informazioni presenti sui diversi sistemi grazie ad apposite interfacce e ai protocolli ModBUS, sempre più diffusi (ad esempio nei gruppi frigorigeni, ecc.).

La soluzione proposta dovrà implementare il protocollo BACnet per la comunicazione tra i controllori ed il livello di supervisione. Grazie all'architettura basata su protocolli standard si hanno i seguenti vantaggi:

a. i controllori dispongono di architettura con totale interoperabilità dei sottosistemi, che pur mantenendo una completa autonomia funzionale, assicurano una completa omogeneità nell'uso della rete di comunicazione e nell'uso di protocolli specifici per il livello funzionale richiesto, nonché una libera e completa espandibilità con garanzia delle funzioni richieste ed una totale indipendenza del cliente dal costruttore: "vendor indipendence".
b. il protocollo utilizzato è BACnet su Lon oppure BACnet su IP, senza distinzione su quale tipo di mezzo fisico le periferiche sono collegate: quindi una periferica così collegata su segmento LON è in grado di interoperare con una periferica collegata su segmento Ethernet, senza interposizione di gateway. Il protocollo BACnet assicura una vastità di oggetti e di servizi, nonché funzioni di networking. Il protocollo BACNET non è proprietario, bensì uno standard ANSI.
c. il linguaggio di programmazione D-MAP è basato sullo standard IEC1131 ed è ottimizzato per l'automazione degli edifici.

L'impianto di termoregolazione dovrà essere espandibile e scalabile e quindi adatto ad uno sviluppo per passi del sistema espandendosi per lotti successivi. Grazie a queste caratteristiche il sistema risulterà particolarmente indicato sia per singoli edifici anche di dimensione contenute che per gruppi di edifici, anche con differente collocazione geografica. La SSL e il Gestore potranno così controllare tutti i presidi di pertinenza con un'unica postazione centrale e un unico programma.

Grazie all'intelligenza distribuita sarà comunque possibile controllare le singole apparecchiature anche in isola e nel caso in cui dovesse mancare la connessione in rete.

La struttura orizzontale del sistema consentirà di svilupparlo e ampliarlo in fasi successive consentendo di distribuire nel tempo gli investimenti.

Il sistema dovrà essere in grado di soddisfare tutti i requisiti necessari per la gestione di tutti gli impianti presenti quali ad esempio: termoregolazione, ventilazione, distribuzione di energia elettrica, illuminazione, sicurezza e speciali.

L'architettura si baserà su controllori liberamente programmabili con una serie compatta con terminali I/O a bordo controllore e una serie modulare per il controllo di impianti ad elevata distribuzione. Il sistema di tipo aperto dovrà essere basato su protocolli di comunicazione standard, BACnet su LON o su Ethernet/IP. Il sistema presenta un'Ingegneria semplice ed efficiente con una vasta libreria di funzioni. L'accesso alle informazioni potrà avvenire anche via Web.

I controllori liberamente programmabili si baseranno su tecnologie standard di comunicazione quali: BACnet su LON o Ethernet IP capaci di sfruttare le risorse e infrastrutture già presenti nel "sistema originario", se presente, riducendo i costi di installazione e manutenzione e proteggendo gli investimenti.

Le unità operatore disponibili e configurabili nel sistema dovranno essere molteplici e consentiranno di andare incontro alle molteplici esigenze dei singoli utenti, soddisfacendo così tutte le richieste di gestione, dal controllo locale della singola realtà, alla gestione globale di impianti geograficamente distribuiti sul territorio.

Potranno essere impiegate specifiche unità operatore locali, costituite da un pannello operatore per visualizzazione e gestire dei dati per singolo controllore modulare o compatto, grazie ad una visualizzazione totalmente testuale. La soluzione garantisce il controllo di tutti i parametri grazie allo scorrimento di menu personalizzati.

Altre unità operatore operanti su LON o direttamente su Ethernet/IP, consentiranno il controllo e la gestione di tutti gli impianti in modo uniforme a livello automazione. Queste unità operatore dispongono di pulsanti di navigazione e display ad elevata risoluzione in grado di visualizzare sia il testo che la grafica. Queste unità operatore possono essere utilizzate sia localmente, installate su ogni singolo controllore di automazione, su un quadro, sia in un qualsiasi punto della rete LON o Ethernet/IP, a seconda del modello.

Grazie a elementi "open" sarà inoltre possibile integrare il sistema con periferiche e dispositivi locali di altri costruttori permettendo la realizzazione di sistemi ibridi, estendendo il numero di punti controllati gestiti da un unico impianto di supervisione e controllo, con indubbio valore aggiunto ed elevata funzionalità. Fra le diverse soluzioni sono comprese l'integrazione di componenti primari quali gruppi frigo, pompe, condizionatori autonomi, UPS, ecc.. e l'integrazione di sottosistemi quali controllo accessi, antincendio, sicurezza, TVCC, controllo di camera, impianti di MT/BT e distribuzione secondaria, ecc.

Mediante opportuni dispositivi ad esempio sarà possibile, acquisire i principali parametri di funzionamento di un gruppo frigorigeno messi a disposizione dai controllori proprietari installati a bordo macchina dal costruttore, grazie ai protocolli ModBUS. Tale soluzione consente così ad esempio di poter verificare preventivamente l'eventuale presenza di anomalie, rendendo più rapida la diagnosi a guasto.

Il sistema di supervisione consentirà di accentrare tutte le informazioni rilevate oltreché il controllo dei principali dispositivi su pannelli di comando locali e su un'unica postazione centrale.

La centrale di supervisione così costituita consentirà all'operatore di interagire con i vari impianti con metodologie semplici attraverso una rappresentazione grafica e tabellare. Sarà inoltre possibile editare appositi trend delle principali grandezze rilevate o storicizzare i dati acquisiti con cadenza stabilita.

La postazione centrale potrà essere gestita dalla ditta di manutenzione ma la stessa sarà replicata anche su una postazione di lavoro da installarsi in un luogo a scelta della Committente (ad esempio nell'ufficio tecnico).

Nel caso in oggetto si prevede l'implementazione delle sottocentrali in cui sono ospitate le unità di trattamento dell'aria. Preliminarmente si stimano circa 500 punti controllati costituiti da sonde, comandi e controlli. Gli impianti risultano mediamente distribuiti e pertanto saranno da prevedere

localmente circa 20 sistemi di controllo locali connessi tra loro in rete. Successivamente i punti controllati aumenteranno ulteriormente con l'implementazione della centrale termica, della centrale frigorigena principale e delle centrali frigorifere delocalizzate.

16 - ASL5, Sarzana – Ospedale San Bartolomeo

16.1 Premessa

Il presente documento redatto da IRE con la collaborazione delle SSL costituisce la documentazione progettuale di cui al comma 15 dell'art. 23 del d.lgs. 50/2016 (nel seguito anche codice), relativa agli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico dell'Ospedale San Bartolomeo, a Sarzana (ASL 5).

In particolare il presente documento costituisce il fascicolo progettuale i cui contenuti sono definiti dal comma 15 dell'art. 23, comprendendo, come dettagliato nei diversi capitoli:

a. la relazione tecnico-illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio;
b. le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza di cui all'articolo 26, comma 3, del decreto legislativo n. 81 del 2008;
c. il calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi, con indicazione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
d. il prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi;
e. il capitolato speciale descrittivo e prestazionale, comprendente le specifiche tecniche, l'indicazione dei requisiti minimi che le offerte devono comunque garantire e degli aspetti che possono essere oggetto di variante migliorativa.

16.2 Relazione tecnico-illustrativa

L'Ospedale di Sarzana si sviluppa su diversi corpi di fabbrica, con otto corpi di fabbrica denominati "corpo A237", "corpo A4", "corpo A5-D", "corpo A6", "corpo B1-2", "corpo E", "corpo F" e "corpo G4". La superficie lorda complessiva è pari a circa 41.211 m^2 con un volume lordo di 188.496 m^3.

L'impiantistica dell'Ospedale si presenta parzialmente riqualificata e la SSL ritiene fondamentale effettuare i seguenti interventi di ammodernamento e di efficientamento energetico:

a. sostituzione/integrazione di cinque unità di trattamento dell'aria;
b. riqualificazione della centrale termica con sostituzione dei generatori di calore.

Con riferimento alla riqualificazione delle unità di trattamento dell'aria si considera la sostituzione/integrazione/modifica delle seguenti due macchine:

a. modifica dell'impianto di condizionamento afferente l'unità di trattamento dell'aria al servizio del blocco denominato B1-2 e in particolare quella al servizio del blocco operatorio, al secondo piano, della sala parto, al terzo piano e del reparto annesso.

   Per questo impianto si prevede il distacco dei canali dell'aria al terzo piano sia per quanto riguarda la mandata che per la ripresa. Così facendo si potrà dedicare una maggior portata d'aria e potenzialità verso le sale operatorie del secondo piano; parallelamente si procederà con la sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio del pronto soccorso come meglio descritto al punto seguente. Attualmente è presente una macchina vetusta ma funzionante che si trova in stato di conservazione sufficiente.

   Il condizionatore opera come impianto a tutt'aria esterna. Nel blocco operatorio non sono presenti altri sistemi di riscaldamento/raffrescamento ed è tutto a carico dell'impianto di

trattamento aria. L'estrattore è esterno ed è posto sulla copertura del medesimo corpo di fabbrica. I sistemi di recupero termico non sono funzionanti. Di seguito si riporta una foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del blocco operatorio e della sala parto

b. sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria al servizio del pronto soccorso con aumento della portata in modo da poter condizionare anche le zone al piano terzo annesse alla sala parto nel blocco B1-2 (zona distaccata dalla macchina del blocco operatorio secondo le modalità descritte al punto precedente); la macchina attuale, così come quella nuova alimenta anche i piani uno fondi, terra e primo del medesimo corpo di fabbrica.

c. Il condizionatore, nel periodo estivo, opera come impianto a tutt'aria esterna. Nei locali sono presenti solo radiatori e pertanto nel periodo estivo la macchina provvede a soddisfare l'intero fabbisogno termico. L'estrattore è esterno ed è posto sulla copertura del medesimo corpo di fabbrica. I sistemi di recupero termico non sono funzionanti.
Di seguito si riportano alcune foto.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del pronto soccorso.
Sulla destra il particolare dell'aspirazione dell'aria di rinnovo dall'apposito plenum predisposto per tutte le unità presenti nella sottocentrale termica.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio del pronto soccorso.
Particolare del canale di mandata dell'aria necessario per raggiungere i cavedi verticali per alimentare le utenze ai piani superiori.

d. installazione di una nuova unità di trattamento dell'aria al servizio esclusivo della sala parto al terzo piano del blocco B1-2.

   La nuova unità opererà come impianto a tutt'aria esterna.
   Di seguito si riportano alcune foto della possibile zona, in copertura, in cui si prevede l'installazione della macchina. In particolare si prevede di utilizzare il pianerottolo terminale della scala di accesso alla copertura. Ai piani sottostanti, la scala aperta viene utilizzata come scala di emergenza.

Lo spazio disponibile per installare l'unità di trattamento dell'aria al servizio della sala parto.
Attualmente è presente una porta per l'accesso alla copertura (foto a destra).

e. sostituzione delle due unità di trattamento dell'aria al piano fondi del blocco A4, al servizio dei laboratori, degli uffici e delle degenze di medicina ai piani superiori.

   Le attuali macchine, di produzione GIEM (Gruppo Industriale Ercole Marelli) risultano vetuste e garantiscono una portata di aria trattata pari a circa 40.000 m^3/h; in regime invernale operano per il rinnovo dell'aria, mentre i radiatori provvedono a coprire i carichi termici. Nel periodo estivo operano invece come sistemi a tutt'aria, risultando talvolta insufficienti. Di seguito si riportano alcune foto dei dispositivi presenti al piano fondi nella sottocentrale.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio delle degenze di medicina.

L'unità di trattamento dell'aria al servizio dei laboratori.

L'intervento dovrà comprendere la riqualificazione integrale di tutta l'impiantistica connessa, partendo dalle linee di arrivo dell'acqua calda e refrigerata, comprendendo così le valvole a tre vie per la termoregolazione, nonché le linee di collegamento tra queste e le batterie a bordo delle unità.

Le condutture dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine e adeguatamente coibentate secondo gli spessori previsti dall'appendice B del DPR 412/93. All'esterno si dovrà prevedere a proteggere le coibentazioni termiche con lamierino di alluminio.

Come meglio dettagliato nel capitolo 16.6, le unità di trattamento dell'aria attualmente presenti sono prive di sistemi di recupero termico funzionanti, obbligatori con l'attuale Normativa. Salvo nei casi in cui non dovesse essere tecnicamente possibile i nuovi condizionatori dovranno essere dotati di recuperatore di calore del tipo a flusso incrociato ad alta efficienza.
Qualora non si dovesse poter adottare una simile soluzione si dovrà ricorrere a unità di trattamento con recupero termico ad acqua comprendendo così anche il collegamento tra l'unità principale e il modulo di espulsione.

Le nuove unità di trattamento dell'aria dovranno obbligatoriamente rispettare la Direttiva Ecodesign ErP secondo quanto previsto nel 2018, garantendo così elevati standard in termini di risparmio energetico.

Per quanto riguarda invece la centrale termica si evidenzia che attualmente sono presenti tre generatori di calore in pessimo stato di conservazione.

Una caldaia è stata dismessa da alcuni anni mentre due sono comunque funzionanti.

Nel medesimo locale sono inoltre installati tre generatori di vapore, mai entrati in funzione.

Ciascun generatore di calore oggetto dell'intervento è di produzione Biklim, modello PR1/H, risale al 1989 ed è caratterizzato da una potenza termica al focolare di 2572 kW con una potenza termica utile di 2325 kW. Abbinato a ciascun generatore è presente un bruciatore di produzione Riello, modello Gi/Emme 3000 dotato della doppia alimentazione gas-gasolio. Le caldaie infatti operano normalmente alimentate a metano, ma in caso di necessità possono essere alimentate con gasolio.

Sono presenti sistemi di condizionamento dell'acqua quali addolcitori e gruppo a osmosi (quest'ultimo per la parte vapore) ma non sono funzionanti.

Di seguito si riportano alcune foto dei componenti di centrale.

I tre generatori di calore presenti in centrale termica

Il generatore di calore numero 1 dismesso da alcuni anni

L'addolcitore presente ma non funzionante

16.3 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza

Si vedano i documenti predisposti dalla SSL e resi disponibili nell'ambito dell'appalto GMA-SSL- 2018.

16.4 Calcolo degli importi per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al prospetto di cui al quadro economico QE_ASL5 di cui il computo metrico CM_ASL5 esplicita il dettaglio delle attività.

16.5 Prospetto economico degli oneri complessivi necessari per l'acquisizione dei servizi

Si rimanda al paragrafo 11.5.12 del Capitolato Speciale di Appalto per la quota di investimento Qi.

16.6 Indicazioni descrittive e prestazionali

Il presente capitolo costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale degli interventi di ammodernamento ed efficientamento energetico previsti per la struttura sanitaria oggetto dello studio.

Nei paragrafi riportati nel seguito si riporteranno nel dettaglio, per ogni intervento, le specifiche tecniche minime che dovranno essere rispettate. Le Imprese potranno proporre soluzioni migliorative, evidenziandone gli elementi ritenuti distintivi.

16.6.1 Sostituzione/integrazione/modifica di tre impianti di condizionamento e delle unità di trattamento dell'aria ad essi collegate

L'intervento di efficientamento degli impianti di condizionamento è volto a migliorare la qualità dell'aria dei reparti presenti nel blocco denominato B1-2. In particolare sono così interessati il pronto soccorso al piano terra, le sale operatorie al secondo piano, la sala parto al terzo piano e i reparti adiacenti.

Si prevede di mantenere in funzione l'unità di trattamento dell'aria al servizio delle sale operatorie riducendo la volumetria da questa servita con l'esclusione quindi della sala parto al terzo piano che verrà così distaccata, così come le altre utenze presenti in adiacenza al terzo piano.

Parallelamente si prevede l'installazione di un'unità di trattamento dell'aria ad uso esclusivo della sala parto da collocare al piano copertura, nonché la sostituzione con potenziamento dell'unità di trattamento al servizio del pronto soccorso con estensione alle altre utenze presenti al piano terzo. Per quest'ultimo caso si dovrà prevedere la realizzazione di una nuova montante per la distribuzione della mandata dell'aria trattata. Si dovranno per questo sfruttare i cavedi impiantistici esistenti, individuando quelli con maggior disponibilità di spazio.

I nuovi condizionatori dovranno rispettare quanto previsto dalla Direttiva Ecodesign ErP vigente a partire da gennaio 2018.

Tutte le unità di trattamento dell'aria dovranno essere realizzate con un telaio portante in lega di alluminio estruso dello spessore minimo di 57 mm, chiuso a doppia camera e fissato ad angolari costruiti in nylon caricato con fibra di vetro. La struttura dovrà così garantire il corretto taglio termico in modo da ridurre le dispersioni e scongiurare fenomeni di condensazione in regime di raffrescamento.

I pannelli di tamponamento dovranno essere fissati alla struttura tramite un sistema con profili fermapannello, senza l'uso di alcuna vite di fissaggio.

La compressione uniforme della guarnizione in poliuretano a cellule chiuse, posta su tutto il perimetro del pannello, dovrà garantire la perfetta tenuta sul telaio portante e permetterà all'unità di limitare il livello di trafilamento dell'aria entro i valori stabiliti dalla Norma.

I requisiti minimi di classificazione previsti secondo la Norma UNI EN 1886-2007, dovranno essere certificati e non inferiori a:

a. prestazioni meccaniche:
    i. resistenza meccanica: D1(M);
    ii. trafilamento aria attraverso involucro -400 Pa: L1(M);
    iii. by-pass dei filtri: F9;
    iv. trafilamento aria attraverso l'involucro +700 Pa: L1(M).
b. prestazioni termiche involucro:
    i. classe di ponte termico: TB4;
    ii. classe di trasmittanza: T3.

La macchina dovrà essere corredata delle certificazioni EUROVENT e i pannelli isolanti dovranno ricadere nella classe di reazione al fuoco M0, se coibentati con lana minerale o M2 se coibentati con poliuretano, in base alle normative NF EN 13501-1, NF EN 1716, EN ISO 11925-2, EN 13823-2014.
Ciascun condizionatore dovrà essere conforme ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Macchine 98/37 CE (allegato IIB) e successive modifiche e dalla Direttiva di Bassa Tensione 2006/95/CE relativa alla sicurezza dei componenti elettrici operanti entro determinati limiti di tensione.
Dovrà inoltre rispettare le indicazioni stabilite delle norme: UNI EN 12100 : 2005, UNI EN 563, UNI 10893 e ISO 3864.

Per ragioni igieniche le pareti interne dovranno essere completamente lisce e il pannello ed il profilo del telaio dovranno essere perfettamente sullo stesso piano.

Per ragioni di sicurezza gli spigoli interni del telaio dovranno essere completamente arrotondati.
Le portine di ispezione poste sulle sezioni in depressione dovranno essere fissate su cerniere e fornite di maniglia autobloccante; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro della portina dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.

Le portine poste sulle sezioni in pressione saranno realizzate mediante pannelli asportabili e fissati con pomelli avvitati; la compressione uniforme della guarnizione su tutto il perimetro del pannello dovrà garantire la perfetta tenuta aeraulica.

Il basamento dovrà essere realizzato con profilato di acciaio zincato di dimensioni e spessori tali da conferire la necessaria rigidità all'intera struttura.
Dato l'elevato grado igienico richiesto si richiede che la superficie interna dei condizionatori sia realizzata con lamiera di inox AISI 304 dello spessore minimo di 6/10.
Per quanto riguarda le lamiere esterne dovranno essere realizzate in lamiera preverniciata dello spessore minimo di 6/10 e avente spessore minimo di verniciatura di 5 micron.

Tutte le batterie di riscaldamento (preriscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate per poter essere alimentate con acqua calda ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 60/50°C.
Le batterie di raffrescamento dovranno essere dimensionate per essere alimentate con acqua refrigerata ad una temperatura di ingresso/uscita pari a 9/14°C.

Ciascuna unità di trattamento dell'aria dovrà essere fornita completa di:

a. due punti luce;
b. due oblò di ispezione;
c. due microinterruttori;
d. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di mandata;
e. un inverter per la gestione della velocità di rotazione del ventilatore di ripresa;
f. un tetto preverniciato per la posa in ambiente esterno del condizionatore (ove prevista l'installazione in copertura).

Il presente documento riepiloga preliminarmente le principali prestazioni attese da ciascuna unità di trattamento dell'aria. Con la successiva progettazione a carico dell'impresa si dovranno effettuare le verifiche del caso per garantire gli adeguati ricambi d'aria dei vari locali asserviti alla macchina. Prima dell'effettuazione dell'apparecchiatura si dovrà inoltre porre particolare attenzione al contenimento degli ingombri dell'unità e agli spazi effettivamente disponibili.

Il contesto applicativo e le principali caratteristiche tecniche richieste a ciascun intervento sull'impianto di condizionamento sono di seguito riportate.

16.6.1.1 Riqualificazione impianto di condizionamento sale operatorie blocco B1-2

Non si prevede la sostituzione dell'unità di trattamento dell'aria attualmente al servizio del blocco operatorio, al piano secondo, della sala parto, al terzo piano e del reparto annesso, bensì si dovrà provvedere a distaccare i canali dell'aria che dal secondo piano giungono al terzo sia per quanto riguarda la mandata che per la ripresa.

La mandata, proveniente dalla sottocentrale presente al piano fondi dovrà essere intercettata al di sopra del piano secondo in modo da distaccare le utenze poste al piano terzo.
Dovrà essere sostituita la diramazione presente al piano secondo con una idonea curva in modo da poter limitare la distribuzione dell'aria al solo secondo piano.

Per quanto riguarda la canalizzazione di ripresa, collegata con l'estrattore posto in copertura, si dovrà provvedere a sostituire la diramazione posta al piano terzo con una conduttura diritta che consenta di limitare la ripresa al solo piano secondo.

Particolare cura dovrà essere rivolta al corretto coordinamento dell'intervento con l'attività sanitaria, in modo da ridurre al minimo l'indisponibilità delle sale operatorie.

Saranno da comprendere anche le attività di pulizia della rete di canalizzazione e di sanificazione una volta terminati i lavori.

16.6.1.2 UTA al servizio del pronto soccorso

L'unità di trattamento dovrà essere installata nella centrale di condizionamento posta al piano fondi al posto della macchina che attualmente serve la medesima utenza.
Si dovrà prevedere un aumento della portata in modo da poter condizionare anche le zone al piano terzo annesse alla sala parto nel blocco B1-2 (zona distaccata dalla macchina del blocco operatorio secondo le modalità descritte al paragrafo precedente); la macchina attuale, così come quella nuova alimenta anche i piani uno fondi, terra e primo del medesimo corpo di fabbrica.

Sarà pertanto necessario comprendere l'allontanamento della vecchia unità di trattamento aria dal locale e delle parti impiantistiche rimosse e il trasporto delle nuove apparecchiature.

La vecchia unità di trattamento dispone di tre batterie (pre riscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento) e opera con un sistema a tutt'aria esterna ma non comprende alcun sistema di recupero termico. La portata nominale di aria trattata è pari a circa 11.010 m^3/h.

La ripresa dall'ambiente è affidata ad estrattore posto in copertura e pertanto si dovrà prevedere anche la sostituzione di quest'ultimo. Dovrà essere realizzata una tubazione di collegamento tra la batteria di recupero prevista per la nuova unità di mandata con quella di ripresa così come il circolatore e gli accessori di linea. Si è quindi optato per la realizzazione di un sistema di recupero termico del tipo acqua-acqua e pertanto la nuova macchina sarà quindi dotata di batteria di recupero termico del tipo acqua-aria, allacciata alla rete dedicata e connessa alla batteria di recupero di cui sarà dotato l'estrattore in copertura.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……15.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……450 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……350 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata ……35°C;

- umidità relativa dell'aria di mandata ……..…..50%;

e. Condizioni di esercizio estive

i. Dati ingresso UTA

- temperatura di ingresso dell'aria esterna ……34°C;
- umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..……60%;

ii. Dati uscita UTA

- temperatura dell'aria di mandata ……..14°C;
- umidità relativa dell'aria di mandata ……50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 4,1 m x 1,5 m x 1,4 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

Dal momento che l'aumento di portata risulta superiore al 36% e che le canalizzazioni di mandata e di ripresa sono correttamente dimensionate per le attuali portate si dovrà prevedere la realizzazione di una canalizzazione dedicata per il reparto del terzo piano con l'esclusione della sala parto.

Il canale di mandata dovrà essere dimensionato per una portata preliminarmente stimata pari a circa 6.000 m^3/h in modo da garantire eventuali futuri differenti tarature dei singoli rami in funzione delle destinazioni d'uso che potranno nel tempo mutare.

Per la montante si dovrà individuare il cavedio più sgombero tra i due locali numerati nella planimetria di anagrafica tecnica con i numeri 75 e 76 o individuarne comunque altri idonei allo scopo. Negli stessi correranno le tubazioni della linea di recupero termico.
Sfruttando gli stessi cavedi si realizzerà la discesa a partire dall'estrattore posto in copertura comprendendo il canale con una portata bilanciata (6.000 m^3/h) fino a giungere al piano terzo.

Le nuove canalizzazioni dovranno essere realizzate in lamiera zincata coibentate sia sulla mandata che sulla ripresa con idoneo materassino in lana di roccia di spessore a Norma. Nei tratti correnti in esterno e nei locali aperti si dovrà obbligatoriamente prevedere adeguata protezione dello strato isolante con installazione di carter in alluminio.

16.6.1.3 UTA al servizio della sala parto

Le canalizzazioni di distribuzione dell'aria trattata così come quelle di espulsione, presenti al piano terzo, al servizio della sala parto e distaccate dall'impianto di condizionamento proveniente dalla sottocentrale posta al piano fondi, dovranno essere ricollegate ad idonee condutture aerauliche provenienti dal piano copertura.
Nel pianerottolo di arrivo al piano copertura della scala di sicurezza (locale Y02 della planimetria di anagrafica tecnica) potrà essere installata l'unità di trattamento dell'aria dedicata alla sala parto.
Le finestre presenti dovranno essere sostituire con idonee griglie antipioggia previa pratica paesaggistica, se richiesta. La nuova macchina dovrà comprendere sia la sezione di mandata che quella di ripresa ma data la destinazione d'uso, al fine scongiurare infiltrazioni d'aria tra i due flussi, si prevede l'utilizzo di un sistema di recupero termico ad acqua. Dovrà quindi essere realizzata una tubazioni di collegamento tra la batteria di recupero prevista per la nuova unità di mandata con quella di ripresa così come il circolatore e gli accessori di linea.

Si è quindi optato per la realizzazione di un sistema di recupero termico del tipo acqua-acqua e pertanto la nuova macchina sarà quindi dotata di batteria di recupero termico del tipo acqua-aria, allacciata alla rete dedicata e connessa alla batteria di recupero di cui sarà dotato l'estrattore.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H2 (66%).

Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).

La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificatore a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria .....4.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA .....900 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa).....750 Pa;
d. Condizioni di esercizio <u>invernali</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....0°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 81,7%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....35°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata .....50 %;
e. Condizioni di esercizio <u>estive</u>
    i. Dati ingresso UTA
        - temperatura di ingresso dell'aria esterna .....34°C;
        - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna 60%;
    ii. Dati uscita UTA
        - temperatura dell'aria di mandata .....14°C;
        - umidità relativa dell'aria di mandata .....50%.

Lo spazio disponibile per ospitare la nuova unità di trattamento è pari a circa 2,8 m x 1,4 m x 2,0 m (lunghezza x larghezza x altezza). Le misure esatte dovranno essere di volta in volta verificate dall'Impresa fornitrice nella fase di progettazione così come il peso.

L'unità di trattamento dovrà essere fornita in elementi componibili da sovrapporre con un'altezza del singolo elemento non superiore a 1 m in modo da consentirne l'introduzione dalla finestratura laterale della scala per mezzo di una gru di sollevamento. Si mostra l'apertura presente nel vano.

L'apertura presente per l'introduzione della nuova macchina di condizionamento

La finestratura che dovrà essere sostituita con una griglia

Si dovranno comprendere le canalizzazioni per collegare la nuova unità di trattamento dell'aria con la distribuzione alla sala parto al piano terzo, seguendo il percorso in copertura e guadagnando gli stacchi già presenti nel cavedio al piano terzo.
Le nuove canalizzazioni dovranno essere realizzate in lamiera zincata coibentate sia sulla mandata che sulla ripresa con idoneo materassino in lana di roccia di spessore a Norma. Nei tratti correnti in esterno e nei locali aperti si dovrà obbligatoriamente prevedere adeguata protezione dello strato isolante con installazione di carter in alluminio.

16.6.1.4 UTA al servizio del blocco A4

Le due vetuste unità di trattamento dell'aria presenti al piano fondi e aventi una portata d'aria di circa 40.000 m^3/h dovranno essere sostituite con un'unità di trattamento di nuova realizzazione dotata di recuperatore a flusso incrociato, avente una portata di circa 60.000 m^3/h che verrà installata in copertura effettuando un intervento di potenziamento analogo a quello apportato all'impianto di condizionamento al servizio del corpo A5 nell'anno 2017.

Verrà distaccato l'estrattore posto in copertura al servizio del reparto di medicina e si dovranno realizzare le linee di acqua calda e refrigerata che dal piano fondi giungeranno in copertura per alimentare la nuova macchina.

Sfruttando i cavedi presenti si dovrà verificare lo spazio disponibile e rialimentare ai piani sottostanti i canali aeraulici presenti. Ai vari piani, compatibilmente con le canalizzazioni presenti si dovranno aumentare le bocchette di immissione e di ripresa in modo da mantenere, anche alla massima portata dell'aria, le corrette velocità di immissione.

Il sistema di recupero dovrà garantire le efficienze minime prescritte dalla Direttiva Erp 2018. L'efficienza energetica minima secondo Norma EN 13053 dovrà essere superiore a H1 (73%).
Le batterie di riscaldamento della macchina (pre-riscaldamento e post-riscaldamento) dovranno essere dimensionate in modo da poter garantire le potenze di targa quando alimentate con acqua calda a 60/50°C (mandata/ritorno). La batteria di raffreddamento/deumidificazione dovrà poter operare con acqua refrigerata a 9/14°C (mandata/ritorno).
La macchina dovrà essere dotata di sezione di umidificazione a vapore completa di idonea lancia e corredata di produttore di vapore ad elettrodi immersi in grado di soddisfare nelle condizioni di progetto l'umidità in mandata richiesta.

Preliminarmente si specifica che la nuova unità dovrà poter operare con:

a. Portata d'aria ……60.000 m^3/h;
b. Pressione statica in mandata alla sezione di uscita UTA ……..1100 Pa;
c. Pressione statica in aspirazione alla sezione di ingresso UTA (ripresa)……..1000 Pa;

d. Condizioni di esercizio invernali
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……0°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……..81,7%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……..35°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……50%;
e. Condizioni di esercizio estive
   i. Dati ingresso UTA
      - temperatura di ingresso dell'aria esterna ……..34°C;
      - umidità relativa di ingresso dell'aria esterna ……60%;
   ii. Dati uscita UTA
      - temperatura dell'aria di mandata ……..14°C;
      - umidità relativa dell'aria di mandata ……50%.

In fase di progettazione si dovranno effettuare le verifiche del caso per accertare lo spazio disponibile, la compatibilità dei pesi con il carico ammesso dal solaio, nonché le pratiche necessarie per il vincolo presente per l'edificio.

Si dovranno comprendere le canalizzazioni per collegare la nuova unità di trattamento dell'aria con la distribuzione ai piani sottostanti sia di mandata che di ripresa, seguendo il percorso in copertura e guadagnando gli stacchi già presenti nei cavedi.
Le nuove canalizzazioni dovranno essere realizzate in lamiera zincata coibentate sia sulla mandata che sulla ripresa con idoneo materassino in lana di roccia di spessore a Norma. Nei tratti correnti in esterno e nei locali aperti si dovrà obbligatoriamente prevedere adeguata protezione dello strato isolante con installazione di carter in alluminio.

Dovranno inoltre essere realizzate le linee di alimentazione dell'acqua calda e refrigerata a partire dalla sottocentrale termica fino alla nuova unità. Saranno così da comprendere i gruppi di pompaggio di tipo gemellare e i componenti di linea.

Le tubazioni dovranno essere coibentate secondo le prescrizioni del DPR 412/93 e nei tratti correnti in esterno dovranno essere protette mediante lamierino di alluminio. A chiusura dei cavedi verticali dovranno essere realizzati elementi di chiusura in alluminio completi di scossaline e quanto necessario per scongiurare infiltrazioni di acqua.

16.6.2 Riqualificazione della centrale termica con sostituzione dei generatori di calore

L'intervento di efficientamento e riqualificazione della centrale termica comprenderà i soli generatori di calore, mentre non si prevede alcun intervento sui generatori di vapore presenti.

Si dovrà riqualificare pertanto il comparto centrale termica comprendendo le caldaie ad acqua calda, le pompe di circolazione primarie e il sistema di trattamento dell'acqua. Dovranno essere dismesse e rimosse tutte le parti di impianto non più utilizzate comprendendo anche i generatori di vapore.

L'attuale potenza termica al focolare complessivamente installata è pari a circa 7.716 kW con una potenza termica utile di 6975 kW. Dal momento che l'impianto da svariati anni opera senza problemi con un generatore fuori servizio, la potenza termica al focolare effettivamente necessaria risulta inferiore a circa 5.144 kW, con una potenza termica utile di 4.650 kW. Si prevede pertanto l'installazione di tre nuovi generatori di calore del tipo a condensazione, dotati di bruciatore bi-

combustibile (gas-gasolio) aventi ciascuno una potenza di circa 1.650 kW operando ad alta temperatura (80-60°C).

Ciascun generatore di calore, del tipo a condensazione sarà realizzato in acciaio di elevata qualità e avrà un focolare a fiamma passante del tipo a tre giri di fumo e fondo bagnato, in grado di produrre acqua calda alla temperatura di 110 °C.

Il corpo caldaia sarà quindi realizzato in acciaio, il focolare avrà ampio volume in modo da ottenere un basso carico termico, con canale di convogliamento fumi verso la parte anteriore; la camera di combustione sarà orizzontale a fiamma passante, caratterizzata da tre giri effettivi di fumo e sostegno fondo interamente bagnato.

I fori sulle piastre tubiere saranno eseguiti a mezzo di taglio laser. I tubi da fumo, del tipo EN10217-2 P235GH, saranno saldati alle piastre tubiere ed equipaggiati con particolari turbolatori elicoidali. Il terzo giro dei fumi sarà realizzato in esecuzione con tubo dentro tubo in doppio strato a contatto differenziato, con funzione anticondensa.

La batteria di condensazione sarà esterna, installata posteriormente al generatore, in modo da formare un corpo unico; sarà realizzata con elementi di scambio termico in acciaio inox AISI 316 TI antiacido, costituiti da Piastre stampate con una particolare conformazione corrugata, per aumentare la superficie di scambio e agevolare la formazione delle gocce di condensa, consentendone un adeguato drenaggio a pioggia.

Sarà presente una cappa di raccolta condense con portina di ispezione e pulizia, con drenaggio nella parte inferiore dei collegamenti idraulici al generatore. Il fasciame di contenimento disporrà di attacchi flangiati di andata e ritorno, attacchi per le apparecchiature di funzionamento, portine di visita e d'ispezione, reversibile il tutto aggregato a mezzo saldatura con procedimenti omologati e saldatori qualificati.

Il rivestimento sarà realizzato con una mantellatura rotonda in alluminio goffrato, isolamento con materassini di lana di vetro ad elevata densità e di elevato spessore. Il portellone anteriore sarà del tipo piano, rivestito internamente in fibroceramica e potrà ruotare su cerniere; sarà facilmente apribile grazie ad apposite ghiere forate con leva in dotazione; dovrà così garantire la perfetta tenuta dei fumi mantenendo agevole la manutenzione.
Il portellone posteriore sarà anch'esso piano, costruito in acciaio di alta qualità in modo da garantire un'elevata resistenza al calore; sarà formato da un unico pezzo facilmente apribile per l'ispezione dei tubi da fumo e fissato a mezzo di bulloni, completo di raccordo camino e portina di pulizia.
La scelta di generatori a tre giri di fumo con focolare senza inversione di fiamma consente di limitare al massimo la formazione degli ossidi di azoto (NOx) la cui origine è legata all'elevata temperatura della fiamma ed alla lunga permanenza dei prodotti della combustione nel focolare, tipico delle caldaie tradizionali. L'altra caratteristica principale, per le versioni BT, è il funzionamento a bassa temperatura con ritorno a 35°C; a tale scopo risulta di fondamentale importanza l'impiego del doppio tubo e di una speciale protezione refrattaria nella camera fumo per mantenere elevata la temperatura delle parti a contatto con i prodotti di combustione ed evitare la formazione di condensa.

L'altissima efficienza derivante da una ottimizzazione dello scambio termico e da un isolamento completo delle superfici esposte, classificano queste caldaie nella categoria "ad alto rendimento" secondo le normative vigenti.

Ogni generatore di calore sarà completo di bruciatore del tipo modulante e in grado di operare sia a gas che a gasolio. I bruciatori saranno a controllo digitale in modo da garantire il controllo ottimale dei parametri di combustione, valori di taratura sempre riproducibili, nonché la facilità di manovra.

I bruciatori di tipo misto (gas/gasolio) dovranno essere dotati di serie della regolazione combinata elettronica e management bruciatore digitale, garantendo un dosaggio preciso e riproducibile di combustibile e aria comburente.

La taratura delle funzioni del bruciatore avverrà mediante un'unità di segnalazione e manovra che sarà collegata al manager bruciatore tramite un sistema bus. L'interfaccia incorporata permetterà la trasmissione di tutte le informazioni e comandi necessari a sistemi di gestione remoti proprio grazie al sistema bus.

I bruciatori dovranno garantire una ridotta rumorosità di funzionamento, grazie all'ottimizzazione del percorso aria e al comando della serranda aria. La particolare forma del corpo bruciatore, con percorso aria innovativo, unitamente alla nuova tecnica del ventilatore, produce un vantaggio in termini di pressione ventilatore e, pertanto, più potenza in un ingombro più compatto.

Il comando della serranda aria provvede a fornire elevata linearità anche nel campo di potenzialità inferiore e, in combinazione con il sistema di insonorizzazione in aspirazione, garantisce una notevole silenziosità.

Grazie alla presenza della flangia rotabile il bruciatore può essere disposto in una posizione di manutenzione più favorevole.

L'adattamento alle diverse condizioni di focolare può avvenire a bruciatore montato.
Il vetro spia integrato permette di osservare la fiamma e il comportamento d'accensione. Si prevede una regolazione modulante e l'esecuzione specifica per basse emissioni di NOx raggiungendo una classe di emissione 3, grazie ad un sistema di ricircolo dei gas all'interno della camera di combustione.

I bruciatori dovranno essere soddisfare le seguenti norme e direttive CE:

a. UNI EN 267 e UNI EN 676;
b. Direttiva macchine 2006/42/CE;
c. Compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE;
d. Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE;
e. Direttiva apparecchi a gas 97/23/CE;

I bruciatori vengono contrassegnati con il marchio CE come pure con il nr. PIN CE.
L'intervento comprenderà l'installazione delle rampe gas e gasolio fornite a corredo del bruciatore, nonché le modifiche necessarie per adeguare le reti di distribuzione del gas e del gasolio con sostituzione di tutte le valvole di intercettazione e degli accessori di linea.

Per quanto riguarda la distribuzione primaria del fluido termovettore si dovrà comprendere il rifacimento delle tubazioni a partire dai generatori di calore fino a giungere ai collettori esistenti con installazione di idoneo defangatore a protezione dei nuovi dispositivi.

Le pompe primarie saranno nuove e si dovranno prevedere due dispositivi per ciascun generatore di calore garantendo il dovuto backup. Ciascuna pompa primaria, sarà del tipo singolo, normalizzata e avrà corpo e girante in ghisa. La pompa sarà del tipo a coclea, monostadio, a presa diretta, con bocca di aspirazione assiale, bocca di mandata radiale, albero orizzontale e un design a parte posteriore sfilabile che consente la rimozione del motore, della lanterna, della copertura e della girante senza disturbare il corpo pompa o le tubazioni.

La tenuta a soffietti in gomma non bilanciata è conforme a DIN EN 12756.
La pompa è direttamente accoppiata con un motore asincrono raffreddato ad aria.
Il collegamento delle tubazioni avverrà tramite flange DIN PN 16 (EN 1092-2 e ISO 7005-2). A monte e valle dovrà essere installato idoneo giunto antivibrante. Portata e prevalenza dovranno essere adeguate alla potenzialità della macchina con salto termico di 15°C e adeguate alle perdite di carico di pertinenza.

Si dovranno comprendere inoltre il sistema di condizionamento dell'acqua che comprenderà le valvole di intercettazione, il disconnettore idraulico, i filtri primari e un addolcitore a doppia colonna con idoneo dosatore di prodotto condizionante secondo quanto previsto dalla Normativa vigente.

Tutti gli organi di sicurezza Inail dovranno essere compresi nella fornitura completi di omologazioni così come i vasi di espansione sui generatori.

La termoregolazione di centrale dovrà consentire la gestione in cascata dei generatori di calore, la completa comunicazione attraverso il sistema bus con i bruciatori, il rilievo costante dei parametri di funzionamento, nonché la remotizzazione di eventuali allarmi. Si dovrà inoltre prevedere per ciascun generatore dei sistemi di monitoraggio della combustione che consentirà di effettuare:

a. Misure di ossigeno, monossido di carbonio e temperatura fumi;
b. Tecnologie infrarosso ed ossido di zirconio;
c. Sistema di prelievo e trattamento del gas campione ad alta efficienza;
d. Calcolo del rendimento, eccesso d'aria, CO_2%

Si dovrà inoltre prevedere il rifacimento delle canne fumarie che potranno essere realizzate con elementi a doppia parete in acciaio inox con interposta lana di roccia, comprendendo tutti gli accessori necessari per dare l'opera completa e a regola d'arte (quali ad esempio il tronchetto per le prove di combustione, lo scarico della condensa, le ispezioni, il terminale antintemperie, ecc.).

Gli elementi metallici dovranno essere adeguatamente sostenuti e non dovranno in nessun modo gravare sui generatori e altre parti impiantistiche.

Le canne fumarie saranno costituite da elementi modulari di sezione circolare, aventi parete interna in acciaio inossidabile AISI 316L, coibentazione in lana di roccia (spessore 50mm, con densità minima di 90kg/mc) e parete esterna in acciaio inossidabile AISI 304, con finitura esterna opaca 2B. Il giunto di connessione dovrà avere profilo conico e dovrà garantire la tenuta ai fumi (sino a 5000 Pa) e alle eventuali condense senza l'obbligo della fascetta di bloccaggio elementi e di guarnizioni di tenuta.
I processi di saldatura longitudinale della parete interna ed esterna (LASER o TIG) dovranno essere certificati dall'Istituto Italiano della Saldatura.